

# IL METODO QBS COME STRUMENTO DI CONOSCENZA DELLA BIOLOGIA DEI SUOLI IN RELAZIONE ALLE PRESSIONI ANTROPICHE E NATURALI

Paolo Maddaleni, Claudia Meloni, Nicola Skert\*, Antonella Zanello

Nicola Skert, ARPA FVG – Funzione Qualità Suoli e Biodiversità, Via Colugna 42, 33010 Udine, mail nicola.skert@arpa.fvg.it

## INTRODUZIONE

La fauna del suolo è costituita da organismi particolarmente sensibili ad alterazioni di origine naturale o antropica e agli equilibri chimico-fisici che caratterizzano questo ambiente; tali organismi sono quindi considerati buoni bioindicatori (Cortet et al, 1999; Marra et al 1998; Osler et al.,2001; Paoletti et al.;1999; Paoletti et al., 1995; Parisi 2001; Van Straalen,1998).

Il metodo di valutazione della qualità biologica del suolo (QBS), in relazione alla presenza di microartropodi edafici, è stato ideato nel 1998 da Vittorio Parisi (Parisi, 2001) e permette di rilevare effetti di disturbo pregressi e contemporaneamente di rilevare miglioramenti della qualità del suolo in tempi decisamente inferiori rispetto agli indicatori di stato normalmente in uso (Gardi & Parisi, 2000).

La metodica è stata applicata, sulla base di un progetto più ampio che prevede l'individuazione di siti di riferimento, per valutare la biodiversità di suoli indisturbati, dalle torbiere ai prati stabili in diversi contenitori pedologici, anche in funzione di "stazioni di monitoraggio" a lungo termine dei cambiamenti climatici. A livello sperimentale si è provato anche a eseguire campionamenti in ambienti ipogei o ad alta salinità come le barene, per verificare le capacità di adattamento della fauna edafica in condizioni estreme.

## AREA DI STUDIO E STRATEGIA DI CAMPIONAMENTO

L'area di studio ricade interamente nei limiti amministrativi della regione FVG (fig. 1). I campioni sono stati eseguiti in 21 stazioni, 14 nella Provincia di Gorizia, 6 nella Provincia di Udine e 1 nella Provincia di Pordenone. Si tratta di suoli a pressione antropica apparentemente non significativa, quali prati stabili o incolti, oppure soggetti a pressioni naturali per lo sviluppo delle comunità edafiche quali suoli di barena, torbiere o ambienti ipogei.

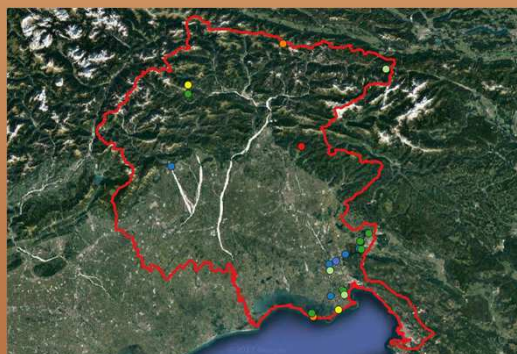


Fig. 1. Localizzazione delle stazioni di campionamento nella Regione FVG

Codice	Comune	qbs	classe	Uso del Suolo	ph	umidità
SQ102	Fiumicello	222	7	prato stabile	8,0	22,8
SQ157	Savogna d'Isonzo	222	7	prato stabile	8,0	27,2
SQ057	Gradisca d'Isonzo	221	7	incolto improduttivo	8,9	15,8
SQ136	Villesse	220	7	prato stabile	8,3	21,7
SRIF	MANIAGO	216	7	prato stabile	8,5	19,0
SQ140	Villesse	210	7	prato stabile	8,4	21,0
AQ001	Grado	182	6	barena	8,7	4,6
SQ038	Gorizia	176	6	parco extra urbano	8,8	22,1
SQ148	Staranzano	170	6	prato stabile	8,6	21,1
SQ121	Staranzano	157	6	prato stabile	9,3	21,0
SQ159	Savogna d'Isonzo	154	6	prato stabile	7,9	22,8
SQ071	Turriaco	151	5	parco extra urbano	7,8	23,5
SQ034	Lucinico	146	6	Parco urbano	8,1	21,9
SQ114	Staranzano	142	5	prato stabile	7,9	19,5
CI001	Cima Corso	131	6	torbiera	7,0	47,1
FU001	Tarvisio	126	5	torbiera	6,9	50,2
PA001	Paularo	107	5	torbiera	7,4	50,9
SQ097	Fossalon	96	4	barena	8,7	4,9
AQ002	Grado	76	3	barena	8,7	0,6
PA002	Ampezzo	56	4	prato stabile	7,5	29,8
GR001	Faedis	40	2	grotta	8,3	5,4

Tab. 1. Valore di QBS, classi di qualità, pH e umidità delle stazioni di campionamento

## DATI E METODI

Sono state applicate le linee guida proposte da D'Avino (2002). In ogni punto di campionamento sono state prelevate tre repliche cubiche di circa 10 cm di lato e poste in estrattore di Berlese-Tulgreen (Fig. 2) a cui è seguita l'analisi a stereo microscopio della comunità edafica di microinvertebrati (Fig. 3). In ogni replica è stata eseguita anche l'analisi dell'umidità e del pH. I dati sono stati successivamente interpretati secondo la distribuzione in 7 classi di qualità proposta nelle linee guida.



Fig. 2. Estrattore di Berlese-Tulgreen

## RISULTATI

Sono state individuate complessivamente 22 forme biologiche in tutte le stazioni di campionamento, con un valore di QBS massimo di 222 presso un prato stabile (SQ102, Tab. 1) e un minimo di 40 in ambiente di grotta (GR001). Acari e collemboli sono presenti in tutti i campioni, mentre lo sono almeno nel 50% (in ordine decrescente) larve di dittero, imenotteri, larve di coleotteri, sinfili, araneidi, isopodi, chilopodi, dipluri e proturi. 13 stazioni rientrano nelle due massime classi di qualità, 5 nelle tre inferiori che indicano uno stato di alterazione ambientale, escludendo la peggiore che non è rappresentata da nessuna stazione in esame. Nello specifico, non sorprende un basso valore di QBS ad alta quota (CI001, Tab. 1), a causa sia dell'insufficiente spessore della lettiera che di situazioni climatiche estreme, nonché nell'ambiente ipogeo dove sono presenti solo pochi individui appartenenti ai gruppi tassonomici dei collemboli e degli acari. Negli ambienti aridi e dotati di una lettiera molto sottile come nelle barene, sono state evidenziate due situazioni nettamente contrastanti. La stazione AQ002 presenta solo 7 forme biologiche e rientra nella classe 3 (QBS=76), tra cui tuttavia emergono gli pseudoscorpioni, raramente riscontrati nelle altre stazioni di campionamento ma che diventano ecologicamente importanti negli ambienti desertici. La stazione AQ001, sempre di barena ma caratterizzata da uno stadio di maturazione del suolo che permette l'insediarsi di specie arboree, presenta 13 forme biologiche e rientra nella classe 6 (QBS=182). Anche le condizioni ipossiche di torbiera, a elevata umidità, possono presentare comunità di microinvertebrati sufficientemente strutturate, come nella stazione CI001.

## CONCLUSIONI

I risultati preliminari indicano una biodiversità condizionata dalle condizioni climatiche e pedologiche, con dei limiti legati al metodo (uno scheletro eccessivo o una tessitura troppo fine rendono difficoltoso, se non impossibile, il campionamento), nonché una notevole capacità di adattamento alle condizioni più estreme, benché con evidenti semplificazioni della struttura. A condizionare negativamente lo sviluppo delle comunità di microinvertebrati è soprattutto l'umidità, ma questo viene apparentemente compensato dal grado di maturità del suolo. Al di fuori dal range di optimum, l'aridità condiziona maggiormente la comunità rispetto a livelli di umidità elevati. I valori di Qbs riscontrati nei prati stabili in condizioni di umidità ottimali forniscono risultati sostanzialmente attesi al fine di fungere da siti di riferimento per future analisi in analoghe condizioni pedologiche e ambientali. Saranno tuttavia necessari ulteriori approfondimenti, legati soprattutto alla stagionalità dei campionamenti, per avere un quadro più esauriente dei suoli di riferimento (imperturbati).

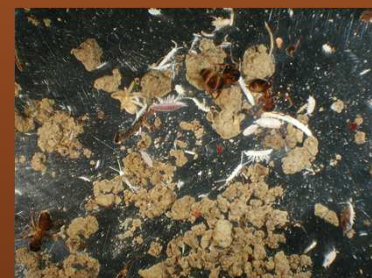


Fig. 3. Comunità di microinvertebrati al microscopio

## BIBLIOGRAFIA

- Cortet J. et al. 1999 - The use of invertebrate soil fauna in monitoring pollutant effects. *Eur J Soil Biol.* 35(3):115-134.  
 D'Avino L. 2002 - Esposizione del metodo di Vittorio Parisi per la valutazione della Qualità Biologica del Suolo (QBS) e proposta di standardizzazione delle procedure. Depositato presso il Museo di Storia Naturale, Dipartimento di Biologia, Evoluzione e Funzionale, Università degli Studi di Parma, Parma.  
 Gardi C., Parisi V. 2000 - Correlazioni tra bioindicatori e parametri chimico-fisici nella valutazione della qualità di suoli soggetti a diverse forme d'uso. *Rendiconto Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL. Monitore di Scienze Fisiche e Naturali* 118: 243-349.  
 Marra J.L., Edwards R.L. 1998 - Effects of coarse woody debris and soil depth on the density and diversity of soil invertebrates on clearcut and forested sites on the Olympic Peninsula, Washington. *Environmental Entomology* 1998; 27 (5) : 1111-1124.  
 Oskier G.H.R., Westhorpe D., Oliver L. 2001 - The short-term effects of endosulfan discharges on encaustic floodplain soil microarthropods. *Applied Soil Ecology*, 16 (3):263-273.  
 Paoletti M.G. et al. 1999 - Artropodi bioindicatori in agroecosistemi di Jiang Hai Plain, Qianjiang City, Hubei China. *Critical reviews in plant sciences*, 18:457-465.  
 Paoletti M.G., Schweigg U., Favetto M.R., 1995 - Soil microinvertebrates, heavy metals and organochlorines in low and high nitrate apple orchards and coppiced woodland. *Pedobiologia*, 39 : 20-33.  
 Parisi V. 2001 - La qualità biologica del suolo. Un metodo basato sui microartropodi. *Acta Naturae del Ateneo Parmense*, 37 (3-4): 87-106.  
 Van Straalen N.M., 1998 - Evaluation of bioindicator systems derived from soil arthropod communities. *Applied soil ecology*, 9 Special Iss. S8:429-437.