

## TRADUZIONE E GLOSSARIO DI TERMINI USATI NELLA MICROMORFOLOGIA DEL SUOLO (TRANSLATION AND GLOSSARY OF THE SOIL MICROMORPHOLOGY TERMINOLOGY)

F. Malucelli\* - C. Gardi\*\*

\*Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico Ambientali, Università di Bologna, via Zamboni, 67, 40127 Bologna.  
E-mail: malik@geomin.unibo.it

\*\*Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma, Viale delle Scienze, 43100 Parma.  
E-mail: c.gardi@mail.dsa.unipr.it

**RIASSUNTO** - Visto il numero crescente di studiosi di varie discipline che si occupano del suolo, si è ritenuto opportuno rendere accessibili ed utilizzabili le descrizioni riportate nelle ricerche di micromorfologia del suolo, anche a coloro che non sono "studiosi del suolo" in senso stretto come gli studiosi di geologia del quaternario.

A tale scopo sono stati tradotti in italiano i termini di più immediata comprensione, mentre per quelli più "tecnici" è stata riportata una breve descrizione del termine stesso.

Sono stati considerati i sistemi di descrizione proposti da Bullock *et al.* (1985), e da FitzPatrick (1993) in quanto largamente usati negli ultimi anni, più aggiornati e probabilmente con maggiori possibilità di sviluppo futuro rispetto al sistema proposto da Brewer (1964; 1976).

**ABSTRACT** - A growing number of research scientists from many different disciplines are becoming increasingly aware of the potential of using soil science to answer certain research questions. We wrote this paper in order to allow people not directly involved with the soil science to understand the system of soil micromorphology description.

For this purpose, the less complicated terms of soil micromorphology jargon were translated into Italian and the "technical" and less easily understood terms were briefly described.

The description systems of Bullock *et al.* (1985) and FitzPatrick (1993) have here been considered, since these text are the texts most commonly used in recent years, and also the most up to date and probably the most suitable for future evolution, when compared with older systems such as the Brewer system found in texts published in 1964 and 1976.

Parole chiave: glossario di micromorfologia, descrizione di sezioni sottili, suolo.  
Key words: glossary of micromorphology, thin section description, soil.

### INTRODUZIONE

L'ambito delle discipline scientifiche entro le quali viene studiato il suolo, è estremamente ampio e differenziato, al punto che gli studiosi di alcuni di questi settori alle volte hanno difficoltà a comprendere la terminologia utilizzata da altri.

È questo ad esempio il caso delle definizioni utilizzate nell'ambito della micromorfologia del suolo, settore della pedologia che si occupa principalmente dello studio del suolo in sezione sottile.

I primi studi di micromorfologia del suolo furono condotti allo scopo di indagare i processi di alterazione dei minerali e di formazione del suolo (Harrison, 1933; Kubišna, 1938). Gli studi micromorfologici si sono evoluti sino ai nostri giorni, dove all'osservazione delle sezioni sottili con microscopio ottico, si sono aggiunte altre tecniche per l'osservazione del suolo ad elevato grado di dettaglio, quali le diverse tecniche di microscopia elettronica.

Attualmente le prospettive di utilizzazione della micromorfologia del suolo si sono ampliate ulteriormente, così come la gamma di strumenti e metodologie utilizzate; tra le nuove applicazioni vi sono quelle in campo agronomico, archeologico, paleoclimatologico, paleo-

tanico, ecc., aggiungendosi a quelle già consolidate, nell'ambito della geologia del quaternario.

Lo stretto legame che si è venuto a creare tra gli studi della geologia del quaternario e le discipline pedologiche, ha fatto sì che gli studiosi dei fenomeni naturali ed antropici verificatisi in questo periodo, abbiano la possibilità, avvalendosi della micromorfologia, di analizzare nel dettaglio il tipo e l'intensità dei processi di alterazione dei minerali ed i processi pedogenetici (Catt, 1986; 1990; Birkeland, 1984), la variazione nel tempo dei processi di sedimentazione (van Vliet-Lanoë, 1985) o l'evidenza di azioni antropiche passate (Courty *et al.*, 1989).

In alcuni casi ad esempio è possibile giungere ad una datazione (relativa) di un suolo o alla stima della durata del ciclo pedogenetico, sulla base dello studio dettagliato delle concrezioni ferromanganesifere integrate con studi chimico-mineralogici (Malucelli, 1996; Malucelli *et al.*, 1999); in altri casi ancora, grazie alla ricostruzione della vegetazione (studio di pollini, fitoliti, carboni) e della fauna edafica, è possibile ricostruire con buona precisione le caratteristiche climatiche del passato (Bell & Walker, 1992).

Parimenti alla crescita di interesse per la micromorfologia si sono notevolmente sviluppate sia le tecni-

che analitiche propriamente micromorfologiche, sia le tecniche ad esse affiancate. L'elenco delle tecniche di analisi, come evidenziato da Bisdom *et al.* (1990), è estremamente lungo e vario e va dall'utilizzo di metodiche mutate dalla mineralogia, come la catodoluminescenza, a metodiche più "s sofisticate" come le osservazioni effettuate su sezioni ultrasottili al microscopio elettronico a trasmissione (TEM). Alcuni dei metodi analitici associati alla micromorfologia stanno sviluppandosi largamente in questi ultimi tempi come ad esempio le varie tecniche di analisi di immagine, che consentono di quantificare in 2D e 3D la porosità di un suolo così come alcune fasi mineralogiche (Terribile & FitzPatrick, 1995).

Risulta quindi evidente che l'interesse negli studi di micromorfologia del suolo possa essere diffuso, anche tra coloro che non sono "studiosi del suolo" in senso stretto, ma che con la scienza del suolo vengono ad interagire: geologi, agronomi, botanici, paleoclimatologi, archeologi, ecc.

Esiste tuttavia un ostacolo oggettivo alla comprensione delle ricerche e della ormai vasta letteratura prodotta in ambito micromorfologico ed è costituito dalla complessa terminologia che si è venuta affermando parallelamente all'evoluzione di tale disciplina.

Attualmente la maggior parte delle descrizioni delle sezioni sottili vengono realizzate facendo riferimento a tre sistemi descrittivi principali: l'*Handbook for Soil Thin Section Description*, di Bullock *et al.* (1985), quello proposto da FitzPatrick (1984; 1993) in *Soil Microscopy and Micromorphology* ed il sistema proposto da Brewer (1964; 1976) in *Fabric and mineral analysis of soils*.

Nel presente lavoro si è ritenuto utile proporre una traduzione solo dei termini utilizzati nei primi due sistemi poiché, pur essendo stato sviluppato in precedenza il sistema descrittivo di Brewer (1964; 1976), attualmente questo viene utilizzato in minor misura sempre minore.

In alcune delle voci tradotte, ove la semplice traduzione del vocabolo inglese non fosse sufficiente a renderla comprensibile, è stato aggiunto un breve glossario, che certamente non ha la pretesa di essere esaustivo del significato, ma può essere d'aiuto alla comprensione dei termini tecnici.

## NOTA SULL'ORGANIZZAZIONE DEL GLOSSARIO

Le traduzioni dei due sistemi descrittivi sono state tenute disgiunte e organizzate in maniera differente: per ciò che riguarda l'*Handbook for Soil Thin Section Description*, l'ordine di presentazione dei termini è quello proposto da Stoops (1986), seguendo la suddivisione in capitoli e paragrafi dell'*Handbook*. Nella parte riguardante i termini usati in *Soil Microscopy and Micromorphology* è stato conservato l'ordine alfabetico del glossario del testo stesso. Nella traduzione italiana, alcuni termini non sono stati tradotti a causa del loro consueto utilizzo in lingua inglese o delle possibili ambiguità che si sarebbero generate con la loro traduzione; nella colonna "Traduzione Italiana" i termini non tradotti sono stati riportati in *corsivo*. Inoltre è stata data particolare enfasi ai termini "più propriamente micromorfologici", trascurando alcune voci mutate da altre discipline quali ad esempio la mineralogia o la pedologia, che conservano il loro significato originale. Nella prima parte del lavoro (quella relativa a Bullock *et al.*, 1985), la traduzione di alcune caratteristiche particolari, come ad esempio quelle relative alla microstruttura o ai diversi tipi di matrice, sono state inserite nella voce di glossario principale (ad esempio quella relativa al termine "microstruttura"), al fine di rendere più chiaro il significato della caratteristica descritta e meno dispersiva la consultazione dei termini stessi.

## TRADUZIONE E GLOSSARIO

Bullock <i>et al.</i> , 1985	Traduzione Italiana	Glossario breve
soil fabric ( <i>concepts</i> )	<i>fabric</i> del suolo	Distribuzione spaziale dei costituenti del suolo e loro mutui rapporti.
basic ( <i>orientation and distribution</i> )	distribuzione e/o orientazione fondamentale	La distribuzione e/o l'orientazione delle diverse componenti osservabili in sezione sottile può essere meglio identificata da una serie di aggettivi quali: <i>referred</i> (riferita), <i>related</i> (relazionata), <i>unrelated</i> (non relazionata), <i>banded</i> (a bande), <i>clustered</i> (in gruppo), <i>bow-like</i> (arcuata), <i>concentric</i> (concentrica), <i>fan like</i> (a ventaglio), <i>inclined</i> (inclinata), <i>linear</i> (lineare), <i>parallel</i> (parallela), <i>perpendicular</i> (perpendicolare), <i>radial</i> (radiale), <i>random</i> (casuale)
c/f (coarse/fine) related distribution	distribuzione relativa delle frazioni grossolane e fine (g/f)	
monic ( <i>c/f related distrib.</i> )	<i>monic</i> , monica, uniforme	Dove sono presenti particelle di grandezza uniforme; struttura a grani singoli.
chitonic ( <i>c/f related distrib.</i> )	<i>chitonic</i> , chitonica, con particelle rivestite	Dove le particelle dello scheletro sono più o meno interamente ricoperte di pellicole; struttura a pellicole e/o a ponte.
enaulic ( <i>c/f related distrib.</i> )	<i>enaulic</i> , enaulica	Dove è presente uno scheletro di materiale grossolano e negli spazi intergranulari sono presenti microaggregati; struttura composita grani singoli e granulare.
gefuric ( <i>c/f related distrib.</i> )	<i>gefuric</i> , ghefurica, a ponte	Dove le particelle dello scheletro sono unite da lembi di materiale fine; struttura a ponte.

segue **TRADUZIONE E GLOSSARIO**

<b>Bullock et al., 1985</b>	<b>Traduzione Italiana</b>	<b>Glossario breve</b>
porphyric ( <i>c/f related distrib.</i> )	porfirica	Dove le particelle più grossolane sono immerse in materiale più fine; granuli sabbiosi immersi nella matrice.
close (porphyric) ( <i>c/f related distrib.</i> )	chiusa	Distribuzione porfirica con le particelle grossolane in contatto tra loro.
single spaced (porphyric) ( <i>c/f related distrib.</i> )		A spaziatura singola Distribuzione porfirica con lo spazio tra le particelle di dimensioni analoghe alle stesse.
double spaced (porphyric) ( <i>c/f related distrib.</i> )		A spaziatura doppia Distribuzione porfirica con lo spazio tra le particelle di dimensione doppia rispetto alle stesse.
open ( <i>c/f related distrib.</i> )	aperta	Distribuzione porfirica con ampio spazio tra le particelle.
<i>c/f ratio (c/f related distrib.)</i>	rapporto g/f	Rapporto tra la frazione grossolana e la frazione fine.
vugh ( <i>voids</i> )	cavità, poro irregolare, alveolo, (poro)	
packing void ( <i>voids</i> )	vuoto intergranulare (poro)	
compound ( <i>voids</i> )	composto (poro)	
complex ( <i>voids</i> )	complesso (poro)	
simple (packing void) ( <i>voids</i> )	semplice (poro)	
microstructure	microstruttura	La microstruttura osservabile in sezione sottile viene identificata da una serie di aggettivi o sostantivi quali: <i>single grain</i> (a grani singoli), <i>bridged grains</i> (a ponte), <i>pellicular grains</i> (con rivestimenti pellicolari dei granuli), <i>intergrain microaggregate</i> (microaggregati intergranulari), <i>intergrain channel</i> (canali intergranulari), <i>compact grain</i> (compatta, massiva), <i>vughy</i> (alveolare), <i>spongy</i> (spugnosa), <i>channel</i> (con canali), <i>chamber</i> (con camere), <i>vesicular</i> (vescicolare), <i>granular</i> (poliedrica subangolare), <i>angular blocky</i> (poliedrica angolare), <i>platy</i> (laminare), <i>prismatic</i> (prismatica), <i>fissure</i> (fessurata), <i>crack</i> (con fenditure), <i>massive</i> (massiva), <i>complex</i> (complessa).
limpidity ( <i>fine material</i> )	limpidezza, ialinità	
cloudy ( <i>fine material</i> )	nebulosità	
limpid ( <i>fine material</i> )	limpido, ialino	
speckled ( <i>fine material</i> )	chiazato, macchiettato	
dotted ( <i>fine material</i> )	puntinato	
tissue ( <i>org. components</i> )	materiale organico a tessuto	
organic fine material ( <i>org. components</i> )	materiale organico fine	
cell ( <i>org. components</i> )	cellula	
cell residue ( <i>org. components</i> )	residuo cellulare	
punctuations ( <i>org. components</i> )	punteggiatura nel materiale organico (inferiore a 1µm)	
monomorphic ( <i>org. components</i> )	monomorfo	
polymorphic ( <i>org. components</i> )	polimorfo	
groundmass ( <i>groundmass</i> )	pasta di fondo, matrice	La pasta di fondo, o matrice, può essere meglio identificata da una serie di aggettivi o sostantivi quali: <i>undifferentiated</i> (indifferenziata), <i>crystallitic</i> (micro-cripto cristallino), <i>speckled</i> (chiazato, macchiettato), <i>stipple-speckled</i> (con macchiettature isolate), <i>mosaic-speckled</i> (con macchiettature a mosaico), <i>striated</i> (striato), <i>granostriated</i> (granostriato), <i>porostriated</i> (porostriato), <i>monostriated</i> (monostriato), <i>parallel striated</i> (a striature parallele), <i>reticulate striated</i> (a striature reticolari), <i>cross striated</i> (a striature incrociate), <i>random striated</i> (a striature casuali), <i>circular striated</i> (a striature circolari), <i>con-</i>

segue **TRADUZIONE E GLOSSARIO**

<b>Bullock et al., 1985</b>	<b>Traduzione Italiana</b>	<b>Glossario breve</b>
		<i>centric striated</i> (a striature concentriche), <i>crescent striated</i> (a striature a mezzaluna), <i>strial b-fabric</i> (totalmente striata).
b-fabric ( <i>groundmass</i> )	<i>b-fabric</i> ,	Distribuzione spaziale del materiale fine del suolo e loro mutui rapporti osservati a luce polarizzata incrociata; (può essere tradotto anche con il termine improprio di "matrice birifrangente").
pedofeature ( <i>pedofeatures</i> )	caratteristica pedologica	Le caratteristiche pedologiche sono descritte da una serie di aggettivi e sostantivi quali: <i>textural</i> (tessiturale), <i>depletion</i> (impoverita rispetto alla matrice adiacente), <i>crystalline</i> (cristallina), <i>amorphous</i> (amorfa), <i>fabric pedofeature</i> (della tessitura), <i>compound</i> (composta), <i>juxtaposed</i> (giustapposta), <i>superimposed</i> (sovrimposta).
coating ( <i>coatings</i> )	rivestimento, pellicola	
hypocoating ( <i>coatings</i> )	<i>hypocoating</i>	Pellicola formatasi per impregnazione o impoverimento della precedente superficie del poro, si trova a stretto contatto con la attuale superficie del poro. Questo tipo di pellicola può essere interna o esterna alla superficie del poro.
quasicoating ( <i>coatings</i> )	<i>quasicoating</i>	Pellicola formatasi per impregnazione o impoverimento della precedente superficie del poro, non si trova a contatto con la attuale superficie del poro.
crescent ( <i>coatings</i> )	a mezzaluna (pellicola)	
capping ( <i>coatings</i> )	a cappello, copertura superiore (pellicola)	
link capping ( <i>coatings</i> )	a cappello unite (pellicole)	
pendent ( <i>coatings</i> )	pendente (pellicola)	
micropan ( <i>coatings</i> )	<i>micropan</i>	Pellicola di spessore superiore ai 0,5mm, generalmente parallela alla superficie del suolo.
crust ( <i>coatings</i> )	crosta (pellicola)	Pellicola di spessore di alcuni mm presente presso la superficie del suolo, quando le croste sono lateralmente continue vengono descritte come livelli o orizzonti.
laminated ( <i>coatings</i> )	laminata (pellicola)	
non laminated ( <i>coatings</i> )	non laminata (pellicola)	
microlaminated ( <i>coatings</i> )	microlaminata (pellicola)	
layered ( <i>coatings</i> )	stratificata (pellicola)	
compound layered ( <i>coatings</i> )	stratificata composta (pellicola)	
infilling ( <i>infillings</i> )	riempimento	Riempimento delle porosità.
dense complete ( <i>infillings</i> )	completo (riempimento)	
dense incomplete ( <i>infillings</i> )	parzialmente completo (riempimento)	
loose continuous/discontinuous ( <i>infillings</i> )	sciolto continuo/discontinuo (riempimento)	
nucleic ( <i>nodules</i> )	nucleico, con un nucleo (nodulo)	
geodic ( <i>nodules</i> )	a geode (nodulo)	
septic ( <i>nodules</i> )	septicario (nodulo)	
pseudomorphic ( <i>nodules</i> )	pseudomorfo (nodulo)	Nodulo con una struttura interna ereditata dal materiale ospite.
halo ( <i>nodules</i> )	con aureola (nodulo)	
amoeboidal ( <i>nodules</i> )	ameboidale (nodulo)	
digitate ( <i>nodules</i> )	digitato (nodulo)	
disjointed ( <i>nodules</i> )	diviso, disgiunto (nodulo)	
aggregate ( <i>nodules</i> )	aggregato (nodulo)	
impregnation ( <i>nodules</i> )	impregnazione	
degree of impregnation ( <i>nodules</i> )	grado di impregnazione	
orthic ( <i>nodules</i> )	<i>orthic</i> , ortico (nodulo)	Nodulo in cui la matrice al suo interno è la stessa che lo circonda.

segue **TRADUZIONE E GLOSSARIO****Bullock et al., 1985**anorthic (*nodules*)**Traduzione Italiana***anorthic*, anortico**Glossario breve**

Nodulo in cui la matrice al suo interno non è la stessa che lo circonda.

intercalations

intercalazioni

interlaced (*intercalations*)

interlacciata

serrate (*intercalations*)

dentellata

crystal intergrowth (*crystallyne features*)

cristalli coalescenti (struttura cristallina)

idiotopic (*crystallyne features*)

idiotopica (struttura cristallina)

La maggior parte dei costituenti cristallini è di tipo euedrale.

hypidiotopic (*crystallyne features*)

ipidiotopica (struttura cristallina)

La maggior parte dei costituenti cristallini è di tipo subeuedrale.

porphyrotopic (*crystallyne features*)

porfirotopica (struttura cristallina)

I cristalli di grandi dimensioni sono inglobati in una matrice cristallina con i cristalli di dimensioni minori.

poikilotopic (*crystallyne features*)

pecilotopica (struttura cristallina)

I cristalli di grandi dimensioni includono cristalli più piccoli di minerali diversi.

xenotopic (*crystallyne features*)

xenotopica (struttura cristallina)

La maggior parte dei costituenti cristallini è di tipo anedrale.

excrement (*excrements*)

escremento

La forma dei diversi tipi di escrementi identificati in sezione sottile può essere identificata da una serie di aggettivi che la comparano con forme geometriche o naturali: *sphere* (sferica), *ellipsoid* (ilissoidica), *conoid* (conica), *tailed conoid* (conica caudata), *pointed tailed conoid* (conica caudata appuntita), *cylinder* (cilindrica), *bacillo-cylinder* (bacillo-cilindrica), *polled bacillo-cylinder* (bacillo-cilindrica tronca), *bipointed cylinder* (cilindrico bipuntita), *clonocylinder* (clonocilindrica), *grooved plate* (piatta scanalata), *mamilated* (mammellonata), *tuberosa* (tuberosa).mitoid (*excrements*)

di acari (escremento)

internal aging (*excrements*)

invecchiamento interno (di un escremento)

**FitzPatrick, 1993****Traduzione Italiana****Glossario breve**

adjacent coatings

pellicole composite, rivestimenti compositi

alveolar structure

struttura alveolare

anisotropic zones

zone di anisotropia ottica

apedal

privo di struttura

assimilation

inglobazione

aureole

aureola

birefringence

birifrangenza

Differenza numerica tra il valore massimo e minimo degli indici di rifrazione di un minerale. Non è sinonimo di colori di interferenza.

bridge structure

struttura a ponte

capping

a cappello, copertura superiore

cellular concretions

concrezioni a cellulari

chambers

camere

Pori di dimensioni relativamente grandi, di forma più o meno circolare.

channel structure

struttura a canali

channel walls

pareti dei canali

channel

canali

Pori di forma tubolare dovuti all'attività biotica.

circular zone of domains

domini a zone circolari

coat and bridge structure

struttura a grani ricoperti da pellicole, strutture a ponte

complete peds

aggregazione strutturale completa

segue **TRADUZIONE E GLOSSARIO****FitzPatrick, 1993**

composite structure

compound features

compound structure

concentration of particles

concentric anisotropic zones

concentric concretions

concretions

concretions with aureolas

concretions with nuclei

concretions with radial cracks

craze planes

crescentic laminations

crescentic zones of domains

crumb peds

curved planes

degree of aggregation

degree of orientation

diagonally intersecting zones of domains

distribution pattern

domains

elongate anisotropic zones

fabric

faecal matter

ferruginous features

fillings

fine organic matter

grain with anisotropic aureole (ring)

granular and porous filling

identical areas

incomplete peds

in situ formations or material

integration

irregular pattern of zones of domains

isotropic material

isotropic matrix

laminar features

laminated clay coatings

linear planes

matrix

**Traduzione Italiana**

struttura composita

caratteristiche composte

struttura composta

accumulo di particelle

zone ad anisotropia ottica concentrica

concrezioni concentriche

concrezioni

concrezioni con aureole

concrezioni con nuclei

concrezioni con fratture radiali

piani a zig zag

laminazioni a mezzaluna, arcuate

zone con striature orientate a mezza luna, arcuate

aggregati grumosi

piani a superficie curva

grado di aggregazione

grado di orientazione

domini a zone ad intersezione diagonale

*pattern* di distribuzione, motivo, tipo di distribuzione, disposizione

domini

zone anisotropiche allungate

*fabric*

escrementi

fabric ferruginoso, matrice ferruginosa

riempimenti

materiale organico fine

granuli con aureole otticamente anisotropiche

riempimento granulare poroso

aree omologhe

aggregati incompleti

formazione o materiale in situ

intergrazione

domini a zone disposte irregolarmente

sostanza isotropa

matrice isotropa

caratteristiche di laminazione (in senso morfologico)

pellicole di argilla laminate

piani lineari (ad orientazione)

matrice

**Glossario breve**

Struttura formata da differenti tipi di aggregati strutturali.

Struttura dove gli aggregati strutturali di grandi dimensioni sono formati da aggregati di dimensioni inferiori.

Concentrazioni locali di particolari sostanze, che possono essere pure o possono cementare il materiale originale del suolo. Possono o meno essere parzialmente o totalmente concentriche.

Piccole unità, all'interno della matrice, di dimensioni superiori ai 10µm, costituite da minerali argillosi orientati parallelamente.

Distribuzione spaziale dei costituenti del suolo e loro mutui rapporti all'interno di una singola caratteristica o all'interno dell'intero suolo.

Materiale, generalmente di dimensioni inferiori a 2µm, formante una fase continua, può includere materiale più grande, pori e aggregati di materiale fine come concentrazioni di minerali argillosi o pellicole.

segue **TRADUZIONE E GLOSSARIO**

<b>FitzPatrick, 1993</b>	<b>Traduzione Italiana</b>	<b>Glossario breve</b>
matrix anisotropism	anisotropia della matrice	
matrix with zones of domains	matrice zonata, matrice con domini a zone	
nodules	noduli	Accrescimenti localizzati di un determinato materiale su di un altro; ad es. formazione di diossido di manganese sulla superficie di un grano sabbioso.
onion skin structure	struttura a buccia di cipolla	
organic fillings	riempimenti organici	
organic speckles	macchiettaura di origine organica	
orientation pattern	<i>pattern</i> di orientazione, motivo di orientazione, tipo di orientazione	
pale, translucent clay coatings and fillings	pellicole e riempimenti di minerali argillosi di aspetto limpido	
parallel anisotropic zone	zone parallele ad anisotropia ottica	
parallel orientation of domains	domini ad orientazione parallela	
parallel zones of domains	domini a zone parallele	
partially complete peds	aggregati parzialmente completi	
pedal	aggregazione strutturale	
pedality	grado di aggregazione strutturale	
peds	aggregato strutturale naturale	
pendents	pendenti	
planes	piani	
pore spaces	spazio tra i pori	
pore system	sistema di pori	
pores with anisotropic aureoles	pori con aureole otticamente anisotrope	
random domains	domini senza una orientazione preferenziale	
reticulate zones of domains	domini a zone reticolate	
segregations	segregazioni	
separate zones of domains	domini a zone separate	
silt cappings	copertura di silt, copertura a cappellodi silt	
simple concretions	concrezioni (semplici)	
sinuous planes	piani ad andamento sinuoso	
speckled clay	argille macchiettate	
subsurface accumulations	accumulazioni al di sotto della superficie	
subsurface organizations	organizzazione al di sotto della superficie	
surface impregnations	impregnazione superficiale	
surface residues	residui di superficie	
translocated features or material	caratteristiche o materiali trasposti	
translucent clay	argille traslucide	
very porous filling	riempimento molto poroso	
Vesicles	vescicole	
whole-soil coatings	suolo interamente ricoperto da pellicole	
zones of domains	domini a zone	

**CONCLUSIONI**

Come si può evincere dal grande numero di voci che hanno interessato questa traduzione, la micromorfologia è uno strumento che cerca di affrontare e descrivere fenomeni naturali molto complessi in cui interagiscono numerose discipline naturalistiche. Per gli studiosi della geologia del quaternario, che molto fre-

quentemente devono affrontare lo studio di materiali pedogenizzati, diviene indispensabile potere comprendere le dinamiche "ambientali" che hanno portato alla formazione di quel suolo, sia esso sepolto o meno. Per la "lettura" dei "segni" lasciati dai fattori che hanno portato alla formazione di un suolo, purtroppo non esiste una metodica semplice e rapida. L'approccio micromorfologico, comprensivo della descrizione delle sezioni sottili, con-

sente di affrontare le diverse problematiche in gioco, con un bilancio costi benefici decisamente attivo; permettendo anche a chi non è necessariamente specialista di questa disciplina di potere trarre utili informazioni sui fenomeni studiati.

Come si accennava nell'introduzione i due "sistemi" descrittivi qui riportati sono oramai i più usati e come si può evincere dal glossario, differiscono tra di loro per il tipo di approccio utilizzato. Il primo, l'*Handbook for Soil Thin Section Description*, di Bullock *et al.* (1985), tende ad utilizzare termini descrittivi "propri" cioè utilizza un frasario appositamente creato per descrivere un fenomeno, nella convinzione che questo approccio sia il più rigoroso (Bullock *et al.*, 1985, alle pagine 7 e 8). FitzPatrick (1984; 1993) in *Soil Microscopy and Micromorphology* tende ad usare una descrizione, per quanto possibile, priva di neologismi utilizzando una terminologia basata su vocaboli più facilmente comprensibili. Per comprendere questa differenza si consideri a titolo esemplificativo l'uso del termine "*hypocoating*", presente in Bullock *et al.* (1985), viene riferito ad una pellicola, formata per impregnazione o impoverimento della superficie di un poro ad opera di forme minerali, amorfe o organiche. In FitzPatrick (1984; 1993), la medesima descrizione viene fatta usando la frase "*surface impregnation and/or surface residues*", riferendosi cioè direttamente al fenomeno descritto tentando di utilizzare un "gergo" più comprensibile ai non addetti ai lavori.

È in questa ottica che si pone questa traduzione-glossario, rispondere alla necessità di rendere più accessibile ai "quaternaristi" una terminologia, a volte estremamente gergale, che può essere valido supporto al loro lavoro.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il Professor Fabio Terribile, il Professor George Stoops, il Professor Gian Battista Vai, il Dottor Vincenzo Picotti e la Dottoressa Paola Bocca per la revisione critica del manoscritto, per gli utili suggerimenti e per le altrettanto utili discussioni. Si ringrazia inoltre il Prof. Marco E. Del Monte per il supporto finanziario.

## LAVORI CITATI

- Bell, M., Walker M.J.C., 1992. *Late Quaternary environmental change*. Longman Scientific & Technical. Harlow. 273p.
- Birkeland, P.W., 1984. *Soils and geomorphology*. Oxford University Press. New York. 372p.
- Bisdorn, E.B.A., Tessier, D., e Schoute, J.F.Th., 1990. *Micromorphological techniques in research and teaching (submicroscopy)*. in Douglas, L.A., (Ed.). *Soil Micromorphology*, Elsevier, Amsterdam, 581-603.
- Brewer, R., 1964. *Fabric and mineral analysis of soils*. John Wiley, New York, 470 p.
- Brewer, R., 1976. *Fabric and mineral analysis of soils*. Robert E. Krieger, New York, 482p.
- Bullock, P., Fedoroff, N., Longierius, A., Stoops, G., Turisina, T. e Babel, U., 1985. *Handbook for soil thin section description*. Wayne Research Publication, Wolverhampton, 152p.

- Catt, J.A., 1986. *Soils and Quaternary geology*. Clarendon press, Oxford, 267p.
- Catt, J.A. (Ed.), 1990. *Paleopedology manual*. Quaternary International, 6, 1-95.
- Courty, M.A., Golberg, P. e Macphail, R., 1989. *Soil and micromorphology in archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, 344p.
- FitzPatrick, E.A., 1984. *Micromorphology of soils*. Chapman and Hall, London and New York, 433p.
- FitzPatrick, E.A., 1989. *The use of the term birefringence in soil micromorphology*. *Soil Science*, 147, 357-360.
- FitzPatrick, E.A., 1994. *Soil microscopy and micromorphology*. John Wiley & Sons, Chichester, 304p.
- Harrison, Sir J.B., 1933. *The katamorphism of igneous rocks under humid tropical conditions*. Imperial Bureau of Soil Science, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, 79 p.
- Kubišna, W.L., 1938, *Micropedology*, Collegiate Press, Ames, Iowa, 234p.
- Malucelli F., 1996. *Studio di suoli e paleosuoli in clima umido atlantico nel complesso vulcanico di Agua de Pau, isola di São Miguel, (Azzorre)*. Tesi di Dottorato di Ricerca, Dip Scienze della Terra e Geologico Ambientali, Università di Bologna, Bologna.
- Malucelli F., Terribile F. and Colombo C., 1999. *Mineralogy, Micromorphology and Chemical Analysis of Andosols in São Miguel Island, (Azores)*. *Geoderma*, 88, 73-98.
- Stoops, G., (Ed.), 1986. *Multilingual translation of the terminology used in the "Handbook for soil thin section description"*. *Pedologie*, XXXVI, 3, 337-348.
- Terribile F., e FitzPatrick E.A., 1995, *The application of some image-analysis techniques to the recognition of soil micromorphological features*. *European Journal of Soil Science*, 46, 29-45.
- van Vliet-Lanoë, 1985, *Frost effect in soil*. In: Boardman J. (Ed.) *Soils and Quaternary landscape evolution*. 117-158. John Wiley and Sons, Chichester.

## BIBLIOGRAFIA

- FitzPatrick, E.A., 1983. *Soils. Their formation, classification and distribution*. Longman, London and New York, 353p.
- Retallack, G.J., *A colour guide to paleosols*. John Wiley & Sons, Chichester, 175p.
- Sanesi G., (Ed.), 1977. *Guida alla descrizione del suolo*. C.N.R. P.F. "Conservazione del Suolo", Firenze, 157p.
- SSSA, 1997. *Glossary of Soil Science Terms*. Soil Science Society of America. Madison, 44p.

Ms. ricevuto il 22 marzo 1999  
Testo definitivo ricevuto il 24 aprile 1999

Ms. received: March 22, 1999  
Final text received: April 24, 1999