

## INTRODUZIONE: SEQUENZA DI LAVORO "DISCENDENTE" NELLA DELINEAZIONE DI PEDOPAESAGGI

**Fase preliminare ai rilievi in campo. Applicabile in aree con scarse o nulle preconoscenze su tipologie di suoli e loro distribuzione.**

Questi appunti hanno lo scopo di illustrare ed ampliare quanto esposto essenzialmente nel Cap 6 sub 3.3. del Database Georeferenziato dei Suoli Europei. Manuale delle Procedure versione 1.1 [5].

Negli incontri del Gruppo di Lavoro Metodologie 250.000 Italia e recentemente nel Seminario a Firenze (ISSDS 08/02/2000) è risultato chiaro che nel passaggio dimensionale dalle Soil Regions ai Soilscales (SR e SS del Manuale Procedure ESB), cioè dalla scala di rappresentazione 5M a 250K (=1:5.000.000 e 1:250.000 rispettivamente) possono risultare molto utili dei livelli intermedi, in modo da avere una gerarchia (classificazione) che permetta (ad es. ma non solo) di collegare tra di loro banche dati GIS, rilevamenti e cartografie preesistenti, ecc., e soprattutto organizzare criteri di scelta per realizzare rilevamenti in campo (=cantieri di lavoro) in aree campione rappresentative.

Per tutti gli aspetti inerenti il livello Soil Regions si rimanda a quanto esposto ed elaborato da parte del Sottoprogetto 8, ISSDS Firenze.

I rilevamenti per suoli-paesaggio ("pedolandscape" o "soilscape" che dir si voglia) si basano su alcuni concetti fondamentali, che sono implicati nelle azioni e nelle scelte dei pedologi quando operano in campagna e sulle foto aeree per capire i modelli distributivi dei suoli ed arrivare a descriverne la geografia.

Un primo pilastro è il ben noto SOIL-LANDSCAPE PARADIGMA, spesso citato ed illustrato da L. Lulli, e di cui si può trovare una trattazione sia teorica che pratica negli articoli di B.D. Hudson (1990 e 1992) [9 10]. Altrettanto utile può essere l'articolo di A.E. Hewitt (1993) [8], in cui viene ripreso lo stesso concetto, allargandolo però a tutti i problemi connessi con la modellistica applicata alla geografia dei suoli. Per comodità se ne riporta qui il sommario, tradotto in italiano.

"La modellistica previsionale è un'importante componente del rilevamento del suolo, ma i modelli usati sono poco descritti in letteratura. In genere si usano due tipi di modelli previsionali. I primi, cioè i modelli suolo-paesaggio, predicono le classi di suolo ed il loro arrangiamento nello spazio, oppure le proprietà del suolo e le loro tendenze dall'analisi delle caratteristiche del paesaggio. Questi sono in genere modelli empirici e sono usati con le tecniche di rilevamento libero o guidate da analisi fisiografiche nei casi in cui le modalità di espressione del paesaggio siano in buon accordo con le classi di suolo o le proprietà del suolo. I secondi, cioè i modelli per obiettivi specifici, predicono le qualità del suolo o differenze complesse della classificazione (classazione) del suolo da caratteristiche del suolo osservate in campagna. Nell'articolo si illustra come lo sviluppo in termini espliciti di modelli previsionali nel rilevamento del suolo può porre una buona base scientifica al rilevamento stesso, far sì che i risultati siano riproducibili anche tra rilevatori diversi e definire in termini standardizzabili e codificabili l'esperienza dei rilevatori del suolo. È certo che si possa ottenere una maggiore efficienza nel rilevamento pedologico quando i modelli previsionali siano applicati in un contesto di land classification gerarchizzata. Lo sforzo di esplicitare e porre su basi scientifiche i modelli previsionali ha notevoli implicazioni sia sull'organizzazione ed 'applicazione dei sistemi di classificazione dei suoli, sia sulla definizione e descrizione delle unità cartografiche".

Un secondo pilastro è illustrato ancora da A.E. Hewitt [8] nell'articolo prima citato, ed è il paradigma che il modello distributivo dei suoli funziona come un SISTEMA NIDIFICATO (nested). Non esiste una scala di lettura preconfezionata per indagare sui modelli previsionali suolo-paesaggio, per cui se questa caratteristica nidificazione della distribuzione dei suoli e della loro geografia non viene espressa con

chiarezza, le informazioni pedologiche a scala fissa possono essere utilizzate in modo improprio. Deve essere ben chiaro che  $SS^{250K}$  (= Soilscape a scala 1:250.000) è una realtà parziale che va compresa ed inserita in una lettura "**multiscala**": esistono anche  $SS^{500K}$ ,  $SS^{100K}$ ,  $SS^{50K}$ ,  $SS^{10K}$ , ecc., come è stato ottimamente illustrato dalle relazioni di R. Salandin e di altri al seminario di Firenze (ISSDS 08/02/2000).

Un terzo pilastro poggia sul principio che i corpi di suolo nel paesaggio, siano essi pedon, polypedon o Serie e Fasi con ampia dignità geografica e che sono distribuiti secondo regole guidate dal primo paradigma, non sono atomi a sé stanti (monadi), ma esistono come tali in quanto strettamente interrelati tra di loro da RAPPORTI FUNZIONALI che ne condizionano l'esistenza e le caratteristiche (= concetto di catena di suoli), per cui i suoli sono geneticamente ed ecologicamente collegati tra di loro (= concetto di "interpedon traslocation" elaborato da E. Schlichting). Su quest'ultimo argomento dei rapporti funzionali possono risultare utili gli articoli di E. Busoni (1995) [3], M. Jamagne et al. (1996) [12], di M. Sommer et al. (1997) [16] ed un articolo "precursore" di carattere generale di R.J. Huggett (1975) [11].

Nelle pagine che seguono, e specificatamente dal paragrafo A al paragrafo E, verrà illustrata una sequenza gerarchica discendente (od a spirale, come suggerisce N. Filippi) dei possibili livelli cartografici al di sotto delle "Soil Regions", partendo dal presupposto di grandi aree in cui le conoscenze pedologiche e la geografia dei suoli sono molto scarse o nulle. Affermazioni e concetti racchiusi in box conterranno invece proposte e suggerimenti per situazioni intermedie (cioè in cui si disponga di alcune conoscenze pedologiche come dati puntiformi e/o piccole aree già rilevate in precedenza), ma per gli aspetti che riguardano il recupero di dati pedologici pregressi e la realizzazione di una metodologia "ascendente" in senso stretto gli argomenti esulano da questi appunti e non verranno quindi trattati in termini esaurienti. Tutti i riferimenti di scala ed i relativi elaborati cartografici suggeriti in queste pagine dal paragrafo A al paragrafo E vanno intesi come strumenti di lavoro transitori, finalizzati essenzialmente alla selezione di aree in cui realizzare i cantieri di lavoro di campagna e si basano su attributi paesaggistici ricavati dall'analisi di figure esterne al suolo (= **contenitori paesaggistici e non pedopaesaggistici**). In questo senso si usa l'accezione di "terre" (ad esempio "Provincia di terre") e non di "suoli", dal momento che le unità cartografiche diventeranno delimitazioni pedologiche soltanto dopo i rilevamenti in campagna (vedi paragrafi successivi ad E).

**A. 1.** Un livello intermedio, che sembra accettato da tutti i partecipanti ai vari incontri preparatori, si può porre alla scala di circa **1M** (1:1.000.000). Un manuale che illustra questo livello cartografico, i metodi di individuazione ed i suoi attributi descrittivi è SOTER [18] con le **Terrain Units** cui corrisponde grossolanamente una "cosa assemblata" simile alle Province Territoriali della Regione Toscana [4]. Per mantenere una terminologia coerente tra tutti gli operatori il termine italiano suggerito è **PROVINCIE DI TERRE 1M**.

2. I criteri base che si possono suggerire per individuare le possibili **Province di terre 1M**, e che riassumono un po' quelli indicati nel testo SOTER sono:

- a) la **fisiografia generale** (interpretabile da carte topografiche 250K come la serie Joint Operation Graphic in proiezione UTM (JOG) od anche da carte come sola selezione delle curve di livello a 100K e ridotte a 250K se facilmente disponibili). Altri metodi per l'individuazione delle forme fisiografiche a questa scala possono essere di tipo informatizzato, come suggerisce il Sottoprogetto 3;
- b) la **litologia o più frequentemente raggruppamenti di litologie** (in realtà insiemi di formazioni geologiche) desumibili da fogli 500K della Carta Geologica d'Italia 1983 sulla base topografica TCI (documento molto utile, ma di difficile reperibilità), oppure dalla Carta Strutturale d'Italia, sempre alla stessa scala (vedi Sottoprogetto 3);
- c) **indicatori bio-climatici** come grossolane fasce di vegetazione, maggiore verso minore xericità, limite della vite e dell'olivo, fasce fitoclimatiche del Pavari, oppure dalla Carta della vegetazione naturale potenziale d'Italia scala 1M (R. Tomaselli, 1970) [17];

d) grossolane aggregazioni di *uso delle terre* (land use e land cover) con indicazioni su dominanza, codominanza e secondarietà delle categorie SOTER. Qualche indicazione su queste tematiche e relativi supporti cartografici si può trovare nella Carta della Montagna 1973 a 500K (ma solo per le aree montane) oppure sulla Carta dell'Uso del Suolo (data?) a 200K edita da TCI, oppure da CORINE LAND COVER.

**NB.** Indicazioni su carte e materiali a livello nazionale derivano da ipotesi e conoscenze parziali; per materiali standard più aggiornati e su supporto non solo cartaceo un riferimento più serio è R. Napoli ISSDS Firenze, nell'ambito Progetto Metodologie, Sottoprogetto 3: Standardizzazione delle metodologie di acquisizione, informatizzazione e gestione dei dati geografici con supporto di basi fotografiche, telerilevamento e modellistica territoriale.

È doveroso sottolineare come a questa scala ed in questa fase l'attributo discriminante più importante sembra essere la fisiografia, come suggerisce anche E. Costantini.

3. In questa fase è meglio non essere troppo pignoli. Non si tratta cioè di applicare integralmente SOTER, ma cominciare a ragionare su ampi spazi territoriali quasi sempre transregionali entro cui muoversi per scendere in maggior dettaglio nell'individuare, attraverso i successivi passi discendenti, i possibili Soilscapes (per ora molto Landscapes e poco Soil) ed avere così una guida ragionata per la scelta delle aree campione di rilevamento, che abbiano possibilità di essere rappresentative di aree più grandi e non di una specificità locale.

4. La pignoleria dovrebbe essere invece applicata nello spiegare in modo non criptato il perchè delle aggregazioni, che cosa si è voluto comprendere e cosa escludere nel poligono tracciato in relazione a tutti i poligoni circostanti (=curare al meglio l'elencazione degli attributi paesaggistici più significativi per ogni poligono).

5. Se all'interno delle delineazioni le conoscenze pedologiche sono completamente assenti, né vi sono rilievi puntiformi più o meno sparsi cui appoggiarsi (oppure frammenti territoriali locali su carte pedologiche a scala <50K; vedi Moncapri) è chiaro che le "soil components" richieste da SOTER non vanno prese in considerazione. A questo stadio del metodo discendente non ci si dovrebbe preoccupare troppo dell'aspetto pedologico in senso stretto (vedi box).

Nel Sottoprogetto 3, quando si parla di livelli geografici sottostanti alle Soil Regions, si usano i termini di **Provincia di suolo** (Soil Province) e **Soilscape** (= pedopaesaggio). Questi termini hanno significato soltanto nel caso in cui la /le delineazioni coincidano più o meno con aree in gran parte già rilevate o conosciute in termini specificatamente pedologici. In questi casi non ci si trova ad applicare un metodo discendente, ma uno "ascendente".

**B.** 1. Un altro livello intermedio, che è stato citato in ambito del Gruppo di Lavoro Metodologie e presentato anche nel Seminario di Firenze (ISSDS 08/02/2000), di cui alcune Regioni dispongono già come ad es. la Regione Piemonte e la Regione Toscana, può essere considerato quello dei **Land System** (in questi appunti il termine appropriato è **SISTEMA DI TERRE 500K**).

2. Nell'accezione LSC (Land System Classification) [14] il criterio principe per l'individuazione e descrizione di queste unità sarebbe riferito soprattutto alle caratteristiche geomorfologiche e così recita la definizione: "i Land Systems sono definiti da una distribuzione ricorrente di forme di terre (=landform) di dimensioni più piccole (ad es. land facets; vedi punto D) che sono tra loro collegate sia in termini geografici che geomorfologici. Sulle immagini da satellite presentano un ben distinto reticolo di linee di drenaggio che permette di interpretare limiti coincidenti con le forme geomorfiche più importanti. Queste forme distributive sono spesso rese più evidenti dalla vegetazione. Il tipo di copertura vegetale e la distribuzione dell'uso delle terre locale normalmente si raccordano bene con le forme di terre ricorrenti. I suoli formano associazioni caratteristiche".

3. La scala topografica di riferimento per la delimitazione dei sistemi di terre è 500K, mentre la centralità delle caratteristiche geomorfologiche (o lito-fisiografiche) come criterio unico di disaggregazione/agggregazione non va presa come indicazione troppo rigida.

4. Troviamo già una notevole discrepanza sia in termini di rappresentatività su carta che di criteri di assemblaggio con il riferimento ai Land System toscani [4]. In quest'ultimo esempio insieme alla geomorfologia sono indicati come caratteri distintivi importanti anche il clima a livello locale (non il microclima) ed i modelli pedologici come processi genetici caratteristici, quindi in relazione a tutto l'insieme dei fattori di stato, senza privilegiare alcuni in confronto di altri.

5. I criteri base per l'individuazione e la delimitazione dei Sistemi di terre 500K rimangono allora:

- a) la **fisiografia**
- b) la **litologia**
- c) *indicatori bio-climatici*
- d) *categorie di uso delle terre.*

È chiaro che i livelli categorici o le classi utilizzati nell'ambito dei quattro criteri base enunciati saranno più dettagliati di quelli utilizzati per le Province di terre 1M, o meglio saranno raggruppamenti meno eterogenei. A proposito di indicatori bio-climatici, in una recente pubblicazione su "Braun-Blanquetia" [1], vengono presentate come monografia una serie di ricerche sul Gran Sasso d'Italia, a cura di E. Biondi. Un capitolo è dedicato a "Caratterizzazione bioclimatica del Gran Sasso d'Italia", in cui tra l'altro vengono usati una serie di indici proposti da un geobotanico di nome Rivas-Martinez [15], con classi di facile comprensione, come "macrobioclima" (es. temperato oceanico), "piano bioclimatico" (es. subalpino), "ombrotipo" (es. subumido). Potrebbe valere la pena di approfondire l'argomento, magari con qualche esperto geobotanico, in riferimento a questo livello di scala e/o il livello successivo.

6. Sussiste qualche dubbio sull'utilità di questa scala intermedia in una fase di lavoro discendente. In effetti il livello di cui si sta parlando potrebbe invece fare molto comodo in una fase "ascendente" (vedi punto H), cioè quando da insiemi disaggregati a livelli inferiori si volessero creare riferimenti areali a scala di minor dettaglio senza elevare troppo l'eterogeneità dell'insieme delle unità cartografiche componenti e mantenere un livello accettabile di trasferibilità (vedi anche sotto L punto 4). Ad es. la densità delle linee di drenaggio esterno, che condensa in un singolo indicatore caratteristiche complesse del paesaggio, può essere d'aiuto in un'interpretazione a fini idraulici di unità cartografiche delimitate a questa scala. D'altra parte anche R. Salandin ha fatto riferimento a questa scala di lettura in un sistema integrato di "matrici" e la Regione Emilia-Romagna utilizza il livello dei "Sottogruppi di suolo" rappresentabili a questa scala.

**C. 1.** Un ulteriore livello intermedio, e citato da molti, può essere chiamato "**SOTTOSISTEMI DI TERRE 250K**" (oppure Sottosistemi territoriali in [4]). Potrebbe corrispondere a "**Land catena**" nell'accezione Land System Classification [14].

2. La definizione secondo LSC è: "Land catena ha una associazione di suoli caratteristica, ed ogni land catena contiene raggruppamenti ricorrenti di land units più piccole che sono in relazione tra di loro in termini geografici. Sono difficili a cartografarsi utilizzando le immagini LANDSAT (si ricorda che il riferimento degli autori non è al Thematic Mapper dal momento che la pubblicazione è del 1978; le immagini sono quelle del LANDSAT 2 MSS con risoluzione a terra di 80 x 80m.), ma spesso gli usi delle terre locali coincidono bene con i controlli in campo".

3. Anche per questo livello si va ampliando la discrepanza tra il riferimento cartografico utilizzato da Regione Toscana [4] e la logica discendente adottata: scala di riferimento Regione Toscana = 50K contro 250K della logica discendente!

4. I criteri base per l'individuazione e la delimitazione dei Sottosistemi di terre possono essere i seguenti:

- a) la **fisiografia e morfologia**, interpretata da foto e DTM, con indicazione delle principali sequenze morfometriche
- b) la **litologia**, sia in termini di formazione (i) geologica (e) componente che di depositi superficiali competenti le forme elementari delle sequenze morfometriche (geomorfologia)
- c) **indicatori bio-climatici**, ad es. fasce di quota ed esposizioni prevalenti, tipologie locali di usi di terre caratteristici, oppure veri e propri indici climatici nel caso in cui si disponga di un modello distributivo di questi indici (o giudizio d'esperto?). Vedi sotto B.5.
- d) **categorie di uso delle terre**, interpretabili da immagini (foto 70K o TM), e con particolare attenzione all'eventuale significatività di interventi antropici o di fattori di stato localmente dominanti (es. bonifica e drenaggio, terrazzamenti, irrigazione, movimenti di massa ed erosione generalizzata, ecc.)

**ATTENZIONE!** A questo punto siamo nel campo dei **Soilscapes** (SS rif. Manuale Procedure ESB, che per comodità di comprensione viene indicato come **SS<sup>250K</sup>**). Rileggendo la definizione di **SS<sup>250K</sup>** e di "Land catena" si può notare subito una buona coincidenza (nulla di nuovo sotto il sole!).

5. Secondo LSC "è importante sottolineare la differenza che corre tra land units e soil units. Le land units (come la già citata Land catena e quelle riportate in seguito, come "Land facet"; vedi punto D.2.) sono basate sui **materiali** (indifferentemente rocce o depositi superficiali) e sulle **forme superficiali** (come elementi morfometrici, fisiografici, ecc.), mentre le soil units (come le serie di suolo) sono basate sui profili di suolo, le sequenze di orizzonti e quanto risulta nella dinamica temporale dei fattori di stato. Le Land units sono generalmente riconoscibili da foto aeree e con altri strumenti geomorfologici, mentre le soil units non lo sono. La validità delle land units sta in parte nelle loro capacità di portare alla comprensione delle modalità distributive delle soil units" (vedi i paradigmi in introduzione e le relative citazioni bibliografiche).

6. Nel contesto di questi appunti (e sulla base dei ragionamenti già illustrati) il termine adatto per le unità cartografiche di questo livello potrebbe essere **SOTTOSISTEMI DI TERRE 250K**.

Nel caso in cui una o più delineazioni di Sottosistemi di terre 250K coincidano con aree in gran parte rilevate e conosciute, con scale cartografiche (e relativa intensità di campionamento) di maggior dettaglio del 250K e secondo le indicazioni generali del Manuale Procedure ESB versione 1.1 pagg. 28-30, a stretto rigore di logica non siamo più in una fase discendente ma ascendente, cioè di aggregazione di entità frammentate in insiemi meno numerosi ed arealmente più grandi secondo i criteri guida definiti per **SS<sup>250K</sup>**.

**D. 1.** Nella logica discendente esistono così altri livelli di scala da prendere in considerazione. Sempre secondo Land System Classification al di sotto di "Land catena" va presa in considerazione la "**Land facet**".

2. LSC usa questa definizione: "una Land facet comprende una ben distinta unità topografica cui è associata una struttura vegetale altrettanto ben distinguibile a livello di formazione (vegetale). Di norma l'uniformità climatica può essere deducibile dalla struttura vegetale, ed anche l'uso locale delle terre ha una buona coincidenza. In termini di suolo la land facet presenta una Serie (od un'associazione di suoli) caratteristica".

3. Secondo il criterio discendente la scala cartografica di rappresentabilità potrebbe essere tra 50 e 25K. Nell'approccio metodologico proposto da P. Brabant (1993) [2] dovrebbe corrispondere all' **Unité de Modelé (UMB)**, che viene così definita: "parte di un Unità Naturale di Terre (Unité Naturelle de Terrain), con caratteristiche omogenee e che può essere diversificata dalle unità adiacenti sul terreno e/o dalle immagini telerilevate". Il termine italiano proposto per questa entità geografica è **UNITÀ DI TERRE 50K**.

Ben altro discorso meriterebbe e ben altra importanza avrebbe questo livello quando si volesse parlare di un approccio metodologico per rilevare e cartografare pedopaesaggi alla scala 50K o 25K (SS<sup>50K</sup> ed SS<sup>25K</sup>).

4. Nel modello germanico (presentato a Firenze da Hartwich R. 1999 [7]) gli stadi di aggregazione gerarchica rappresentati sulle carte pedologiche fanno riferimento ad "associazioni di corpi di suolo simili" cartografati soprattutto attraverso rilievi diretti in campo e con la componente geometrica fino a 50K, mentre il livello superiore citato è "l'associazione di suoli dominanti, con suoli associati" derivante da elaborazioni di bozze cartografiche, controlli in campagna ed eventuali rilievi ad hoc quando necessari, con la componente geometrica stabilita a 200K.

Purtroppo l'esempio germanico non si adatta alla situazione prefigurata in questi appunti, in quanto sembrerebbe di tipo "ascendente".

5. Per i tedeschi il livello più basso, quello dei "corpi di suolo omogenei", conoscibile, descrivibile e delineabile solo da rilevamento diretto in campo, ha una scala geometrica di realizzazione non superiore a 10K, che corrisponde molto grossolanamente all'ultimo livello LSC detto "Land element" (= Elemento territoriale secondo Regione Toscana [4]).

**E.** 1. Il più basso livello di scala preso in considerazione da LSC è quindi "**Land element**", che viene così definito: "parte più semplice di paesaggio, che per fini pratici sia uniforme nella copertura vegetale (cioè associazione di piante), clima, litologia, forma di terre, idrologia e suolo (presenta cioè un unico tipo di suolo / fase di suolo). Uniforme in termini topografici". Il termine corrispondente nel contesto di questi appunti è **ELEMENTO DI TERRE 10K**.

2. Dal momento che i land elements hanno in genere dimensioni molto ridotte e normalmente non superano qualche decina di ettari (in situazioni particolarmente disformi ed a mosaico questa sperabile omogeneità si può ridurre a molto meno di un ettaro, mentre in altre forme di paesaggio a morfologia molto uniforme e con distribuzione dei materiali parentali non troppo complessa l'elemento può anche superare il km<sup>2</sup>), se ne deduce che la scala geometrica di delineazione dovrebbe essere inferiore od uguale a 10K.

3. Questo mattone base od elemento base per quanto riguarda le forme geometriche di un paesaggio è definito dagli australiani "**Landform Element**" (McDonald, R.C. (†) et al. 1990 [13]) e può essere descritto con gli attributi seguenti, determinati secondo gli autori australiani entro un'area circolare minima di circa 20 m di raggio (poco più di 1000 m<sup>2</sup>):

- a) pendenza
- b) tipo morfologico
- c) dimensioni
- d) modalità di azione degli agenti geomorfici
- e) tipo di agente geomorfico responsabile della forma.

Riferimenti simili all'esempio australiano esistono anche in altre scuole di pensiero (ad es. in Germania il **Reliefformtyp**). In italiano è definibile "**Elemento morfologico**":

4. È chiaro che il "Land element" (**elemento di terre 10K**) non è caratterizzato soltanto dall'attributo morfologico elementare, ma anche dal tipo di substrato o materiale parentale, dalla categoria d'uso e di gestione delle terre e del land cover (o dal loro mosaico), dal mesoclima locale (e dall'unità tipologica di suolo pertinente, quando rilevata).

**A questo punto molti lettori si domanderanno cosa c'entrano questi livelli di dettaglio con i rilevamenti del suolo alla scala 250.000 (250K).**

F. 1. La risposta è molto semplice: *soltanto scendendo a questo livello di dettaglio nella lettura del paesaggio è possibile collegare il rilievo puntiforme, cioè il profilo* (ed i suoi annessi e connessi come la descrizione del sito e le osservazioni accessorie) *alle forme circostanti ed ai loro profili di riferimento; solo in questo modo possiamo passare da informazioni puntiformi ad insiemi areali che connettano tra di loro più punti, avendo come concetto guida l'ipotesi delle relazioni funzionali sia tra suoli che tra componenti ambientali* (ammesso sempre che vogliamo adottare il modello di rilevamento suoli-paesaggio).

2. Poiché gli elementi morfologici si possono leggere solo a scala di dettaglio, è chiaro che foto aeree, DTM e basi topografiche non sono le stesse dei materiali standard utilizzati nella fase preliminare per le ipotesi di lavoro e le delineazioni dei Sottosistemi di terre 250K.

3. Per il lavoro in campo non sarà assolutamente necessario che ogni singolo elemento morfologico e le sequenze di elementi componenti il paesaggio locale (cioè degli elementi di terre) siano delineati su foto o su una base topografica (10K oppure 25K secondo la disponibilità), ma se il fotointerprete è altra persona dal rilevatore sarà compito del primo segnalare e descrivere le caratteristiche specifiche (interpretate) dell'intorno dell'area in cui posizionare l'osservazione, in modo da "guidarne" la scelta. Il rilevamento è così di tipo libero, ma eterodiretto dall'analisi fisiografica, o meglio dalla combinazione morfometria + uso delle terre/land cover, come suggerisce Hewitt [8]. Per la componente substrato o materiale parentale è probabile che più elementi di terre si presentino con il medesimo substrato oppure no, dipende dalla complessità del paesaggio e da tutti i processi che nel tempo hanno portato alla messa in posto dei materiali stessi.

4. Fino a questo momento i riferimenti al suolo sono stati abbastanza generici, ma i termini utilizzati sono "tipologia di suolo, serie e fase, unità tipologica di suolo". Mai un accenno al "Soil Body" dell'ESB come volume minimo di riferimento. Il punto cruciale è rappresentato dal fatto che i veri corpi reali che il pedologo di campo descrive, stima, misura ed eventualmente campiona sono l'insieme di profili/pedon (volumi puntiformi), i relativi sottoinsiemi (orizzonti) e gli ambienti (siti) caratteristici, non i "Soil bodies". Il SB del manuale ESB è una "realtà poco reale", una porzione della copertura pedologica con caratteristiche diagnostiche che sono il risultato dei fattori di stato che agiscono (hanno agito) in modo molto simile; contemporaneamente non è detto che se ne conosca con precisione la geometria (è un polypedon oppure no?), ma è anche un'entità statistica. Il SB si costruisce a posteriori, dopo le prime fasi di rilevamento, dopo le prime indicazioni di laboratorio e dopo che sarà considerata a buon punto la fase di trasferimento e controllo a paesaggi simili o ricorrenti.

5. Quando la squadra di rilevamento si muoverà in campo dovrà avere alle spalle un lavoro preparatorio in cui, per i vari Sottosistemi di terre 250K delineati nella fase preliminare, siano state già individuati i principali (se non tutti) elementi morfologici ed elementi di terre, nonché le ipotetiche relazioni funzionali tra i vari elementi e le principali possibili interazioni con land cover ed uso delle terre. L'analisi delle relazioni tra forme potrebbe anche portare ad ipotizzare l'esistenza di diversi substrati pedogenetici (sia in termini di materiali parentali che di eventuali substrati (bedrocks) direttamente collegati al suolo), ma per quest'ultimo aspetto il rilievo diretto in campo sarà cruciale. Nessuno degli strumenti cartografici tematici preesistenti può considerarsi credibile (salvo rari e localizzati casi fortunati), sia in termini di scala che di attendibilità informativa (in pratica non è più sufficiente l'informazione geologica formazionale  $\pm$  mal tradotta in termini pseudo-litologici e/o in illazioni su eventuali materiali parentali; in questa fase dei lavori si deve identificare il materiale parentale e/o substrato che realmente esiste nell'area circostante il punto campionario).

6. A proposito del paradigma che dalle forme di paesaggio si possano inferire proprietà del suolo, Hewitt [8] fa notare che questo modello è più adatto alle aree in cui i suoli non siano stati influenzati da processi molto complessi, inclusa l'influenza antropica, e di tipo policiclico. Aree critiche possono essere

considerate ad es. gli ambienti alluvionali ed i paesaggi su depositi morenici e glaciali eventualmente ripresi da movimenti di massa, in cui fattori di instabilità recenti od attuali creano un modello distributivo molto complesso con sovrapposizioni con continuità tra superfici d'erosione e di trasporto/deposizione.

**G.1.** Riassumendo i vari passi della discussa sequenza di lavoro "discendente", come parte preparatoria al lavoro di campagna, questa si potrà considerare compiuta quando esisterà un patchwork (puzzle) di delineazioni nidificate di questo tipo:

- a) da 2 ad N delineazioni preliminari di Provincie di terre 1M, che suddividono la Soil Region; ogni Provincia avrà gli attributi descrittivi necessari per esplicitare il perchè si differenzia dalle Provincie circostanti;
- b) da 2 ad N delineazioni preliminari di Sistemi di terre 500K, che suddividono ogni Provincia di terre; ogni Sistema avrà gli attributi descrittivi necessari per esplicitare il perchè si differenzia dai Sistemi circostanti (naturalmente *b* esiste se è stata fatta la scelta di utilizzare questo livello nel modello metodologico discendente);
- c) da 2 ad N delineazioni preliminari di Sottosistemi di terre 250K, che suddividono ogni Sistema di terre (od ogni Provincia di terre); ogni Sottosistema di terre 250K avrà gli attributi descrittivi necessari per esplicitare il perchè si differenzia dai Sottosistemi di terre 250K circostanti;
- d) 1 o più aree campione per ogni gruppo di Sottosistema di terre 250K all'interno di ogni Sistema (o Provincia) di terre ipotizzati, in modo da coprire la prevedibile variabilità.
- e) ogni Sottosistema di terre 250K, all'interno delle aree campione, andrà dettagliatamente descritto in funzione degli elementi di terre riconoscibili e delle relazioni funzionali ipotizzabili (vedi "Unità di terre", i punti 2 e 3 qui di seguito illustrati ed il paradigma "*rapporti funzionali*").

2. A questo punto, cioè dopo aver stratificato i Sottosistemi di terre 250K ipotizzati, dovrà essere esaminato il materiale (predisposto per ogni area campione e del tipo indicato in F.2.); lo scopo dell'esame sarà quello di individuare ogni località (Elemento di terre), all'interno di ogni Sottosistema di terre 250K ricadente nell'area, che sia eleggibile a punto campionario di campagna e quale sequenza di punti e di elementi di terre tra loro relazionati (vedi successivo punto H) vadano a comporre le Unità di terre ipotizzate in fase di fotointerpretazione.

3. All'interno di ogni area campione i compiti del rilevatore di campagna saranno quindi:

3.1. realizzare le osservazioni puntiformi (profili e trivellate) nelle località che caratterizzano la sequenza degli Elementi di terre individuati nella fase preparatoria. Il paesaggio direttamente visto in campo potrebbe suggerire l'ispezione di ulteriori località non prese in considerazione nella fase di preparazione, oppure una riduzione delle stesse (semplificazione degli elementi di terre e delle unità di terre componenti il Sottosistema di terre 250K di cui si sta elaborando il modello, il tutto visto finalmente in termini pedologici);

3.2. dare una validazione alle ipotesi delle **relazioni funzionali** tra i corpi di suolo (**tipologie di suolo**) incontrati in quel determinato tratto di paesaggio, interpretate a tavolino in fase preliminare, esplicitandole e evidenziando i fattori di stato locali più significativi;

3.3. dichiarare in modo chiaro quali criteri di aggregazione e/o disgiunzione si possano adottare nella fotointerpretazione e nella gestione dei dati geografici in fase finale, anche in funzione dei reali substrati pedogenetici e materiali parentali riconosciuti, e quale sia la trasferibilità a sequenze simili, all'interno dell'area campione (vedi parte H di seguito).

**H.1.** In queste fasi di lavoro, cioè con l'inizio dei lavori in campo, si evidenzia l'abbandono della sequenza "discendente" fino ad ora adottata, e l'entrata in una sequenza "discendente-ascendente", in cui dal confronto tra le realtà locali e le ipotesi enunciate nella fase preliminare discendente si passa alla creazione (e conferma o validazione successiva) dei modelli concettuali "suoli-paesaggio", che

corrispondono alle Unité de Modelé di Brabant (UMB). La scala geometrica di riferimento dovrebbe essere 50K, per cui siamo ancora all'interno di un'area campione. Man mano che le *Unità di terre 50K* vengono validate con l'inserimento delle catene di Unità tipologiche di suolo competenti, queste entità diventano  $SS^{50K}$ , anche se non delineate in termini geometrici.

2. All'interno di questa area di riferimento (area campione o cantiere di lavoro) e dopo i rilievi in campo sarà quindi necessario compiere un ulteriore "**passo ascendente**" di aggregazione, in modo da arrivare a delineare i richiesti Soilscapes, rappresentabili a 250K.

Il processo di aggregazione potrebbe comportare:

- a) un aumento del livello di eterogeneità nelle componenti pedologiche (unità tipologiche di suolo/soil bodies), anche se è sperabile che ogni lettore di media intelligenza abbia già ben compreso come una singola UMB od  $SS^{50K}$  non potrà mai essere omogenea da un punto di vista pedologico e tassonomico. Sarà sempre un assemblaggio di tipi di suoli diversi (tassonomicamente parlando anche **molto** diversi) collegati tra di loro funzionalmente ed in una catena di elementi di paesaggio e di forme morfologiche elementari, all'interno di una o più forme fisiografiche;
- b) una forzatura, ma anche un chiarimento delle relazioni funzionali inizialmente ipotizzate;
- c) un aumento della complessità nelle tavole descrittive del Soilscape  $SS^{250K}$ , soprattutto quando il modello adottato non presenti la caratteristica ripetitività spesso citata da molti autori (vedi punto C ed "Appunti in vista della stesura della normativa tecnica interregionale" del gruppo N.Filippi).

**I.1.** Da questo momento la sequenza dovrebbe essere soltanto ascendente, con il trasferimento dei modelli di "Sottosistemi di terre<sup>250K</sup>" (diventati  $SS^{250K}$ ) dall'area campione all'intero "Sistema di terre" (vedi punto B) cui l'area si riferisce (È chiaro che se nella sequenza discendente il livello "Sistemi di terre" è stato eliminato, l'estrapolazione dei modelli verrà portata fino alla Provincia di terre di competenza (vedi punto A).

2. Anche in questo caso il processo non è puramente ascendente, né automatico, in quanto l'estensione richiederà continui controlli e validazioni in campo. Sarà cruciale in questa operazione avere molto chiaro in testa che i controlli delle sequenze di punti in campo al di fuori dell'area campione si riferiranno comunque ad un sistema integrato di analisi, composto da:

- a) volume puntiforme (congruità del nuovo profilo e/o trivellata all'unità tipologica di suolo proposta, ed individuata nell'area campione);
- b) intorno del punto (congruità della descrizione del nuovo sito a quella definita per l'unità tipologica di suolo nell'area campione);
- c) elemento di terre (congruità della forma morfologica elementare e del nuovo elemento di terre con quelle del modello di riferimento nell'area campione);
- d) sequenza di elementi di terre (congruità sia in termini di elementi morfologici, che di materiale parentale e/o substrato, relativi tipi di suoli e mosaico di categorie d'uso e di gestione delle terre e del land cover al modello adottato nell'area campione). In altre parole i controlli e le validazioni dovranno accertare la coerenza tra l'ipotizzata ripetitività delle *Unità di terre 50K* (diventate ora  $SS^{50K}$ ) che compongono il Soilscape in esame, delle relative tipologie di suolo e delle loro relazioni funzionali e la reale distribuzione geografica all'interno dell'intero Soilscape.

3. La ricognizione sulle aree di controllo potrebbe non comprendere tutte le Unité de Modelé ed i relativi Elementi di terre componenti il modello di Soilscape ( $SS^{250K}$ ) in esame, ma soltanto gli elementi più critici e significativi, incorporati ed esplicitati nell'area campione.

**L.1.** I punti H ed I fanno parte ormai di una sequenza di lavoro "ascendente" e di estrapolazione ( $\pm$  controllata), ed arrivano a prefigurare il completamento dei lavori per la carta 250K, attraverso il passaggio "ascendente" di aggregazione delle catene di suolo entro i contenitori SS<sup>250K</sup>. Può essere interessante sottolineare come seguendo questo iter metodologico vada riconsiderato il significato delle famose tabelle che mettono in relazione la scala di rilevamento con il contenuto informativo pedologico (e relativo livello pedologico-tassonomico assunto), che tutti i rilevatori conoscono. Come riferimento di comodo ne viene riportata in appendice una di recente pubblicazione (da A. Giordano 1999. Pag. 279 [6]).

2. Gli aspetti che vanno riconsiderati si riferiscono ai rapporti tra scala della carta e tipo di unità cartografica. Nelle aree campione l'intensità di rilevamento ed il contenuto informativo pedologico sono (o dovrebbero essere) assimilabili alla scala di "Dettaglio", anche se non vi sono ovviamente controlli in campagna dei limiti. Nel passaggio "ascendente" a 50K (sempre all'interno delle aree campione) questo livello informativo non dovrebbe decadere in quanto le Unità Tipologiche di Suolo (soil bodies) componenti e le relative posizioni morfologiche nel paesaggio possono mantenere tutta la loro "carica informativa". In altre parole se sono state identificate correttamente **unità tipologiche di suolo collegabili a tratti specifici di paesaggio e tra di loro interconnesse da relazioni funzionali**, tutti gli attributi necessari e sufficienti sono ancora presenti nelle unità di pedopaesaggio a 50K (anche se non delineate), senza necessità di generalizzare il livello tassonomico alle Famiglie in quanto le catene di suoli comprendono tipi di suoli diversi, appartenenti già a Serie (e Fasi) diverse, Famiglie, Sottogruppi, ecc. diversi.

3. Lo stesso ragionamento vale per le unità di pedopaesaggio SS<sup>250K</sup> (queste ultime anche delineate nelle loro distribuzione geografica). È chiaro che l'associazione di suoli dominanti, con suoli associati, tutti collegati tra di loro da rapporti funzionali sia pedologici che di paesaggio e che sono state create aggregando insieme di SS<sup>50K</sup>, richiederà modalità di esplicazione complesse per evitare un impoverimento del livello informativo, ma non è comunque necessario arrivare ad un grado di risoluzione del modello cartografico di tipo "Riconoscimento" e conseguente livello tassonomico dell'unità cartografica "Grande gruppo"/"Sottogruppo".

4. Altro discorso si deve fare per lo schema ascendente quando si passerà alla generalizzazione ed estrapolazione dalle aree campione ai Sottosistemi di terre 250K spalmati su tutto il Sistema di terre 500K (o Provincia di terre 1M) di competenza. In questo caso il livello informativo pedologico avrà maggiore probabilità di mantenersi congruo alla realtà secondo il livello di accuratezza raggiunto con le operazioni di controllo e validazione. È probabile che potremo avere unità cartografiche di "SS<sup>250K</sup>" con buona capacità previsionale dei Tipi di Suolo (Soil bodies) componenti (concetto già introdotto da E. Costantini durante il seminario ISSDS 08/02/2000) ed altre di qualità più bassa, secondo l'adeguatezza dei rilevamenti e dei controlli sulle SS<sup>50K</sup> adottate e dell'efficienza previsionale del modello suolo-paesaggio in specifici paesaggi critici (vedi sotto F paragrafo 6). Tutti questi aspetti potrebbero essere materia di discussione futura, con in mano l'esperienza acquisita nelle prime operazioni di correlazione delle unità cartografiche 250K.

In allegato:

Schema semplificato dei passi necessari per identificare e rilevare aree campione in una metodologia discendente.

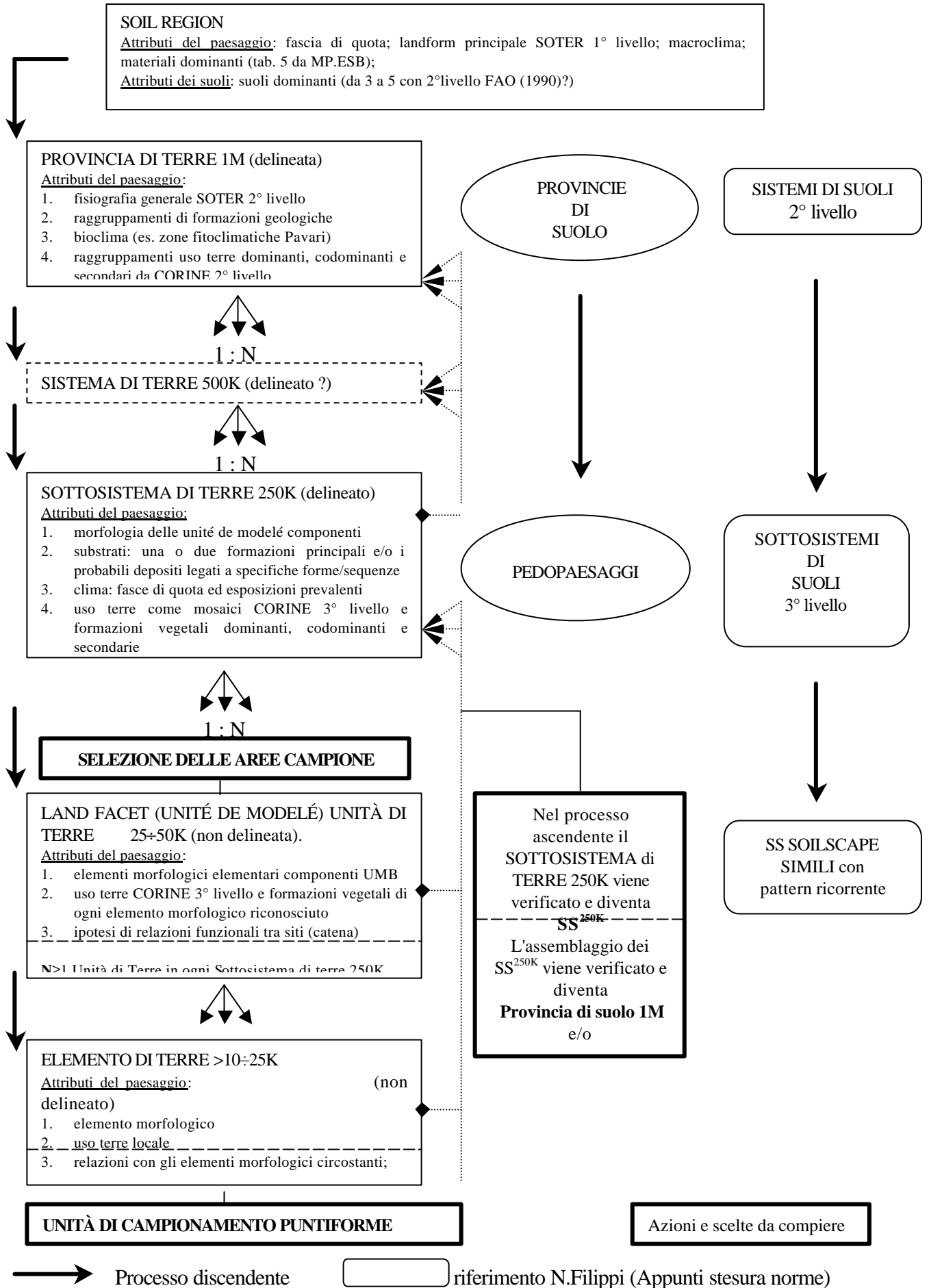
Principali tipi di rilevamento dei suoli (da A. Giordano 1999, modificato)

Citazioni bibliografiche.

1. *Biondi, E* 1999. Ricerche di Geobotanica ed Ecologia vegetale di Campo Imperatore (Gran Sasso d'Italia)". Braun-Blanquetia, vol. 16, Camerino

2. *Brabant, P.* 1993. Pédologie et système d'information géographique. Comment introduire les cartes de sols et les autres données sur les sols dans les SIG ?. Cah. Orstom, ser.Pédologie., vol. XXVIII, n°1.
3. *Busoni, E.* 1995. Brevi appunti per una discussione sull'applicazione della Serie nel rilevamento e nella cartografia del suolo. In Seminario di Lavoro su "Esperienze sull'uso delle Serie nei progetti di rilevamento e cartografia dei suoli". AIP & Regione Emilia-Romagna, 3 maggio 1995. Bologna
4. *Dip. Agric. Foreste Regione Toscana.* 1992. I Sistemi Territoriali della Comunità. Montana Alto Mugello-Mugello-Val di Sieve. Studio per una caratterizzazione fisica dell'ambiente mugellano. RT, Giunta Regionale, Firenze.
5. *ESB.* 1999. Database Georeferenziato dei Suoli Europei. Manuale delle Procedure versione 1.1.
6. *Giordano, A.* 1999. Pedologia. Ed. UTET, Torino. Pag. 279.
7. *Hartwich, R.* 1999. The 1:200.000 soil map of Germany and the related Soil Information System (SIS). In Bollettino SISS No.3, 48, 579-590.
8. *Hewitt, A.E.* 1993. Predictive modelling in soil survey. Soils and Fertilizers.
9. *Hudson, B.D.* 1990. Concepts of Soil Mapping and Interpretation. Soil Survey Horizons 3. Vol 31.
10. *Hudson, B.D.* 1992. The soil survey as paradigm-based science. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 56.
11. *Huggett, R.J.* 1975. Soil Landscape Systems: a model of soil genesis. Geoderma 13, 1-22.
12. *Jamagne, M. et al.* 1996. Soil surveys and soil databases. In "Soil databases to support sustainable development". By C. Le Bas, M. Jamagne eds. INRA-SESCPF, Joint Reserch Centre-IRSA. Report meeting in Orléans. Stampa EUR.
13. *McDonald, R.C. (†) et al.* 1990. Australian Soil and Land Survey. Field handbook. ed. 2°. Inkata Press, Melbourne.
14. *Mitchell C.W. & J.A. Howard.* 1978. Land System Classification. A case history: Jordan. AGLT Bulletin 2/78, FAO, Roma
15. *Rivas-Martinez, S.* 1995. Clasificacion bioclimatica de la tierra. Folia Botanica Matritensis, 16:1-29.
16. *Sommer, M. & E. Schlichting.* 1997. Archetypes of catenas in respect to matter - a concept for structuring and gruping catenas. Geoderma 76, 1-33.
17. *Tomaselli, R.* 1970. Note illustrative della "Carta della vegetazione naturale potenziale d'Italia". Collana Verde 27. Min. Agric. e Foreste, Roma
18. *UNEP, ISSS, ISRIC, FAO.* 1993. Global and National Soil and Terrain Digital Databases (SOTER). Procedures Manual. World Soil Resources Reports 74. LWDD FAO, Roma.

## RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DI METODO DISCENDENTE



.....▶ Processo ascendente

○ riferimento R.Napoli (Sottoprogramma.3)

**Principali tipi di rilevamento dei suoli (da FAO, 1979)**

Intensità, tipo e scale di rilevamento					
	estremi di scala topografica	scala topografica modale	densità osservazioni	accuratezza dei limiti	tipo di unità cartografica
ESPLOREAZIONE	RICONOSCIMENTO	SEMI-DETTAGLIO	DETTAGLIO	tutti i limiti controllati sul terreno	- fasi di Serie di suoli - Serie di suoli - complessi di suoli
				maggior parte dei limiti controllata sul terreno	- fasi di Serie di suoli - complessi di suoli
				alcuni controllati sul terreno; max. parte da fotointerpretazione	- associazioni o di Serie di suolo - unità di terre (incluse Serie di suolo identificate)
				maggior parte dedotta dalla fotointerpretazione	- associazioni o di Grandi Gruppi di - consociazioni di G. - fasi di Grandi Gruppi - unità di terre o di comprese di Grandi Gruppi di
				maggior parte dedotta dalla fotointerpretazione	- unità di terre o di (preferibilmente Grandi Gruppi di identificate)

- i rilevamenti del suolo fanno sempre riferimento all'utilizzazione delle foto aeree;
- il numero di osservazioni è indicato medio, ma a seconda degli ambienti e delle finalità del lavoro la densità delle osservazioni può variare da 0.25 a 2 per cm<sup>2</sup> di carta;
- per osservazioni s'intende sia un profilo pedologico, sia una trivellata, sia osservazioni di profili di suolo naturalmente visibili (sponde di corsi d'acqua, incisioni per erosione, lato a monte di strade collinari o montane, ecc);
- le Serie di suoli possono essere sostituite a livello di maggior generalizzazione dalle Famiglie di suoli e talora dai Sottogruppi della Soil Taxonomy

## ALLEGATO 1: NORME TECNICHE

**Profondità e larghezza del profilo:** la profondità standard di scavo è 150 cm, o fino alla roccia non scavabile con mezzi meccanici e/o piccone; la larghezza standard è 150 cm. 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).

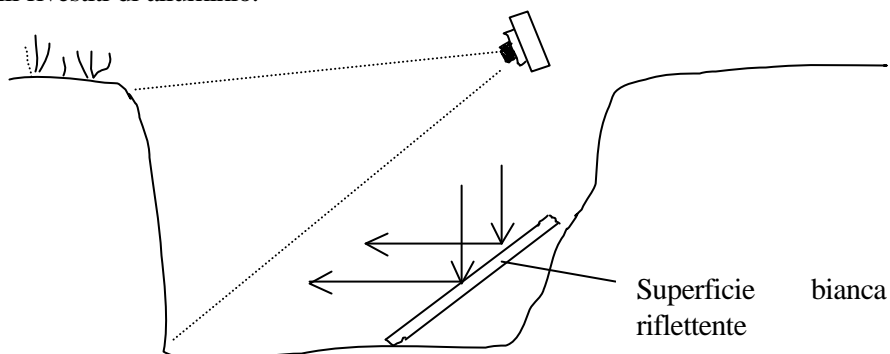
Lorenzo Sulli ha fatto una breve ricerca sulle normative esistenti per quanto riguarda la sicurezza nelle opere di scavo; ha trovato che la materia è regolata dalla cosiddetta “direttiva cantieri”(dlgs 494/96) che, per quanto riguarda opere paragonabili allo scavo di un profilo, sembra imporre le sole norme previste dalla 626/94 relative alle protezioni individuali. Non ha trovato nessun cenno alle dimensioni limite per cui uno scavo debba presentare particolari precauzioni; ciò vuol dire, con buona probabilità, che tutte le precauzioni previste dalla legge debbono essere applicate alle opere inerenti lo scavo di un profilo.

**Disposizione del metro nel profilo:** il metro va posto a sinistra. Può essere sia rigido che flessibile ma deve avere comunque una suddivisione in decimetri ben visibile (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. Ad ogni rilevatore verrà assegnato il codice del progetto e del rilevamento e un gruppo di numeri personali (es. da 200 a 400). Le osservazioni vanno numerate progressivamente nell'ambito delle sigle relative al tipo di osservazione e non saranno ammesse sigle come bis, ter etc. Ogni osservazione ha un codice univoco. Sulla lavagnetta va scritto:

- Sigla Progetto e Rilevamento - Tipo osservazione - Numero progressivo
- Data
- Sigla rilevatore

**Come fare le diapositive del profilo:** la diapositiva, in duplice copia, deve essere frontale e possibilmente le pareti laterali dello scavo devono essere escluse (vedi Ragg e Creutzberg, 1981). L'illuminazione del fronte del profilo deve essere il più uniforme possibile. Se possibile il sole dovrebbe trovarsi alle spalle per evitare l'ombreggiamento di una parte della parete verticale, oppure la parete dovrebbe essere tutta ombreggiata. Con un telo bianco di circa 1m x 1m, sostenuto ai lati da due bacchette, si può ombreggiare completamente la parete. Un espediente per migliorare l'illuminazione della parte bassa del profilo, che è sempre meno illuminata rispetto alla parte alta, può essere l'utilizzo di pannelli di poliestirolo posti inclinati verso la parete verticale, appoggiati sulla terra scavata oppure posti sul fondo del profilo (e non inquadrati in foto), oppure pannelli rivestiti di alluminio.



La definizione del tempo di esposizione va fatta prendendo la luce solo sul profilo (senza inquadrare cielo o paesaggio che sta al di sopra), in particolare nella sua parte centrale, tenendo presente che alcune macchine

fotografiche leggono la luce rispetto a ciò che è presente al centro dell'inquadratura mentre altre fanno una lettura media di tutto ciò che è nell'inquadratura.

Per poter ricondurre i colori della foto a colori il più possibile reali in caso di stampa tipografica delle foto dei profili, risulta utile l'utilizzo di cartoncini con colori standard (es. Kodak Color Separation Guide and Grey Scale (Large) Q-14 CAT 152 7662). Per poter aggiustare i colori anche nello sviluppo di diapositive è necessario usare una fotocopia ingrandita a colori poiché l'aggiustamento viene fatto a occhio dall'operatore in fase di sviluppo,

Si richiede quindi possibilmente l'uso di una fotocopia ingrandita della scala cromatica, questa va posta alla estremità destra della parete in modo da poterla escludere dalla foto in caso di stampa, appesa ad es. con un chiodo piantato nella parete e posta nella parte centrale (in senso verticale) perché abbia una illuminazione media. Conviene plastificare la fotocopia o il cartoncino originale per salvarlo.

Come criterio generale è da tenere presente che è meglio sottosporre che sovraesporre una foto: le foto scure possono sempre essere schiarite in fase di stampa, mentre non si può dare più colore ad una foto troppo chiara.

In genere si ritiene adeguata una macchina 35 mm. L'uso di una macchina fotografica con formato 6 x 6 cm permette di avere immagini di qualità molto superiore, che si valorizzano soprattutto nel caso di stampe ingrandite. Per macchine 35 mm l'uso di un obiettivo 50 mm è di solito sufficiente. In condizioni particolari può essere comodo disporre di un obiettivo 35 mm che consente di inquadrare la stessa superficie del profilo da una distanza minore.

E' molto utile associare alle foto del profilo una o più foto del paesaggio, soprattutto se evidenziano l'andamento delle forme, ed una o più foto in cui risultino evidenti aspetti significativi del comportamento di quel suolo o di altri caratteri di superficie importanti (es. pietrosità, fessure, self-mulching, croste superficiali, evidenze di erosione superficiale come gullies, rills, soliflusso, creeping, sentieramento da pascolo).

## **ALLEGATO 2: ANAGRAFE DELL'OSSERVAZIONE E CLASSIFICAZIONE**

### **2.1 SIGLA OSSERVAZIONE**

#### **TIPO OSSERVAZIONE**

1 carattere. Voce codificata.

- C)** Profilo completo
- P)** Profilo completo con trivellata profonda: profilo con aggiunta di trivellata sul fondo del profilo
- Q)** Profilo a descrizione minima: profilo con descrizione di un insieme di dati minimo:
  - Descrizione del sito e dell'ambiente
  - Orizzonti
  - Profondità e limiti degli orizzonti
  - Colori
  - Figure ossido-riduttive (o screziature?)
  - Tessitura
  - Aggregazione e consistenza
- S)** Sezione o profilo d'opportunità: sezione naturale o scavo compiuto da terzi per altri scopi (es.: fronte di cava, scavo stradale, per fondazione etc.)
- M)** Minipit: scavo per almeno 50 cm di profondità e trivellata
- T)** Trivellata
- O)** Osservazione del sito e dell'ambiente
- V)** Profilo effettuato precedentemente al presente manuale: per l'archiviazione di profili preesistenti

## 2.2 GEOREFERENZIAZIONE DEL PUNTO

Voce non codificata; coordinate UTM

Vedere anche ulteriori definizioni a cura del Progetto Metodologie, Sottoprogetto 3

La georeferenziazione dei punti di campionamento può essere attuata nei seguenti modi:

- A. posizionamento del punto sulle carte di campagna e digitalizzazione a video su base raster
- B. posizionamento del punto sulle carte di campagna o su lucidi indeformabili e digitalizzazione con digitizer;
- C. posizionamento tramite G.P.S
- D. posizionamento del punto sulle carte di campagna e calcolo manuale delle coordinate;

Ogni operazione comporta un certo margine d'errore, che può essere riassunto dalla seguente tabella:

cod	operazione	supporto	errore	note		
A <sup>1</sup>	segnato su base cartacea <sup>2</sup> e digitalizzazione a video su base raster	non precisato	non precisato	errore minimo = dimensioni pixel		
A01		carta tecnica regionale 1:5.000	± 0,63			
A02		carta tecnica regionale 1:10.000				
A03		carta tecnica regionale 1:20.000				
A04		carta tecnica regionale 1:25.000	± 1,58			
A05		tavoletta I.G.M.I. 1:25.000				
A11		ortofocarta 1:5.000				
A12		ortofocarta 1:10.000				
A13		ortofocarta 1:20.000				
A14		ortofocarta 1:25.000				
A20		foto aerea digitale				
B <sup>3</sup>		segnato su base cartacea e poi digitalizzato (con digitizer)	non precisato			risoluzione digitizer + RMS (scarto quadratico medio) della calibrazione
B01			carta tecnica regionale 1:5.000		1-2	
B02			carta tecnica regionale 1:10.000		2 - 3,5	
B03	carta tecnica regionale 1:20.000		3,5 - 7			
B04	carta tecnica regionale 1:25.000		7- 10			
B05	tavoletta I.G.M.I. 1:25.000		7- 10			
B11	ortofocarta 1:5.000					
B12	ortofocarta 1:10.000					
B13	ortofocarta 1:20.000					
B14	ortofocarta 1:25.000					
C <sup>4</sup>	localizzazione con G.P.S.	/	non precisato			
C01	localizzazione con G.P.S.: strumento con correzione differenziale	/	<1	caratteristiche strumento + distanza strumento dalla stazione fissa + geometria costellazione satelliti		
C02	localizzazione con G.P.S.: strumento con correzione differenziale	/	± 5	stazione fissa + geometria costellazione satelliti		
C03	localizzazione con G.P.S.: strumento singolo non corretto	/	± 100	caratteristiche strumento + geometria costellazione satelliti		
D <sup>5</sup>	Calcolo delle coordinate su carta	non precisato				

<sup>1</sup> Le operazioni da eseguire sono: 1) posizionamento del punto sulla carta; 2) riconoscimento del punto a video; 3) posizionamento a video

<sup>2</sup> Il rilevatore deve riportare su una carta in buono stato priva di qualsiasi altra annotazione il punto esatto dell'osservazione con la sigla della stessa, in colore rosso con un pennarello tipo *trattopen*.

<sup>3</sup> Le operazioni da eseguire sono: 1) posizionamento del punto sulla carta; 2) calibrazione del digitizer; 3) .....

<sup>4</sup> Le operazioni da eseguire sono: 1) .....

<sup>5</sup> Le operazioni da eseguire sono: 1) posizionamento del punto sulla carta; 2) calcolo manuale delle coordinate 3) scrittura delle stesse

D01		carta tecnica regionale 1:5.000		Reticolo GAUSS-BOAGA
D02		carta tecnica regionale 1:10.000		Reticolo U.T.M.
D03		carta tecnica regionale 1:20.000		Reticolo GAUSS-BOAGA
D04		carta tecnica regionale 1:25.000		Reticolo GAUSS-BOAGA/U.T.M.
D05		tavoletta I.G.M.I. 1:25.000		Reticolo GAUSS-BOAGA/U.T.M.

Il metodo A è quello che consente, insieme alla localizzazione con G.P.S (con correzione), l'errore più basso (se l'operatore ha buon occhio per il riconoscimento della topografia). Il metodo D è quello con il maggior rischio d'errore in assoluto e con possibilità di introduzione di errori anche molto alti (sbagliando il riferimento di una sola linea nel reticolo chilometrico si introduce un errore di 1000 metri). Inoltre il tempo richiesto per il procedimento A è circa un terzo rispetto a quello per il procedimento D.

Se manca la disponibilità di operare digitalizzazioni oppure non si sia provvisti di G.P.S., allora le coordinate U.T.M. vanno calcolate e riportate sulla scheda. Verrà precisato all'inizio del rilevamento se questo calcolo è richiesto o meno.

6 cifre (coordinate Nord -Y-). Voce non codificata. Sulla scheda il primo numero delle coordinate  $N_{UTM}$  (che è sempre 4) non si scrive.

6 cifre (coordinate Est -X-). Voce non codificata

Il calcolo delle coordinate può essere eseguito in modo semplice, seguendo particolari accorgimenti, sulle C.T. 1:25.000 appartenenti al fuso 32 del sistema U.T.M. (vedi figura 2), mentre per i punti che ricadono nel fuso 33 il calcolo può essere eseguito solo sulle C.T.R. 1: 10.000 (dove è riportato il reticolo U.T.M. al passo di 1 cm) oppure, dove presenti, sulle C.T. 1:25.000 nuova edizione. In fig. 3 sono riportate le C.T. 1:25.000 che ricadono nel fuso 33.

Per quanto riguarda il calcolo delle coordinate dei punti che riguardano il fuso 32 si può procedere in 2 modi, a seconda dell'edizione della carta:

- 1) C.T. 1:25.000 edizione definitiva. Il reticolo U.T.M. è riportato sulle carte con maglia chilometrica (quadrati di 1000 in di lato).
- 2) C.T. 1:25.000 edizione provvisoria (riduzione fotomeccanica delle C.T.R. 1:5.000). Sulle carte è riportato il reticolo Gauss-Boaga con maglia di 500 m di lato. Le coordinate U.T.M. si ottengono attraverso queste semplici formule di conversione (approssimazione di 2 in):

$$N_{UTM} = N_{GB} + 180 \text{ m}$$

$E_{UTM} = E_{GB} - 1.000.000 + 53 \text{ m}$ . Per eseguire il calcolo in primo luogo si attribuiscono le coordinate del quadrato in cui ricade il punto, dove le ascisse vengono chiamate E (aumentano da sinistra a destra) e le ordinate N (aumentano dal basso verso l'alto).

Nel caso si abbia a disposizione una C.T 1:25.000 edizione definitiva (fig. 4). Le coordinate al metro si ottengono con una semplice proporzione: 4 cm: 1000 m = y: x, dove y sono i cm misurati nel quadrato lungo l'ascissa o l'ordinata e x è la risultante.

Esempio: calcolo delle coordinate del punto SP141.

$$N_{UTM} = (1000 \times 0.9): 4 = 225 \quad 4.971.000 + 225 = 4.971.225$$

$$E_{UTM} = (1000 \times 2.9): 4 = 725 \quad 606.000 + 725 = 606.725$$

Nei caso si abbia una C.T. 1:25.000 ed. provvisoria (fig. 5) si procede in modo analogo, ma chiaramente la proporzione sarà 2 cm: 500 m = y: x, dove y sono i cm misurati nel quadrato lungo l'ascissa o l'ordinata e x è la risultante.

Esempio: calcolo delle coordinate del punto SP21.

$$N_{GB} = (500 \times 1.5): 2 - 375 \quad 4.974.500 + 375 = 4.974.875$$

$$N_{UTM} = 4.974.875 + 180 = 4.975.055$$

$$E_{GB} = (500 \times 0.3):2 - 75 \quad 1.593.000 + 75 = 1.593.075$$

$$E_{UTM} = 1.593.075 - 1.000.000 + 53 = 593.628$$

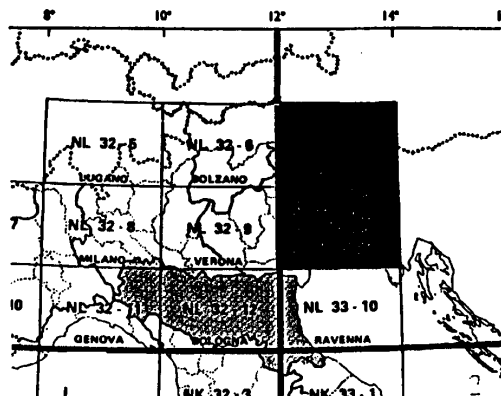


Fig.2 Inquadramento della Regione E.R. nel sistema UTM

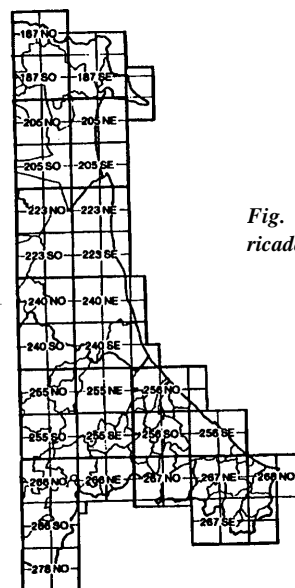


Fig. 3 C.T. 1:25.000 ricadenti nel fuso 33

Le principali trasformazioni di coordinate che si eseguono in Italia sono le seguenti:

- trasformazioni di coordinate Gauss-Boaga in coordinate U.T.M. e viceversa
- trasformazioni di coordinate Cassini-Soldner in coordinate U.T.M. e viceversa
- trasformazioni di coordinate geografiche in coordinate U.T.M. e viceversa

Gli errori che si possono compiere nelle trasformazioni di coordinate sono intorno ai 2 m.

In una pubblicazione dell'IGM (G.Bardazzi, 1952? Il sistema UTM nella nuova cartografia militare) è riportata una tabella di conversione da Gauss a UTM basata sul vecchio taglio 1:100.000. Il suo utilizzo da ha dato ottimi risultati nella conversione da UTM a Gauss (errori misurati inferiori al metro).

## ALLEGATO 3: DESCRIZIONE DEL SITO E DELL' AMBIENTE

(EX DESCRIZIONE DELLA STAZIONE)

### DEFINIZIONE DI STAZIONE

Da sviluppare; si intende per sito l'area ristretta intorno all'osservazione; per ambiente un'area più vasta necessaria per caratterizzare correttamente le relazioni tra paesaggio e suolo osservato. Un ulteriore sviluppo è necessario poichè i vari caratteri da osservare hanno dimensioni del supporto diverse.

### 3.1 MORFOMETRIA E MORFOLOGIA

#### 3.1.4 MORFOLOGIA

L'informazione corretta sulla localizzazione morfologica di un'osservazione pedologica o di un tipo di suolo è composta di due componenti:

- La natura della forma, che indica il processo o l'insieme dei processi di modellamento di quel tratto di superficie
- La collocazione del punto (sito di osservazione) o area (ambiente di osservazione, area di esistenza di un tipo di suolo), rispetto alla forma stessa.

Il supporto più adeguato per l'individuazione di un tipo di suolo varia secondo gli ambienti.

In ambiente collinare o montano, la collocazione rispetto alla forma è indubbiamente più importante, per la forte influenza che esercita sulla genesi del suolo e per la facile osservabilità. È chiara quindi l'utilità di

una definizione standardizzata, nelle definizioni e nella scala, del concetto di collocazione rispetto alla forma.

Questa definizione viene proposta con il termine ELEMENTO MORFOLOGICO. L'elemento morfologico è definito come un tratto di superficie omogeneo dal punto di vista morfometrico.

La definizione minima di omogeneità comprende:

- la pendenza
- la curvatura

Chiaramente, nel caso di superfici curve, la pendenza dovrà essere intesa come un campo relativamente ampio; in prima approssimazione si stabilisce che l'elemento morfologico debba rientrare interamente nelle classi di pendenza in uso riportate di seguito, mentre dovrà essere limitata ad un campo più ristretto nel caso di superfici lineari.

<i>CLASSI DI PENDENZA</i>	<i>LIMITI PERCENTUALI DEL GRADIENTE</i>
Pianeggiante	<0.2
Subpianeggiante	0.3-3
Dolcemente inclinato	4-13
Molto inclinato	14-20
Moderatamente ripido	21-35
Ripido	36-60
Molto ripido	>60

In certi casi, soprattutto in ambiente montano, sarà opportuno includere anche:

- l'esposizione
- la quota

La seconda parte della definizione di elemento morfologico riguarda la scala. Si pone un limite inferiore e uno superiore all'estensione dell'elemento morfologico. Il limite inferiore è dettato dalla necessaria coerenza con l'uso come supporto geografico del tipo di suolo. In questo senso, l'elemento morfologico deve, al minimo, dominare un cerchio di circa 20 m di raggio. Il limite superiore è dettato dalla massima estensione entro cui è legittimo assumere l'uniformità delle condizioni pedogenetiche anche nell'ambito di una geometria omogenea, e può essere stabilito intorno ai 300-500 m, considerati nel senso della massima pendenza. In questo caso, è opportuno comunque lasciare un ampio margine al rilevatore, in considerazione del fatto che l'estensione massima dipende anche dalle pendenze esistenti e dal tipo di processi geomorfici.

L'esistenza di una estensione minima crea una difficoltà in caso di superfici geometricamente variabili su piccole distanze. In questi casi, la soluzione preferita è quella di ridurre la complessità della superficie stessa in base a una di due regole possibili:

- nel caso di superfici con pattern più o meno regolare, definire due, o più, elementi corrispondenti agli estremi (alto/basso, più ripido/meno ripido, con curvatura di un tipo o di un altro), dirigere il campionamento verso siti che rispondano strettamente alle definizioni e quindi trattare la distribuzione dei suoli relativi con il concetto di limite diffuso
- nel caso di superfici che presentano una geometria dominante con eccezioni, riferirsi alla morfologia dominante, anche nel campionamento

Ne risulta un semplice diagramma di flusso per la definizione dell'elemento morfologico in ambiente collinare/montano:

**Si® ; No<sup>-</sup>**

Esiste una superficie geometricamente omogenea entro i limiti di estensione?	Singolo EM	
Esiste una superficie geometricamente omogenea di estensione superiore ai limiti?	2 o più EM, di estensione corretta	Esempio: un versante o conoide, con geometria omogenea per lunghezza di 900 m, diviso in tre

		EM, definiti come parte alta, media e bassa di versante
Esistono superfici geometricamente omogenee di estensione troppo piccola, con ripetizione di geometrie diverse?	2 o più EM che descrivano i termini estremi della variazione	Esempio: un versante con ripetuti tratti concavi e convessi viene riferito a due EM, definiti come versanti concavo e convesso
Esistono superfici geometricamente omogenee di estensione troppo piccola, con variazioni della geometria occasionali o di area fortemente ridotta?	Singolo EM in base alla geometria prevalente	Esempio: un versante con occasionali ripiani o frequenti vallecole, troppo piccoli, viene definito escludendo sia i ripiani che le vallecole

La definizione completa della morfologia di un elemento di paesaggio (potenziale area di esistenza di un tipo di suolo) comprende tutti i caratteri rilevanti per la distinzione rispetto ad altri elementi dello stesso paesaggio (potenziale pedopaesaggio) quindi:

Minimo:

- qualifica dell'elemento (codice)
- pendenza (o campo di)
- natura della forma

In più, se rilevanti:

- curvatura
- quota
- esposizione

In ambiente di pianura, o comunque a energia del rilievo molto bassa, i concetti devono essere intesi in modo diverso. Non è possibile osservare con facilità le relazioni geometriche tra diverse componenti il paesaggio, e l'individuazione del supporto fondamentale del tipo di suolo deve basarsi su considerazioni più complesse, relative anche a caratteri come la densità del drenaggio, la presenza di falde, la natura dei depositi, le variazioni di uso del suolo. In molti casi, la sintesi di queste osservazioni avviene a livello di natura della forma (es. i ventagli di rota). Si ritiene comunque possibile, nell'immediato futuro, arrivare alla definizione di elementi morfologici di pianura, sulla base delle ampie esperienze sviluppate dai colleghi che operano in questi ambienti.

L'applicazione di queste regole fa parte della definizione dei paesaggi, più che delle operazioni di campagna vere e proprie. Tuttavia, le voci relative all'elemento morfologico e alla natura della forma sono riportate anche nella guida e nella scheda di campagna. Lo scopo è quello di consentire ai rilevatori di identificare con chiarezza la collocazione delle osservazioni nel paesaggio, e di permettere l'indicazione di elementi morfologici e forme non previsti in fase di impostazione del paesaggio, in modo da permetterne la successiva correzione. Sulla guida e sulle schede di rilevamento si dà la possibilità di indicare queste voci a più scale di percezione, per rendere più completa l'informazione fornita dai rilevatori stessi e, riguardo alle scale maggiori, per permettere di identificare siti di osservazione in condizioni particolari, di cui tenere conto in fase di correlazione delle osservazioni. Nell'immissione finale dell'osservazione in banca dati, si prevede di ridurre i dati a due scale, la scala di riferimento per il supporto del tipo di suolo e una eventuale scala più grande per maggiore dettaglio. Le scale più piccole saranno infatti coperte dalla descrizione del pedopaesaggio.

### 3.1.4.2 NATURA DELLA FORMA

Per natura della forma si intende la modalità di genesi della morfologia che si sta esaminando. Le voci incluse sono quindi selezionate come rilevanti da questo punto di vista. Sono omessi i termini descrittivi di natura prevalentemente geometrica, poichè questa informazione viene già fornita dagli elementi morfologici, e risulterebbe ridondante. Si è invece posto l'accento su quei dati che, per varie ragioni, non possono essere ricondotti allo schema, necessariamente semplice, adottato per gli elementi morfologici. Sono incluse soltanto le forme sulle quali esiste una certa probabilità di trovare un suolo di estensione sufficiente da meritare di essere rilevato.

La codifica si articola su 2 livelli; il primo livello ha natura generale, è inteso come omnicomprensivo ed è

obbligatorio. Il secondo livello si sforza di comprendere tutti i casi noti e rilevanti, ma non ha l'ambizione di esservi riuscito. Si raccomanda fortemente, quando nessuna voce del secondo livello risulti adeguata, di codificare la forma al primo livello, fornire una adeguata descrizione degli elementi morfologici, e riportare in chiaro, nel rapporto, una descrizione della natura della forma, per successiva inclusione nel sistema di codifica. I coordinatori del rilevamento possono introdurre una codifica provvisoria, utilizzando una sigla di formato simile alle seguenti, preceduta dal codice del rilevamento.

Nella tabella riportata in questo allegato, i termini considerati come richiedenti una definizione o spiegazione sono in forma di collegamento ipertestuale al successivo glossario.

A00	<b>FORME DI ORIGINE ANTROPICA</b>		
AV	Livellamento, versante rimodellato		
AT	Versante terrazzato		
		ATI	integro
		ATD	degradato
		ATM	terrazzamento meccanizzato
		ATC	versante ciglionato
AA	Area di accumulo		
		AAD	discarica di rifiuti o materiale inerte (scarti di cava, materiale edile, etc.)
		AAR	riporto di terra
AG	Arginatura per canale o altra opera		
AU	Area urbanizzata		
C00	<b>FORME DI ORIGINE CARSICA</b>		
CD	Depressione carsica		
		CDD	<a href="#">dolina</a>
		CDA	<a href="#">dolina aperta</a>
		CDU	<a href="#">uvala</a>
		CDE	<a href="#">uvala aperto</a>
		CDP	<a href="#">polje</a>
		CDT	<a href="#">polje aperto</a>
		CDS	Superficie spianata per carsismo(Ljut)
		CDH	<a href="#">hum</a>
CV	<a href="#">Valle fluvio-carsica</a>		
		CVT	<a href="#">ripiano con tracce di reticolo fluvio-carsico</a>
		CVV	valle secca
		CVA	valle cieca o valle di sorgente
		CVC	canyon carsico
CV	Versante intensamente carsificato		
CR	Ripiano intensamente carsificato		
CP	pietraia carsica (griza o grisè)		
S00	<b>FORME DERIVANTI DA STRUTTURA E TETTONICA</b>		
SD	Depressione tettonica (Graben)		
SR	Rilievo tettonico (Horst)		
SV	<a href="#">Versante di faglia</a>		
SC	<a href="#">Cuesta</a>		
SS	<a href="#">Superficie strutturale</a>		
		SSD	Superficie strutturale <a href="#">dissecata</a>
		SSO	Superficie strutturale ondulata
V00	<b>FORME DI ORIGINE VULCANICA</b>		
VR	Cratere		
		VRM	<a href="#">cratere di esplosione (maar)</a>
VA	<a href="#">Caldera</a>		
VT	Depressione vulcano-tettonica		
VC	Cono vulcanico		
		VCC	cono di cenere

		VCS	cono di scorie
		VCP	cono poligenico
		VCL	cono di lava
VL	Colata lavica		
VD	Cupola o domo lavico		
VP	Plateau vulcanico		
W00	<b>FORME DI ORIGINE EOLICA</b>		
WD	Dune		
		WDS	dune stabilizzate
		WDA	duna appoggiata
WI	Area interdunale		
		WIL	area interdunale periodicamente allagata (lama)
WA	Area di accumulo eolico		
WE	Superficie o conca di deflazione		
E00	<b>FORME DI VERSANTE<sup>1</sup></b>		
EF	Versante in frana (movimenti gravitativi profondi)		
		EFN	nicchia di frana
		EFC	corpo di frana
ED	Versante dissestato (movimenti gravitativi superficiali)		
		EDR	Versante dissestato da creep (reptazione)
		EDS	Versante dissestato da soliflusso
		EDF	Versante dissestato da frane di suolo (soil slips)
EI	Versante in erosione idrica accelerata		
		EIV	versante con vallecole, in erosione accelerata
		EIC	versante con calanchi
		EIB	versante con biancane
		EII	incisione catastrofica cartografabile
		EIL	colata da trasporto in massa
EV	Versante		
		EVS	versante regolare
		EVV	versante con vallecole
EG	Pediment o glacis d'erosione		
ES	Superficie di spianamento		
		ESP	forma spianata
		ESS	forma semispianata
		ESD	Forma dissecata
ER	Resto di terrazzo		
EA	Forme di accumulo		
		EAS	falda di detrito da crollo (talus)
		EAC	cono di detrito
		EAD	coni di detrito coalescenti (ghiaione)
		EAV	depositi di valanga
		EAT	torbiera di versante
		EAA	deposito su versante
		EAP	glacis d'accumulo
		EAF	conoide
		EAL	conoidi coalescenti
P00	<b>FORME DI ORIGINE FLUVIALE</b>		
PT	Terrazzo fluviale		
		PTI	terrazzo dissecato
		PTO	terrazzo con superficie ondulata
		PTC	terrazzo con tracce di canali intrecciati
		PTM	terrazzo con tracce di meandri
		PTR	basso terrazzo

PP	Piana pedemontana		
		PPC	conoide
		PPE	conoidi coalescenti
		PPF	glacis d'accumulo
PC	Piana alluvionale		
		PCI	isola fluviale
		PCG	golena
		PCN	argine naturale (levee)
		PCT	area di tracimazione
		PCV	ventaglio di rotta
		PCE	piana alluvionale elevata
		PCB	bacino interfluviale
		PCA	paleoalveo
		PCM	meandro abbandonato
PD	Delta		
		PDP	piana deltizia
		PDA	argine naturale (levee)
		PDT	area di tracimazione
		PDV	ventaglio di rotta
		PDB	bacino interfluviale
F00	<b>FORME DI FONDOVALLE</b>		
FA	Piana alluvionale di fondovalle		
		FAP	fondovalle con paleoalvei e/o meandri
		FAI	fondovalle con canali intrecciati
		FAR	fondovalle riempito
		FAS	fondovalle sospeso
FL	Piana di riempimento e/o prosciugamento lacustre		
		FLM	A prevalenza minerale
		FLS	A prevalenza minerale, sopsesa
		FLO	A prevalenza organica (torbiera)
FE	terrazzo d'erosione		
FR	Conca di riempimento complesso		
FS	Conca di riempimento complesso, sospesa		
G00	<b>FORME GLACIALI E PERIGLACIALI</b>		
GC	Circo glaciale		
GS	Conca di sovraescavazione		
		GSR	Conca di sovraescavazione riempita
GN	Nicchia di nivazione		
GG	Valli glaciali		
		GGU	valle glaciale ad U
		GGS	valle glaciale sospesa
GT	Terrazzo di erosione glaciale		
GB	Colata di blocchi (e Rock Glaciers)		
GF	Depositi fluvioglaciali		
		GFK	esker
		GFS	piana di alluvionamento proglaciale (Sandur)
		GFR	Rilievi di alluvionamento proglaciale (Kame)
GM	Rilievi morenici		
		GMF	morena frontale
		GML	morena laterale
		GMA	morena di fondo, morena di ablazione
		GMI	depressione intermorenica
		GMD	drumlin
GD	Superficie interessata da crioturbazione		
M00	<b>FORME DI ORIGINE MARINA, LAGUNARE E LACUSTRE</b>		

MT	Terrazzo marino		
ML	Terrazzo lacustre		
MA	Piattaforma d'abrasione		
		MAP	piede di falesia (talus)
MP	Piana costiera		
		MPF	piana di fango
		MPS	piana di sabbia
		MPP	palude
		MPC	cordone
		MPD	duna
		MPM	canale di marea
		MPA	piana di marea
		MPL	fascia di oscillazione lacustre

<sup>1</sup> In caso che il versante si adatti a più di una definizione, fare riferimento al carattere che influenza maggiormente i caratteri e la distribuzione dei suoli.

## Glossario dei termini geomorfologici

**Area di tracimazione:** porzione di piana alluvionale, generalmente depressa, soggetta a inondazione con frequenze di ordine annuale<sup>1</sup> per superamento di argini naturali o artificiali. Con le **golene** e i **ventagli di rotta** è indicata in ambiente legislativo col termine **aree golenali**.

**Argine naturale (levee):** rilievo costruito da deposizioni successive, adiacente o a breve distanza da un canale

**Bacino interfluviale:** porzione di piana alluvionale, posta a quota più bassa rispetto ai canali, soggetta a inondazione con frequenze di ordine da decennale a centenario<sup>1</sup>

**Basso terrazzo:** **terrazzo fluviale** caratterizzato da basso dislivello (tipicamente <10m) rispetto ad una sottostante piana alluvionale, e/o da scarpata molto dolce.

**Caldera:** depressione più o meno circolare formata dall'esplosione e/o collasso di un edificio vulcanico, contenente uno o più coni vulcanici di dimensioni inferiori; confronta con **cratere di esplosione**. HD

**Canale di marea:** strettamente, via d'acqua tra una laguna costiera e il mare, percorsa dall'acqua in sensi opposti secondo la marea. Nel nostro interesse, soprattutto canale abbandonato, con depositi caratteristici

**Circo glaciale:** nicchia scavata nei fianchi montuosi sotto la dorsale, occupata in passato da ghiacciai a circo o dalla testata di ghiacciai vallivi. GBC

**Colata di blocchi:** corpo di deposito non selezionato, contenente anche materiali molto grossolani, risultante da trasporto glaciale. Il termine Rock glacier si riferisce a colate contenenti ghiaccio e da questo cementate, una situazione in cui non si fanno osservazioni. Tuttavia il termine viene spesso usato per indicare Rock glacier fossili, privi di ghiaccio. HD

**Conca di riempimento complesso:** conca di riempimento prodotto da processi diversi, susseguiti nel tempo o agenti in contemporanea su parti diverse della stessa depressione.

**Conca di sovraescavazione:** conca chiusa verso valle, in contropendenza, originata dall'erosione glaciale; un riempimento o un lago possono mascherare la contropendenza. GBC

**Conca di sovraescavazione riempita:** **conca di sovraescavazione** riempita da depositi detritici o lacustri, che mascherano la contropendenza. GBC

**Cono di detrito:** espressione morfologica di un corpo sedimentario costituito da materiali grossolani depositati allo sbocco di una incisione a forte pendenza in un versante molto ripido

**Conoide:** espressione morfologica di un corpo sedimentario costituito da materiali depositati da un corso d'acqua in corrispondenza di una brusca diminuzione della pendenza di fondo. Si considera forma di versante se depositata allo sbocco di una valle minore in una valle più grande, nel qual caso ha di norma dimensioni limitate e pendenze significative. Si considera forma di pianura pedemontana se situata allo sbocco in pianura o in una valle molto grande, nel qual caso ha di norma grande estensione e pendenze molto limitate.

**Cordoni:** rilievi allungati paralleli alla linea di costa, costituiti da materiali di spiaggia o di barra sommersa, più o meno sollevati, relativamente alla costa, in tempi successivi alla formazione. Confronta: **duna**. RER

**Cratere di esplosione (maar):** depressione più o meno circolare formata dall'esplosione e/o collasso di un edificio vulcanico; spesso contiene un lago (lago di maar); confronta con **caldera**. HD

**Cuesta:** rilievo asimmetrico, prodotto dall'erosione differenziale di strati rocciosi alternati, di diversa resistenza e immersi uniformemente (monoclinali) con angolo tipicamente inferiore al 15%. Caratterizzata da un versante lungo e a minore pendenza (versante di immersione) tipicamente impostato su uno strato del litotipo più resistente, e da un versante breve e ripido tagliato attraverso gli strati (a reggipoggio). HD

**Deposito fluvioglaciale:** corpo di deposito dovuto all'azione dell'acqua dei torrenti glaciali. GBC

**Deposito su versante:** parte di versante medio o alto in cui si ha accumulo di sedimento, generalmente per processi colluviali o in conseguenza di frane, per dinamiche adatte o relitte. Confronta: [Glacis d'accumulo](#), Corpo di frana.

**Depressione carsica Aperta:** depressione carsica che, per evoluzione successiva alla formazione, ha visto smantellato una parte del rilievo che la racchiudeva, trasformandosi in depressione aperta o in porzione di un versante. Si consiglia l'uso solo nei casi in cui l'"apertura" è consistente, con erosione di una parte dei materiali di riempimento. La semplice apertura di una via di drenaggio esterno può essere indicata usando il termine Depressione aperta a livello di elemento morfologico.

**Dissecato/a (detto di varie forme):** una forma in origine pianeggiante (terrazzo, superficie strutturale, superficie di spianamento) che, in seguito a un recente cambiamento del livello di base, presenta un reticolo di incisioni profonde, spesso a pareti ripide, ma in cui la superficie originale è ancora riconoscibile e raccordabile. In mancanza di una superficie originale riconoscibile, usare le forme di versante appropriate. HD

**Dolina:** depressione carsica formata da processi di dissoluzione e eventuale crollo

**Drumlin:** forma allungata nella direzione di movimento del ghiacciaio, con versante a monte più ripido, formato dall'erosione glaciale su materiali non coerenti. GBC

**Duna:** rilievo allungato, costruito dall'azione del vento. Assume un significato particolare nella [piana costiera](#), dove la sua formazione è più probabile. Si identifica facilmente dalla buona classazione delle sabbie e dalla loro stratificazione incrociata. RER

**Duna appoggiata:** (o duna d'ostacolo) [duna](#) che, nella sua migrazione, si è arrestata contro un rilievo, perdendo la caratteristica forma. Può essere stata successivamente erosa ed essere sopsesa, cioè separata dal fondovalle da un tratto di versante su materiali diversi. Si identifica soprattutto dai materiali e dal loro assetto.

**Esker:** [deposito fluvioglaciale](#); dorsale lunga e sinuosa formata sotto un ghiacciaio, per riempimento di galleria percorsa da un torrente subglaciale. GBC

**Falda di detrito da crollo (talus):** fascia di accumulo di materiali grossolani, alla base di un versante ripido o molto ripido in rocce dure, prodotta da crolli dal versante soprastante

**Fascia di oscillazione lacustre:** fascia pianeggiante compresa tra i livelli massimi e minimi di un lago, che rimane emersa o sommersa in seguito a variazioni di livello stagionali o climatiche a breve termine.

**Fondovalle riempito:** fondovalle in cui i processi di aggradazione (alluvionale e/o colluviale) hanno superato ampiamente la capacità di trasporto del corso/i d'acqua; è caratterizzato da topografia piana o leggermente concava, mentre l'asta di drenaggio può essere: a) assente; b) insignificante rispetto alle dimensioni del bacino e/o fortemente asimmetrica; c) profondamente incassata in un alveo stretto, a causa di una ripresa dell'incisione. In quest'ultimo caso, si passa gradualmente al [fondovalle sospeso](#)

**Fondovalle sospeso:** fondovalle in cui una ripresa dell'incisione ha causato un forte abbassamento del livello dell'asta di drenaggio, con asportazione di una parte del riempimento. La distinzione rispetto al [fondovalle riempito](#) e al [terrazzo fluviale](#) non è critica, salvo la coesistenza nello stesso paesaggio; per [fondovalle sospeso](#) si intende in genere una situazione in cui il riempimento occupa ancora l'intera larghezza di una valle, salvo una parte asportata verso lo sbocco della valle stessa.

**Glacis d'accumulo:** superficie di raccordo tra un versante e una sottostante superficie pianeggiante, generalmente concavo lungo la pendenza, costruito da vari processi di deposizione

**Golena:** porzione di piana alluvionale soggetta a inondazione con frequenze di ordine annuale, non separata dal corso d'acqua da un argine naturale. Con le [aree di tracimazione](#) e i [ventagli di rotta](#) è indicata in ambiente legislativo col termine **aree golenali**.

**Hum:** rilievo residuale all'interno di un [polje](#) o [uvala](#), delimitato da pareti ripide. GBC

**Meandro abbandonato:** tratto di fiume meandriforme abbandonato dal canale nel corso della normale evoluzione di un fiume meandriforme; in caso di spostamento maggiore del canale usare [paleoalveo](#)

**Morena di fondo, morena di ablazione:** forme di deposizione glaciale nel letto del ghiacciaio; la parte superiore del deposito (morena di ablazione) si distingue in genere dalla parte profonda (morena di fondo) per una

disposizione più caotica dei ciottoli. GBC

**Morena frontale:** rilievo arcuato, formato da depositi glaciali alla fronte di un ghiacciaio. GBC

**Morena laterale:** argine situato lungo il margine di un ghiacciaio. GBC

**Movimenti gravitativi:** si considerano profondi quei movimenti che interessano in modo significativo la roccia inalterata, superficiali quelli limitati a suolo, detrito o residuo.

**Nicchia di nivazione:** incavo in roccia sui fianchi montani, in luoghi adatti all'accumulo e alla conservazione della neve. GBC

**Paleoalveo:** traccia di alveo fluviale abbandonato dal corso d'acqua

**Pediment o glacis d'erosione:** forma erosiva su roccia, piana o debolmente inclinata, originatasi per arretramento parallelo di un rilievo montuoso e quindi tipicamente collocata alla sua base. GBC

**Piana alluvionale di fondovalle:** area pianeggiante, costruita o attualmente interessata da prevalenti fenomeni di deposizione alluvionale, sul fondo di una valle che non è abbastanza estesa da essere considerata pianura.

**Piana alluvionale elevata:** porzione di piana alluvionale soggetta a inondazione con frequenze di ordine da decennale a centenario<sup>1</sup>, posta a quota più elevata rispetto al canale; possono coesistere diverse piane alluvionali elevate, a frequenza di inondazione decrescente con la quota.

**Piana costiera:** pianura costiera che subisce o ha subito processi di modellamento e deposizione dovuti all'azione del mare o di un lago. Una pianura costiera di costruzione esclusivamente o dominantemente fluviale rientra nel concetto di [pianura alluvionale](#) o [terrazzi fluviali](#). RER

**Piana deltizia:** superficie pianeggiante a monte di un delta maggiore; specificatamente, piana alluvionale caratterizzata da frequenti anastomosi di canali distributori separati dai loro stessi bacini di piena. Per la parte verso il mare del sistema deltizio, usare il termine semplice delta. GG

**Piana di alluvionamento proglaciale (Sandur):** Piana di [Deposizione fluvioglaciale](#) formata dai torrenti che escono dalla fronte di un grande ghiacciaio. GBC

**Piana di fango:** area posta tra [cordoni](#) e costruita, attualmente o in passato, dalla deposizione di materiali fini in ambiente palustre o litoraneo. RER

**Piana di marea:** strettamente, superficie piatta intertidale(?); nel nostro interesse, soprattutto superficie abbandonata per variazione del livello relativo del mare, con depositi caratteristici. RER

**Piana di sabbia:** area posta tra [cordoni](#) e costruita, attualmente o in passato, dalla deposizione di materiali sabbiosi in ambiente palustre o litoraneo (spiaggia), con o senza contributo eolico. RER

**Piattaforma d'abrasione:** superficie pianeggiante, prodotta dall'erosione marina o lacustre a carico di materiali preesistenti l'innalzamento del livello del mare o lago. Nei casi che ci interessano è fossile o inattiva, cioè non è più interessata da processi erosivi, in seguito ad abbassamento del livello del mare o lago, o a innalzamento tettonico della costa.

**Piede di falesia:** corpo di accumulo di detriti, anche grossolani, prodotti dall'azione erosiva delle onde al limite verso terra di una [piattaforma d'abrasione](#), dove si forma una falesia, cioè una scarpata a forte pendenza che non ospita suolo.

**Plateau vulcanico:** tipo particolare di [superficie strutturale](#) derivante dalla deposizione di lave in ampie superfici pianeggianti o ondulate, in genere basaltiche, prodotte da attività di tipo fissurale (trappi, giare in Sardegna). Possono avere acquisito morfologie più complesse in seguito a evoluzione tettonica e/o erosiva successiva alla deposizione. HD

**Polje:** depressione carsica di dimensioni chilometriche, con fondo piano e versanti relativamente ripidi, prodotti dall'associazione di processi di dissoluzione con motivi strutturali; nella maggior parte dei casi associati con depressioni tettoniche. GBC

**Resto di terrazzo:** porzione di [terrazzo fluviale](#) che, per erosione, risulta completamente isolata dall'originario sistema o sequenza di terrazzi e piana alluvionale.

**Rilievi di alluvionamento proglaciale (Kame):** Superfici di [Deposizione fluvioglaciale](#), in forme di conoide, terrazzi o monticelli, create dai torrenti che escono dalla fronte di un grande ghiacciaio. GBC

**Rilievi morenici:** forme create da materiali accumulati o depositi direttamente dai ghiacciai, tipicamente con granulometria molto varia. GBC

**Ripiano con tracce di reticolo fluvio-carsico:** [superficie strutturale](#) o di [spianamento](#) in paesaggio carsico, caratterizzata dalla presenza di diverse [valli fluvio-carsiche](#) di piccole dimensioni

**Sospesa (conca o piana di riempimento):** riempimento che, per successiva incisione, ha visto asportata una

parte del materiale costituente il riempimento stesso, in genere nei pressi di uno sbocco a valle della piana o conca.

**Superficie di spianamento:** forma spianata o semispianata, localizzata sui fianchi o alla sommità di rilievi; superficie con debole energia di rilievo (come riferimento generico: 25-50 metri per kmq per le superfici spianate, valori doppi per le superfici semispianate), di genesi complessa e talvolta relitta (paleosuperficie); si forma per azione di agenti erosivi che producono una superficie pianeggiante non correlata con la disposizione degli strati geologici. Confronta: Superficie strutturale, Terrazzo fluviale, Terrazzo di erosione.

**Superficie strutturale:** superficie pianeggiante, sommitale e di versante, controllata da strutture stratigrafiche o tettoniche del substrato litologico. Confronta: Superficie di spianamento, Terrazzo d'erosione, Terrazzo Fluviale

**Terrazzo con superficie ondulata:** [terrazzo fluviale](#) che presenta una superficie dolcemente ondulata per autocompattazione di materiali diversi o per cicli evolutivi comprendenti fasi di incisione e riempimento

**Terrazzo con tracce di canali intrecciati:** [terrazzo fluviale](#) la cui superficie presenta tracce di un reticolo idrografico a canali intrecciati (braided), non più attivo.

**Terrazzo con tracce di meandri:** [terrazzo fluviale](#) la cui superficie presenta tracce di un reticolo idrografico a meandri, non più attivo.

**Terrazzo d'erosione:** forma simile ad un [terrazzo fluviale](#), ma non impostata su sedimenti fluviali. Si distingue dalla [superficie di spianamento](#) per la concordanza con gli strati geologici e dalla [superficie strutturale](#) per la mancanza di relazione con il piano di deposizione o dislocazione dei materiali.

**Terrazzo di erosione glaciale:** (o spalla glaciale) gradino o sequenza di gradini risultanti dalla reincisione di una [valle glaciale a U](#).

**Terrazzo disseccato:** [terrazzo fluviale](#) diffusamente inciso da solchi di erosione

**Terrazzo fluviale:** forma creata dall'incisione e parziale smantellamento di una piana alluvionale o conoide in seguito ad abbassamento importante del livello di base. Confronta [terrazzo di erosione](#), [superficie strutturale](#), [superficie di spianamento](#)

**Terrazzo lacustre:** superficie parallela alla riva, ma rialzata o gentilmente pendente verso il livello del lago, costruita da deposizione di sedimenti lacustri e successiva regressione del livello relativo del lago. Si distingue dalla [piattaforma di abrasione](#) per la sua natura aggradante, cioè costruita da sedimenti, e non erosiva, cioè formata dall'erosione di materiali preesistenti. Più difficile è potenzialmente la distinzione rispetto a [terrazzi fluviali](#) posti nei pressi della costa. La distinzione si può basare su un'analisi geometrica dell'andamento delle scarpate rispetto alla costa e ai corsi d'acqua, attuali o passati.

**Terrazzo marino:** superficie parallela alla costa, ma rialzata o gentilmente pendente verso il livello del mare, costruita da deposizione di sedimenti marini e successiva regressione del livello relativo del mare. Si distingue dalla [piattaforma di abrasione](#) per la sua natura aggradante, cioè costruita da sedimenti, e non erosiva, cioè formata dall'erosione di materiali preesistenti. Più difficile è potenzialmente la distinzione rispetto a [terrazzi fluviali](#) posti nei pressi della costa. La distinzione si può basare su un'analisi geometrica dell'andamento delle scarpate rispetto alla costa e ai corsi d'acqua, attuali o passati.

**Uvala:** depressione carsica generalmente formata dalla coalescenza di più [doline](#)

**Vallecola:** incisione fluviale di piccole dimensioni, parte del processo iniziale di disseccamento di un versante non in equilibrio con il livello di base; le vallecole hanno di norma disposizione a pettine e pendenza di fondo non troppo diversa da quella del versante su cui sono impostate.

**Valle fluvio-carsica:** depressione aperta in paesaggio carsico, con geometria tipica di valle o vallecola, priva di asta di drenaggio o con asta di portata sproporzionatamente piccola rispetto all'area del bacino.

**Valle glaciale a U:** (anche doccia glaciale o truogolo) Valle con sezione trasversale ad U. Risulta da un rimodellamento, per erosione sui fianchi e sul fondo, di solchi vallivi preesistenti. GBC

**Valle glaciale sospesa:** valle glaciale laterale con sbocco a gradino su valle principale più profonda. GBC

**Ventaglio di rotta:** porzione di piana alluvionale, generalmente depressa, soggetta a frequente inondazione per rottura di argini naturali o artificiali. Con le [golene](#) e le [aree di tracimazione](#) è indicata in ambiente legislativo col termine **aree golenali**.

**Versante di faglia:** versante fortemente condizionato nella geometria e nella dinamica dalla presenza di una o più faglie

<sup>1</sup>Lo stato delle conoscenze relative ai cambiamenti climatici a scala pluridecennale/secolare consiglia di considerare questi riferimenti come approssimativi e non rigidi.

## **CONVERSIONE DALLE VOCI SINA V. 2.2 ALLE VOCI PROPOSTE NEI CAPITOLI DA 3.1.3 A 3.1.4.2 DI QUESTA BOZZA**

### **VOCI MORFOLOGIA I LIVELLO**

AE: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
AP: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
CV: CF  
GBC: CV, CR o CP secondo i casi  
EW: EIL  
EV: Non direttamente trasformabile; vedere livelli successivi  
EP: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
EO: ER nei casi definiti, oppure è un elemento morfologico del tipo sommità  
EU: EI  
EL: elementi morfologici  
ER: EA  
EC: EA  
PC: Si propone l'eliminazione (e un paesaggio, non una forma)  
PM: Si propone l'eliminazione (e un paesaggio, non una forma)  
PI: PD (la distinzione PI-PD è un paesaggio)  
FT: PT  
FF: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
FG: PCG  
FA: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
FE: PCA  
FL: FA  
FO: FLO  
GH: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
GR: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
MF: limitato a MAP (si fanno osservazioni sulla falesia?)

### **VOCI MORFOLOGIA II-III LIVELLO**

AVT: vedi AVT1-2  
AVT1: ATI  
AVT2: ATD  
AVC: ATC  
AEC, AES: vedi AE  
APL, APC: vedi AP  
CDV: CD + elemento morfologico tipo versante  
CDF: CD + elemento morfologico tipo depressione  
CDD e CDD1: CDD  
CDD2: CDA  
CDU, CDU1: CDU  
CDU2: CDE  
CDP, CDP1: CDP  
CDP2: CDT  
CDP3: CDS  
CDP4: CDH  
CVS: non suolo o CV + elemento morfologico tipo versante  
CVT: CFT  
CVV: CFV

CVA: CFA  
 CVC: CFC  
 CCV: CV  
 CCR: CR  
 CCP: CP  
 EVC, EVR, EVS: EV con curvature appropriate  
 EVM da suddividere secondo i criteri per definizione elemento morfologico  
 EVE: EI; ulteriori qualifiche alla voce "erosione"  
 EVV: EIV o EVV secondo lo stato  
 EVF: EF  
 EVP: elemento morfologico; per informazione morfologica, forme di accumulo (EA)  
 EPS: elemento morfologico; per informazione morfologica, forme di accumulo (EA)  
 EOD, EON, EOS1-2: vedi EO  
 EUC: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 EUA: EIC  
 EUB: EIB  
 EUP: EI  
 ELV, ELC, ELP: vedi EL  
 ELI: EII  
 ERC: EAC (talvolta EAD, auto-esplicativo)  
 ERF: EAS, EAD, EAV (vedere definizioni)  
 ECC: EAF o EAL (vedere definizioni)  
 ECF: EAP o EAL (vedere definizioni)  
 PPC: uguale, ma PPC1-2 è definito come materiali (materiale parentale).  
 PPI: è definito con riferimento a un paesaggio specifico, come insieme di forme (PPC, PPE, PPF, EAF, EAL, PT); si ritiene opportuno specificare per uso generale  
 PPI1-2: vedi PPC  
 PPT: PT  
 PPT1-2: vedi PPC  
 PCP1: PCT  
 PCP2: PCV  
 PCP3: vedi PPC  
 PCD: PCN + elemento morfologico appropriato  
 PMB, PMB1-2, PMC, PMC1: Materiali più che forme, si propone l'eliminazione  
 PMC2: PCM  
 PIA: PDA  
 PIA1: PDT  
 PIA2: PDV  
 PIA3: Materiali più che forme, si propone l'eliminazione  
 PIA4: Materiali più che forme, si propone l'eliminazione  
 PIB: PDB  
 PDA1: PDT  
 PDA2: Materiali più che forme, si propone l'eliminazione  
 Nota: poichè distinzione tra forme in PC, e PM, o in PI e PD, sembra una questione di paesaggio più che di forma, si ritiene la duplicazione non necessaria (l'informazione è contenuta nella definizione del paesaggio)  
 PDB1: MPP  
 PDB2: PDT  
 PDB3: MPM  
 PDB4: MPA  
 FTF: elemento morfologico di Ftvari  
 FTI: PTI  
 FTO: PTO  
 FTC: PTC

FTM: PTM  
 FTE: FE  
 FTR: PTR  
 FGA: PCN  
 FAM: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 FAB: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 FAA: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 FAE: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 FAI: PCI  
 FAG: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 FES: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni? Se si, è un elemento morfologico in PCA)  
 FLP: FAP  
 GHG, GHN: vedi GH  
 GMT: definizione non compresa; le morene reinceise sono forme di versante, l'origine pertiene ai materiali  
 GMC: elemento morfologico di GMF (tipo sommità)  
 GMS: elemento morfologico di GMvari (tipo versante)  
 GVC: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 GVD: EAV  
 MPF1: MPC  
 MPF2: MPF  
 MPS1: MPS  
 MPS2: MPD  
 MFP: MAP  
 MCS1-2: MCS  
 MCS3: MCD  
 MLP: Si propone l'eliminazione (si fanno osservazioni in queste situazioni?)  
 SST: SV oppure elemento morfologico di SS  
 SSR: elemento morfologico di SS o di versante  
 VCV: elemento morfologico di VC  
 VLU-VLR: VL (in genere, le VLR non hanno suolo)

#### VOCI MORFOMETRIA POSIZIONE RISPETTO ALLA FORMA (voci elemento morfologico)

Sm: S  
 Pa: VNA, VFA o VTA  
 Pm: VNM, VFM o VTM  
 Pb: VNM, VFM o VTM  
 Bs: VNB, VFB o VTB

#### VOCI MORFOMETRIA INDICAZIONI AGGIUNTIVE GEOMETRIA (voci elemento morfologico)

DP: DC  
 RC: Se interessata da processi di versante: VNFG, VFMG, VTMG; se non interessata da processi di versante: RP  
 RL: In generale, indicare elemento morfologico di tipo sommità (vedi criteri elemento morfologico)  
 SM: Se pianeggiante, RP; se non pianeggiante, S vari  
 TR: Se interessato da processi di versante: VNFG, VFMG, VTMG; se non interessato da processi di versante: RP

## 3.2 GEOLOGIA

### 3.2.1 GEOLOGIA DEL SUBSTRATO

#### FORMAZIONE GEOLOGICA (SIGLA S.G.N.)

Voce codificata: 3 caratteri. Sigla della formazione geologica derivabile dalla legenda della "Carta strutturale d'Italia, 1:500.000. Estratti reperibili presso sottoprogetto 3, progetto Metodologie.

## LITOTIPO

Roccia sottostante il suolo. Da derivare da osservazione diretta, con codifica compatibile con la codifica ESB. Da sviluppare in cooperazione con sottoprogetto 3. Equivale alla voce Litotipi del substrato SINA 2.2.

### 3.2.2 MATERIALE PARENTALE

Il materiale non consolidato da cui il suolo deriva. Se si ritiene il suolo direttamente derivato da un substrato consolidato, si identifica il materiale parentale come detrito in posto, residuo o saprolite, e si rimanda alla voce litotipo del substrato, se noto. Materiali parentali diversi e sovrapposti devono essere espressamente indicati (ad esempio: colluvio su residuo, o loess su saprolite), accompagnati dai prefissi numerici usati per le designazioni degli orizzonti in caso di discontinuità litologica (obbligatori). Nel caso di substrati non consolidati, se il materiale parentale è diverso rispetto al substrato in ogni caso va compilato il codice relativo all'origine (es. materiale parentale di origine alluvionale, mentre il substrato è di origine marina; materiale parentale di origine eolica, mentre il substrato di origine alluvionale); in caso di variazioni di composizione nell'ambito di una stessa origine, vanno compilati solo i campi rilevanti.

L'identificazione del materiale parentale ha in parte una natura sintetica, cioè risulta da una correlazione di dati di vario tipo relativi al suolo, oltre che alla stazione. È consigliabile quindi indicare il materiale parentale dopo la descrizione del profilo. In casi di seria incertezza, può essere opportuno non indicare affatto l'origine del materiale, da definire nella fase di finale di revisione.

#### 3.2.2.1 ORIGINE DEL MATERIALE PARENTALE

Equivale alla voce Litotipi del materiale di partenza, modalità di deposito in SINA 2.2.

	<b>DEPOSITI EOLICI (Non vulcanici)</b>		
<b>EO</b>	Deposito eolico		
		<b>EOS</b>	Sabbie eoliche
		<b>EOL</b>	Loess
		<b>EOF</b>	Deposito eolico fine
	<b>DEPOSITI GLACIALI</b>		
<b>MO</b>	Deposito morenico		
		<b>MOB</b>	Deposito di morena basale
		<b>MOS</b>	Detrito supraglaciale
		<b>MOL</b>	Deposito di morena laterale
		<b>MOF</b>	Deposito di morena frontale
<b>GL</b>	Altri depositi glaciali o fluvioglaciali		
		<b>GLF</b>	Deposito glaciofluviale
		<b>GLL</b>	Deposito glaciolacustre
		<b>GLP</b>	Deposito periglaciale
	<b>MATERIALI NON TRASPORTATI</b>		
<b>RE</b>	Residuo		
		<b>RED</b>	Detrito in posto
		<b>RES</b>	Saprolite
		<b>REC</b>	Residuo di roccia calcarea
	<b>DEPOSITI PREVALENTEMENTE GRAVITATIVI</b>		
<b>CO</b>	Colluvio		
		<b>COA<sup>3</sup></b>	Depositi da lavorazioni agricole
		<b>AVG<sup>2</sup></b>	Depositi di glaciais d'accumulo <sup>2</sup>
<b>CR</b>	Depositi di crollo		
<b>CF</b>	Depositi di frana		
<b>CL</b>	Depositi di colata		
		<b>CLD</b>	Colata di detrito
		<b>CLT</b>	Colata di fango
	<b>MATERIALI DIVERSI</b>		
<b>DC</b>	Depositi crionivali		
<b>DS</b>	Depositi di origine sconosciuta		

<b>DA</b>	Depositi antropici		
		<b>COA</b> <sup>3</sup>	Depositi da lavorazioni agricole
		<b>DAA</b>	Riperti di terra a fini agricoli
		<b>DAU</b>	Riperti di terra a fini non agricoli
		<b>DAR</b>	Rifiuti
		<b>DAC</b>	Inerti di cava
		<b>DAI</b>	Scarti di miniera o industriali
	<b>MATERIALI ORGANICI</b>		
<b>OO</b>	Depositi organici		
<b>OF</b> <sup>1</sup>	Fanghi lacustri organici		
<b>OT</b>	Substrati di torbiera		
		<b>OTM</b>	Depositi ad elevato contenuto minerale
		<b>OTG</b>	Depositi di erbe graminacee
		<b>OTE</b>	Depositi erbacei
		<b>OTS</b>	Depositi a sfagni
		<b>OTL</b>	Depositi legnosi
	<b>DEPOSITI VULCANICI</b>		
<b>VF</b>	Depositi freato-magmatici		
<b>VV</b>	Depositi piroclastici (tefra)		
<b>VP</b>	Depositi piroclastici da caduta		
		<b>VPA</b>	Depositi acidi
		<b>VPB</b>	Depositi basici (scorie)
<b>VC</b>	Depositi di colata piroclastica (tufi non cementati)		
		<b>VCA</b>	Tufi acidi
		<b>VCB</b>	Tufi basici
<b>VL</b>	Lahar		
	<b>DEPOSITI IN O DA ACQUE</b>		
<b>AM</b>	Sedimenti marini		
		<b>AME</b>	Depositi di estuario
		<b>AMS</b>	Depositi di spiaggia
		<b>AMD</b>	Sabbie di duna
		<b>AMP</b>	Depositi di palude salmastra
		<b>AMC</b>	Depositi di canale tidale
		<b>AMT</b>	Depositi di piana tidale
<b>AL</b>	Sedimenti lacustri		
		<b>ALD</b>	Fanghi diatomitici
		<b>ALC</b>	Fanghi calcarei
		<b>OF</b> <sup>1</sup>	Fanghi organici
<b>AF</b>	Sedimenti fluviali		
		<b>AFC</b>	Depositi di canale
		<b>AFP</b>	Depositi di piena ad alta energia
		<b>AFB</b>	Depositi di piena a bassa energia
		<b>AFC</b>	Colmate
		<b>AFF</b>	Depositi di conoide
<b>AV</b>	Depositi di versante		
		<b>AFF</b>	Depositi di conoide
		<b>AVA</b>	Alluvioni di versante
		<b>AVG</b> <sup>2</sup>	Depositi di glaciais d'accumulo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ripetuto nei materiali organici e nei sedimenti lacustri

<sup>2</sup> Ripetuto nei depositi prevalentemente gravitativi e nei depositi di versante; da usare esclusivamente nel caso in cui il modo di messa in posto sia ignoto; altrimenti usare colluvio o alluvioni di versante

<sup>3</sup> Ripetuto nei depositi prevalentemente gravitativi e nei materiali diversi

### CONVERSIONE DALLE VOCI SINA V. 2.2 ALLE VOCI PROPOSTE NEL CAPITOLO DA 3.1.3 A 3.2.2.1 DI QUESTA BOZZA

- A1: AF
- A2: AL
- A3: AL o AF
- A4: AF
- A5: AMS
- A6: AM
- A7: AMP o AL secondo l'ambiente
- A8: AFC
- B1: VV o VP (VV è generico)
- B2: EOS
- B3: EOL
- B4: EOF
- C1: MO
- C2: GLF
- C3: GLL
- D1: CO
- D2: CR o CLD
- D3: CF
- E1: OTM
- E2: OTS
- E3: OTG o OTE
- E4: OTL
- E5: OTE?
- F1: RE
- F2: non ammesso come materiale parentale (Schoeneberger e Wysocki, 1996)

3.2.2.3 ASSETTO DEL MATERIALE PARENTALE O SUBSTRATO<sup>1</sup>

Insieme con 3.2.2.4 e 3.2.2.5 corrisponde alla voce Struttura dei litotipi in SINA 2.2

<b>MATERIALI COERENTI</b>			
<b>CM</b>	Massivo		
<b>CS</b>	Stratificato		
		<b>CSD</b>	Debolmente stratificato
		<b>CSO</b>	Stratificazione orizzontale
		<b>CSV</b>	Stratificazione verticale
		<b>CSR</b>	Stratificazione a reggipoggio
		<b>CSF</b>	Stratificazione a franapoggio
<b>MATERIALI INCOERENTI E PSEUDOCOERENTI</b>			
<b>IM</b>	Massivo		
<b>IS</b>	Stratificato		
		<b>ISL</b>	Stratificazione fine orizzontale
		<b>ISC</b>	Stratificazione fortemente contrastata
		<b>ISS</b>	Stratificazione inclinata
		<b>ISI</b>	Stratificazione incrociata
		<b>ISF</b>	Stratificazione a festoni
<b>IV</b>	Caotico		

3.2.2.4 STRUTTURE NEL MATERIALE PARENTALE O SUBSTRATO<sup>1</sup>

<b>SA</b>	Non strutturato
<b>SB</b>	Bioturbato
<b>SG</b>	Crioturbato

<b>SL</b>	A stonelines
<b>SD</b>	Con livelli cementati
<b>SC</b>	A clusters

### 3.2.2.5 SOLUZIONI DI CONTINUITÀ NEL MATERIALE PARENTALE O SUBSTRATO<sup>1</sup>

Insieme a 3.2.2.6 e 3.2.2.7 corrisponde alla voce alterazione dei litotipi in SINA 2.2

<b>CA</b>	Assenti		
<b>CF</b>	Fessurato		
		<b>CFE</b>	Fratture distanti <10cm
		<b>CFM</b>	Fratture distanti >10 e <100cm
		<b>CFP</b>	Fratture distanti >100cm
<b>CV</b>	Vacuolare		

<sup>1</sup>Assetto, strutture e soluzioni di continuità del substrato sono rilevanti solo quando si suppone il suolo direttamente derivato da questo.

### 3.2.2.6 STATO DI ALTERAZIONE DEL MATERIALE PARENTALE ORGANICO

Per eseguire il test secondo Von Post è necessario strizzare il campioncino di materiale organico, allo stato bagnato o molto bagnato, stringendo a pugno la mano. Si osserva il colore del liquido che cola tra le dita, la natura delle fibre e la loro proporzione in confronto a un campione intatto. Si riporta, a scopo indicativo, l'interpretazione in funzione delle definizioni tassonomiche di Fibrist, Hemist e Saprist.

<b>Codice (Von Post)</b>	<b>Distinguibilità delle strutture dei tessuti vegetali</b>	<b>Caratteri del liquido che cola dalle dita</b>	<b>Materiale che fuoriesce tra le dita</b>	<b>Residuo che rimane in mano</b>	<b>Stato di decomposizione</b>	<b>Codici per la classificazione e dei suoli organici</b>
<b>1</b>	Ottima (inalterate)	Pulito e bruno-giallastro chiaro	Nessuno	Non pastoso	Assente	<b>Fibrico (Hi)</b>
<b>2</b>	Molto buona	=	=	=	Praticamente assente	
<b>3</b>	Buona	Torbido, bruno	=	=	Molto scarso	
<b>4</b>	Buona	Molto torbido	=	Pastoso	Scarso	
<b>5</b>	Moderata	=	Molto poco	Molto pastoso	Moderato	<b>Emico (He)</b>
<b>6</b>	Scarsa, più evidente nei materiali strizzati	=	Circa 1/3 in volume	Estremamente pastoso	Elevato	
<b>7</b>	Scarsa	=	Circa 1/2	=	=	<b>Saprico (Ha)</b>
<b>8</b>	Assente	=	Circa 2/3	Assente, solo residui legnosi poco decomposti	Molto elevato	
<b>9</b>	=	=	Quasi tutto	Praticamente nessuno	Quasi completo	
<b>10</b>	=	=	Tutto	=	Completo	

### 3.2.2.8 QUALITÀ DEL MATERIALE PARENTALE

Voce codificata, 2 caratteri. È stata inserita per consentire una indicazione sulla composizione del materiale parentale anche quando la sua natura specifica (litotipo) non sia riconoscibile.

**SA:** salino

**GS:** gessoso  
**CA:** calcareo  
**DO:** dolomitico  
**AL:** altro, compreso siliceo  
**EF:** Depositi emiorganici fibrosi<sup>1</sup>  
**EP:** Depositi emiorganici non fibrosi<sup>1</sup>  
**OG:** Depositi organici di erbe graminacee<sup>1</sup>  
**OE:** Depositi organici erbacei<sup>1</sup>  
**OS:** Depositi organici a sfagni e/o muschi<sup>1</sup>  
**OL:** Depositi organici legnosi<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Vedi i modificatori della tessitura per i materiali organici

### 3.2.2.9 LITOLOGIA DEL MATERIALE PARENTALE

Equivale alla voce Litotipi del materiale di partenza in SINA 2.2. Se riconoscibile, indicare i costituenti con codifica compatibile con la codifica ESB. Da sviluppare.

## 3.4 EROSIONE E DEPOSIZIONE

Voci codificate, 3 caratteri. Sono disponibili 4 campi, indicare i caratteri considerati più gravi e più estesi, da tutte le tabelle (erosione idrica, eolica, deposizione).

I criteri relativi alla frequenza sono assimilabili alle voci richieste da ESB (grado di erosione/deposizione), secondo la seguente tabella indicativa:

Voce ESB	Voce in questa guida
Debole	Scarsa
Moderata	Comune
Severa	Elevata
Estrema	Si ricava dalla natura della forma

Naturalmente, la classe ESB corrisponde alla classe più sfavorevole descritta (massima frequenza di caratteri indicatori).

### 3.4.1 CARATTERI INDICATORI DI EROSIONE IDRICA

Carattere	Frequenza	Scarsa	Comune	Elevata
Esposizione di radici arboree o arbustive		<b>IA1</b>	<b>IA2</b>	<b>IA3<sup>1</sup></b>
Testimoni rilevati <sup>2</sup>		<b>IM1</b>	<b>IM2</b>	<b>IM3</b>
Piedistalli da splash		<b>IP1</b>	<b>IP2</b>	<b>IP3</b>
Concentrazione di scheletro in superficie		<b>IS1</b>	<b>IS2</b>	<b>IS3</b>
Rill <sup>3</sup>		<b>IR1</b>	<b>IR2</b>	<b>IR3</b>
Gully <sup>3,4</sup>		<b>IG1</b>	<b>IG2</b>	<b>IG3</b>
Presenza di "pipes" e "tunnels" <sup>5</sup>		<b>IT1</b>	<b>IT2</b>	<b>IT3</b>

<sup>1</sup>Radici sospese comuni

<sup>2</sup>suolo non eroso in quanto protetto da vegetazione, sopraelevato rispetto alle aree circostanti

<sup>3</sup>Stimata dalla distanza tipica tra canali: 1 Scarsa: >5 m; 2 comune: >2 e <5 m; 3 Elevata: <2 m

<sup>4</sup>Si intende come gully un canale erosivo di dimensioni tali da non poter essere obliterato da una aratura normale (indicativamente, profondità <50 cm, ma anche la larghezza gioca un ruolo).

<sup>5</sup>Canali sotterranei brevi (pipes) o lunghi (tunnels)

### 3.4.2 CARATTERI INDICATORI DI EROSIONE EOLICA

Carattere	Frequenza	Scarsa	Comune	Elevata
Esposizione di radici arboree o arbustive		<b>ER1</b>	<b>ER2</b>	<b>ER3<sup>1</sup></b>
Testimoni rilevati <sup>2</sup>		<b>EM1</b>	<b>EM2</b>	<b>EM3</b>
Concentrazione di scheletro o sabbia in superficie		<b>ES1</b>	<b>ES2</b>	<b>ES3</b>
Presenza di solchi di erosione eolica		<b>ET1</b>	<b>ET2</b>	<b>ET3</b>

<sup>1</sup>Radici sospese comuni

<sup>2</sup>suolo non eroso in quanto protetto da vegetazione, sopraelevato rispetto alle aree circostanti

### 3.4.3 DEPOSIZIONE

Frequenza Carattere	Scarsa	Comune	Elevata	
<b>D</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	Deposizione attuale idrica
<b>E</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	Deposizione attuale eolica
<b>C</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	Cumulizzazione <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Intesa come deposizione pregressa che ha causato l'ispessimento di orizzonti del suolo

### 3.4.3 AREA SOGGETTA A EROSIONE/DEPOSIZIONE

Modalità per ricavare la stima areale richiesta da ESB dalle tabelle "Caratteri indicatori di erosione".

- Erosione idrica diffusa: IA + IP + IS
- Erosione idrica incanalata per rill: IR
- Erosione idrica incanalata per gully: IG+IM
- Erosione idrica per canali sotterranei: IT
- Erosione eolica: ER+ES+EM+ET

Nota: la voce erosione carsica non è stata inclusa per mancanza di una definizione univoca.

## 3.10 USO DEL SUOLO E VEGETAZIONE

La situazione relativamente a questa voce è complessa e necessita di ulteriori analisi. Al momento attuale, si possono stabilire soltanto dei requisiti minimi, così organizzati:

- CORINE terzo livello (obbligatorio, utile per il database ESB e utilizzato per le stratificazioni iniziali dei soilscapes)
- Sistemi di codifica già in uso nelle regioni (non obbligatori e a scelta, sia per l'uso del suolo che per la vegetazione)
- Note in forma libera sulla situazione e modalità distributive nell'intorno del sito (da codificare in futuro)
- Note in forma libera sul ventaglio di scelte colturali normalmente praticabili (da codificare in futuro)
- Note in forma libera su "storia e tendenze" nell'uso del suolo (usi precedenti, cambiamenti in corso e prevedibili)

Gli ultimi tre punti serviranno, prossimamente, a costruire un sistema di codifica dell'uso del suolo più aderente alla realtà agricola contemporanea, in cui la coltura in atto al presente è essenzialmente un riflesso della Politica Agricola Comunitaria, più che una chiave diretta alle potenzialità del suolo stesso. Inoltre, maggiori informazioni sulle modalità distributive delle colture sono necessarie per una migliore definizione dei soilscapes.

### 3.10.1 CLASSE DI USO DEL SUOLO CORINE (TERZO LIVELLO)

Voce codificata, tre caratteri; si ottiene eliminando i punti dai codici CORINE forniti nel manuale ESB. Al momento, fare riferimento a questo per ottenere le voci e i codici relativi.

### 3.10.2 CODICE USO DEL SUOLO “LOCALE”

Voce codificata, quattro caratteri. Codice in base a uno dei sistemi già in uso, riportati di seguito. Si ottiene aggiungendo, dopo il codice “locale” un carattere indicativo del sistema usato:

**I:** Istituto Sperimentale Studio Difesa Suolo (utilizzato UOT e altri)

**R:** Regione Emilia-Romagna

**P:** IPLA (utilizzato in Piemonte)

**A:** Altri (es. ERSAL)

I codici “locali” a 2 cifre acquistano una 0 all’inizio, per uniformità

Esempi:

Il codice IPLA **30** diviene: **030P**

Il codice ISSDS **300** diviene **300I**

Esempi di sistemi di codifica esistenti

ISSDS		RER		IPLA	
cod	descrizione	cod	descrizione	cod	descrizione
<b>100</b>	<b>colture foraggere permanenti</b>	<b>10</b>	<b>Colture foraggere permanenti</b>	<b>10</b>	<b>Colture foraggere permanenti</b>
110	prati permanenti asciutti	11	Prati permanenti asciutti	11	Prati permanenti asciutti
120	prati permanenti irrigui	12	Prati permanenti irrigui	12	Prati permanenti irrigui
<b>200</b>	<b>Seminativi avvicendati</b>	<b>20</b>	<b>Seminativi avvicendati</b>	<b>20</b>	<b>Seminativi avvicendati</b>
210	frumento, orzo, avena	21	Frumento, orzo, avena	21	Frumento, orzo, avena
220	mais, sorgo, (ciclo estivo)	22	Mais, sorgo (ciclo estivo)	22	Mais, sorgo (ciclo estivo)
230	risaie	23	Risaie	23	Risaie
240	colture orticole in pieno campo	24	Colture orticole in pieno campo	24	Colture orticole in pieno campo
250	barbabietole da zucchero	25	Barbabietola da zucchero	25	Barbabietola da zucchero
260	soia	26	Soia	26	Soia
270	prati avvicendati	27	Prati avvicendati	27	Prati avvicendati
280	erbai	28	Erbai	28	Erbai
290	seminativi arborati	29	Seminativi arborati	29	Seminativi arborati
291	sem. arb. a olivo				
292	sem. arb. a vite				
293	sem. arb. a olivo e vite				
294	sem. arb. a frutteto misto				
<b>300</b>	<b>Colture agrarie legnose</b>	<b>30</b>	<b>Colture agrarie legnose</b>	<b>30</b>	<b>Colture agrarie legnose</b>
310	vigneti	31	Vigneti	31	Vigneti
311	vigneto con olivo secondario				
320	frutteti				
321	pomacee	32	Frutteti: pomacee	32	Frutteti: pomacee
322	drupacee	33	Frutteti: drupacee	33	Frutteti: drupacee
340	castagneti da frutto	34	Castagneti da frutto	34	Castagneti da frutto
350	noceti	35	Noceti	35	<i>Noccioleti</i>
360	piccoli frutti	36	Piccoli frutti	36	Piccoli frutti
370	oliveti	37	Oliveti	37	Oliveti
371	oliveto con vigneto secondario				
380	agrumeti				
390	altre	38	Altro tipo di colture agrarie legnose	38	Altre
<b>400</b>	<b>Colture arboree forestali</b>	<b>40</b>	<b>Colture arboree forestali</b>	<b>40</b>	<b>Colture arboree forestali</b>

410	pioppeti	41	Pioppeti	41	pioppeti
420	resinose	42	Colture arboree di resinose	42	resinose
430	Latifoglie	43	Colture arboree di latifoglie	43	Latifoglie
<b>500</b>	<b>Boschi cedui</b>	<b>50</b>	<b>Boschi cedui</b>	<b>50</b>	<b>Boschi cedui</b>
510	cedui di latifoglie caducifoglie	51	Cedui di latifoglie caducifoglie	51	Latifoglie caducifoglie
520	cedui di latifoglie sempreverdi	52	Cedui di latifoglie sempreverdi	52	Latifoglie sempreverdi
530	cedui invecchiati e/o degradati	53	Cedui invecchiati e/o degradati	53	Invecchiati e/o degradati
540	cedui appena utilizzati	54	Cedui appena utilizzati	54	Appena utilizzati
<b>600</b>	<b>Boschi ad altofusto</b>	<b>60</b>	<b>Fustaie</b>	<b>60</b>	<b>Fustaie</b>
610	fust. lat. senza ceduo dominato	61	Fustaie di latifoglie senza ceduo dominato	61	Fustaie di latifoglie senza ceduo dominato
620	fust. conifere senza ceduo dominato	62	Fustaie di conifere senza ceduo dominato	62	Fustaie di conifere senza ceduo dominato
630	fustaie miste senza ceduo	63	Fustaie miste senza ceduo	63	Fustaie miste senza ceduo
640	<i>rimboschimenti (novelleto)</i>	64	Rimboschimenti	64	Rimboschimenti
650	rinnovazione gamica naturale	65	Rinnovazione gamica naturale (da seme)	65	Rinnovazione naturale
660	aree appena tagliate a raso	66	Aree appena tagliate a raso	66	Aree appena tagliate (a raso)
670	fust. lat. con ceduo dominato	67	Fustaie di latifoglie con ceduo dominato	67	Fustaie latifoglie con ceduo dominato
680	fust. conif. con ceduo dominato	68	Fustaie di conifere con ceduo dominato	68	Fustaie conifere con ceduo dominato
<b>700</b>	<b>Boschi misti e altre situazioni</b>	<b>70</b>	<b>Boschi misti ed altre situazioni</b>	<b>70</b>	<b>Boschi misti ed altre situazioni</b>
710	cedui composti	71	Cedui composti	71	Cedui composti
720	cedui coniferati	72	Cedui coniferati	72	Cedui coniferati
730	cedui composti e coniferati	73	Cedui composti e coniferati	73	Cedui composti e coniferati
740	boschi degradati (copertura <20%)	74	Boschi degradati (copertura <20%)	74	Boschi degradati (copertura <20%)
<b>800</b>	<b>Pascoli</b>	<b>80</b>	<b>Pascoli</b>	<b>80</b>	<b>Pascoli</b>
810	pascoli arborati e/o cespugliati	81	Pascoli arborati e/o cespugliati	81	Pascoli arborati e/o cespugliati
820	prati-pascoli	82	Prati-pascoli	82	Prati-pascoli
<b>900</b>	<b>Altre utilizzazioni</b>	<b>90</b>	<b>Altro tipo di utilizzazioni</b>	<b>90</b>	<b>Altro tipo di utilizzazioni</b>
910	suolo nudo	91	Suolo nudo	91	Suolo nudo
911	calanchi				
912	corpi o nicchie di frana				
913	nevai e ghiacciai				
920	coltivi abbandonati	92	Coltivi abbandonati	92	Coltivi abbandonati
930	incolti improduttivi	93	Incolti improduttivi	93	Incolti improduttivi
940	vivai e semenzai	94	Vivai e semenzai	94	Vivai e semenzai
950	verde attrezzato	95	Verde attrezzato	95	Verde attrezzato
960	<i>scavo antropico</i>	96	<i>Casa in costruzione</i>	96	<i>Casa in costruzione</i>
970	cava	97	Cava	97	Cava
971	torbiere				
980	altro	99	Altro tipo di utilizzazioni	99	Altro

981	corsi d'acqua				
982	lago				
983	spiagge e dune costiere				
984	urbano				
985	aree umide				
986	marcite				

### 3.10.6 CODICE VEGETAZIONE “LOCALE”

Voce codificata, quattro caratteri. Codice in base a uno dei sistemi già in uso, riportati di seguito. Si ottiene aggiungendo, dopo il codice “locale” un carattere indicativo del sistema usato:

**I:** Istituto Sperimentale Studio Difesa Suolo (utilizzato UOT e altri)

**R:** Regione Emilia-Romagna

**P:** IPLA (utilizzato in Piemonte)

**A:** Altri (es. ERSAL)

I codici “locali” a 2 cifre acquistano una 0 all’inizio, per uniformità

Esempi:

Il codice IPLA **20** diviene: **020P**

Il codice ISSDS **B10** diviene **B10I**

Il codice RER **D30** diviene **D30R**

Esempi di sistemi di codifica esistenti

ISSDS		RER		IPLA	
cod	descrizione	cod	descrizione	cod	descrizione
<b>A00</b>	Formazioni di latifoglie sempreverdi				
<b>A01</b>	lecceta				
<b>A02</b>	prevalenza di leccio con sempreverdi	<b>B00</b>	Foreste a prevalenza di leccio		
		<b>B10</b>	Quercetum ilicis galloprovinciale		
<b>A03</b>	a prevalenza di leccio con decidue	<b>B30</b>	Orno-Quercetum ilicis		
<b>A04</b>	a prevalenza di sughera	<b>B50</b>	Fustaie di Sughera		
<b>A05</b>	a prevalenza di sempreverdi secondarie				
<b>A06</b>	miste solo sempreverdi				
		<b>B40</b>	Quercu Teucrietum Siculi		
		<b>C00</b>	Querceti xeromorfi		
		<b>C20</b>	Bosco mesofilo a Fragno		
<b>A07</b>	miste con decidue				
		<b>B20</b>	Quercetum mediterraneo-montanum		
<b>A08</b>	piantagioni di eucalipto				
<b>B00</b>	formazioni di latifoglie a riposo invernale				
<b>B01</b>	a prevalenza di roverella	<b>C10</b>	Serie della Roverella		Querceti di roverella
				<b>11</b>	Querceto xerofilo di roverella (e/o cerro) con pino silvestre delle Langhe, dell’Acquese (e Monferrato)
				<b>12</b>	Querceto xerofilo di roverella (e cerro) dell’Appennino calcareo-marnoso
				<b>13</b>	Orno-querceto di roverella

				14	Querceto xerofilo di roverella a <i>Prunus mahaleb</i>
				15	Querceto mesoxerofilo di roverella ad <i>Acer opulifolium</i>
				16	Querceto mesofilo di roverella a <i>Buxus sempervirens</i>
				17	Querceto xero-acidofilo di roverella
				18	Querceto mesoxerofilo di roverella e farnia
<b>B02</b>	a prevalenza di cerro	<b>D10</b>	Prevalenza del cerro		Cerrete
				29	Cerrete mesofila
				30	Cerrete mesoxerofila
				31	Cerrete acidofila
<b>B03</b>	a prevalenza di farnia	<b>E10</b>	Boschi planiziari a <i>Quercus Robur</i>		
		<b>D20</b>	Quercetalia robori-petraeae		
<b>B04</b>	a prevalenza di rovere				Querceti di rovere
				22	Querceto di rovere a <i>Teucrium scorodonia</i>
				23	Querceto-tiglieto
				24	Querceto di rovere e roverella a <i>Fraxinus ornus</i> ed <i>Erica cinerea</i>
				25	Querceto di rovere e misto a <i>Physospermum cornubiense</i> su sabbie di Asti
				26	Querceto di rovere a <i>Physospermum cornubiense</i> dei substrati misti della collina di Torino
				27	Querceto di rovere a <i>Physospermum cornubiense</i> dei substrati serpentinosi appenninici e dei paleosuoli dell'alta pianura alessandrina
				28	Querceti di rovere a <i>Potentilla alba</i>
<b>B05</b>	a prevalenza di frainetto				
<b>B06</b>	a prevalenza di robinia			04	Robinieta
<b>B07</b>	a prevalenza di olmo				
<b>B08</b>	a prevalenza di pioppo tremulo				
<b>B09</b>	a prevalenza di castagno				Castagneti
				32	Castagneto da frutto
				33	Castagneto puro o misto a struttura irregolare
				34	Castagneto ceduo a <i>Teucrium scorodonia</i>
				35	Castagneto ceduo a <i>Physospermum cornubiense</i>
				36	Castagneto neutrofilo a fustaia con carpino nero
<b>B10</b>	a prevalenza di carpino nero e frassino	<b>D30</b>	Orno-Ostryon	20	Orno-ostrieta a roverella delle Alpi Marittime
				19	Ostrio-querceto dell'Appennino calcareo-marnoso
<b>B11</b>	prevalenza di carpino bianco				
		<b>E20</b>	Querceto carpineti		Querceto-carpineti
				05	Querceto-carpineto della bassa pianura
				06	Querceto-carpineto dell'alta pianura a elevate precipitazioni
				07	Querceto-carpineto dell'alta pianura a basse precipitazioni
				08	Querceto misto d'impluvio su marne e arenarie delle Langhe
				09	Querceto-carpineto mesofilo d'impluvio su sabbie di Asti

				10	Quercu-carpineti mesoxerofili a <i>Physospermum cornubiense</i> del Monferrato e della collina di Torino
		E30	Formazioni di ontano napoletano		
B12	prevalenza di faggio				
B13	faggeta	F00	Faggete		Faggete
		F10	Faggete di bassa altitudine	55	Faggeta mesoxerofila
		F20	Faggete di quota media e superiori		
		F21	Varianti neutrofile		
		F22	Varianti acidofile		
				53	Faggeta appenninica a <i>Physospermum cornubiense</i>
				54	Faggeta appenninica a <i>Adenostyles australis</i>
				56	Faggeta eutrofica
				57	Faggeta mesotrofica
				58	Faggeta oligotrofica
				59	Faggeta altimontana a megaforbie
				60	Faggeta basifila pioniera
B14	faggeto abetina	F30	Boschi misti Abies-Fagus		
B15	miste solo decidue				
				52	Acero - (tiglio) - frassineto
B16	miste con latifoglie sempreverdi				
B17	miste con conifere				
				45	Betuleto planiziale di brughiera
				46	Betuleto montano
C00	Formazioni di latifoglie igrofile				
C01	saliceto			01	Saliceto arbustivo di greto
				02	Saliceto ripario di salice bianco
C02	saliceto a pioppi			03	Pioppeto di greto a pioppo bianco e nero della Valle di Susa
C03	alneto			49	Alneto di ontano nero
				50	Alneto di ontano bianco
C04	Formazioni a frassino angustifolia				
				47	Saliceto di saliconi
D00	Formazioni di aghifoglie termofile	G00	Pinete termofile		
D01	pinete di pino domestico	G10	Boschi di <i>Pinus Pinea</i>		
D02	pinete di pino d'Aleppo	G20	Pinete di Pino d'Aleppo		
D03	formazioni dominate da pino marittimo	G30	Formazioni di Pino marittimo	21	Pineta di pino marittimo
D04	cipressete				
D05	miste con latifoglie sempreverdi				
D06	miste con latifoglie decidue				
D07	formazioni a pino insigne				
E00	Formazioni di aghifoglie meso e microtermiche				
E01	bosco di pino silvestre	G40	Bosco di Pino silvestre		Pinete di pino silvestre
				37	Pinete di brughiera di pino silvestre su morene e terrazzi fluvio-glaciali
				38	Pineta endalpica basifila di pino silvestre
				39	Pineta mesalpica-endalpica acidofila di pino silvestre

				<b>40</b>	Pineta endalpica di greto di pino silvestre
				<b>41</b>	Pineta endalpica mesoxerofila di pino silvestre
				<b>42</b>	Pineta mesalpica e submontana acidofila di pino silvestre delle Alpi Cozie, Marittime e dell'Appennino
				<b>43</b>	Pineta mesalpica basifila di pino silvestre
				<b>44</b>	Pineta mesalpica acidofila di pino silvestre delle Valli Ossolane
				<b>88</b>	Rimboschimento di pino silvestre
<b>E02</b>	formazioni di pino nero d'Austria	<b>G50</b>	Formazioni di Pino nero d'Austria	<b>86</b>	Rimboschimento di pino nero
<b>E03</b>	pinete di pino laricio	<b>G60</b>	Pinete di Pino laricio		
<b>E04</b>	pinete di pino calabro				
<b>E05</b>	abetine				Abetine
				<b>61</b>	Abetina eutrofica
				<b>62</b>	Abetina mesotrofica
				<b>63</b>	Abetina oligotrofica
				<b>64</b>	Abetina altimontana a megaforbie
				<b>65</b>	Abetina endalpica a picea
<b>E06</b>	piantagioni di douglasia				
<b>E07</b>	peccete	<b>H00</b>	Peccete		Peccete
		<b>H01</b>	Pecceta su terreno debolmente acido		
		<b>H02</b>	Pecceta su suoli acidificati		
				<b>66</b>	Pecceta montana
				<b>67</b>	Pecceta montana di forra
				<b>68</b>	Pecceta endalpica a pino silvestre e larice
				<b>69</b>	Pecceta subalpina
<b>E08</b>	laricete	<b>I10</b>	Larice		Lariceti e cembrete
				<b>72</b>	Lariceto su rodoreto-vaccinieto e su pascolo
				<b>73</b>	Lariceto montano pioniero
				<b>74</b>	Lariceto dei campi di massi e di greto
				<b>75</b>	Lariceto a megaforbie
				<b>76</b>	Larici-cembrete su rodoreto-vaccinieto delle Alpi Cozie e Marittime
				<b>77</b>	Larici-cembrete a <i>Calamagrostis villosa</i>
				<b>78</b>	Cembreta xero-acidofila
				<b>87</b>	Rimboschimento di larice europeo
<b>E09</b>	formazioni chiuse arbustive (mugheti)	<b>I20</b>	Formazioni chiuse arbustive (mugheti e boscaglia pioniera di pino montano)	<b>70</b>	Pineta di pino uncinato
				<b>71</b>	Pineta di pino montano prostrato
				<b>89</b>	Arboricoltura da legno, rimboschimento e colonizzazione di pino strobo
<b>F00</b>	Formazioni arbustive termoxerofile	<b>J00</b>	Formazioni arbustive		
<b>F01</b>	macchia mediterranea	<b>J10</b>	Macchia mediterranea		
		<b>J40</b>	Macchia a quote superiori		
<b>F02</b>	stadi più o meno aperti di bassi arbusti	<b>J50</b>	Formazioni di arbusti prostrati		
<b>F03</b>	ericeto				
<b>F04</b>	ginestreto ( <i>Genista, Ulex</i> )				
		<b>A00</b>	Formazioni erbacce o arboreescenti spesso dense ed intricate		

		<b>A01</b>	Stadi più o meno aperti di bassi arbusti e piante erbacee annuali (garighe)		
<b>G00</b>	Formazioni arbustive mesotermofile	<b>J00</b>	Formazioni arbustive		
<b>G01</b>	corileto			<b>48</b>	Corileto
<b>G02</b>	ginestreto a <i>Cytisus Scoparius</i>				
<b>G03</b>	calluneto				
<b>G04</b>	roveto				
<b>G05</b>	felceto				
<b>G06</b>	misto				
				<b>79</b>	Saliceto subalpino acidofilo di <i>Salix helvetica</i> e <i>Salix glaucosericea</i>
				<b>80</b>	Saliceto subalpino basifilo di <i>Salix hastata</i>
				<b>85</b>	Arbusteto collinare mesoxerofilo di <i>Prunus spinosa</i> e/o <i>Cornus sanguinea</i>
<b>H00</b>	Formazioni arbustive microtermiche	<b>J00</b>	Formazioni arbustive		
<b>H01</b>	ontaneti	<b>J20</b>	Ontaneti	<b>51</b>	Alneto di ontano alpino
<b>H02</b>	rodoreti	<b>J30</b>	Rodoreti-Vaccinieti		
<b>H03</b>	vaccinieti				
<b>H04</b>	mugo-ericeto				
<b>H05</b>	formazioni di arbusti prostrati				
				<b>81</b>	Arbusteto montano xerofilo di <i>Amelanchier ovalis</i>
				<b>82</b>	Arbusteto montano xerofilo di <i>Prunus sp. pl.</i> e <i>Berberis vulgaris</i>
				<b>83</b>	Arbusteto montano xerofilo di <i>Genista cinerea</i>
				<b>84</b>	Arbusteto montano xerofilo di <i>Buxus sempervirens</i>
<b>I00</b>	Formazioni erbacee	<b>K00</b>	Formazioni erbacee		
<b>I01</b>	formazioni erbacee infestanti delle colture	<b>K10</b>	Formazioni erbacee infestanti delle colture		
<b>I02</b>	praterie mediterranee	<b>K21</b>	Praterie mediterranee xerofile		
<b>I03</b>	praterie montane	<b>K31</b>	Praterie montane alpino appenniniche secondarie, xerofile, mediomontane		
		<b>K33</b>	Praterie montane pascolate su suoli neutri o moderatamente acidi		
		<b>K34</b>	Praterie montane su substrati calcarei		
		<b>K35</b>	Praterie acidofile montane		
		<b>K41</b>	Praterie alpine estive acidofile		
		<b>K22</b>	Praterie delle aree inondate in inverno e secche in estate		
		<b>K32</b>	Praterie umide concimate e falciabili		
<b>I04</b>	formazioni erbacee pioniere su detriti				
<b>I05</b>	formazioni erbacee pioniere su greti fluviali				
<b>I06</b>	praterie pioniere di altitudine	<b>K42</b>	Praterie pioniere di altitudine		
<b>I07</b>	formazioni erbacee nitrofile e ruderali				
<b>I08</b>	erbe e suffrutici alofili costieri	<b>K51</b>	Erbe e suffrutici alofili costieri su roccia		

		<b>K52</b>	Psammofite litoranee delle dune non consolidate		
		<b>K70</b>	Erbe e suffrutici steppici dei litosuoli ofiolitici		
<b>I09</b>	erbe acquatiche e palustri	<b>K60</b>	Erbe acquatiche e palustri		
		<b>K53</b>	Praterie saline e/o periodicamente inondate		