



FONDAZIONE E. MACH – ISTITUTO AGRARIO DI S. MICHELE ALL'ADIGE
CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO
UNITÀ SPERIMENTAZIONE AGRARIA E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ CONDOTTA NEL 2010 A FAVORE DELLA
AZIENDA ZANI NELL'AMBITO DELLA COLLABORAZIONE CON I
“DOLOMITICI”

REFERENTE FEM DOTT. MESCALCHIN ENZO

a cura di ENZO MESCALCHIN
AGABITI BARBARA
ELISA DECARLI
MATTEO SECCHI
ROBERTO ZANZOTTI

1. Introduzione

La qualità di un suolo può essere definita come sua la capacità di sostenere la produttività e lo sviluppo delle piante e degli animali e di preservare la qualità dell'acqua e dell'aria (Ferrazzi & Berger, 2008). Per ottenere un terreno che sia fertile ed organicamente produttivo, bisogna tenere presente che il suolo rappresenta un ecosistema alquanto delicato e a tuttoggi poco conosciuto. Una buona fertilità del suolo è fondamentale soprattutto nell'ambito dell'agricoltura biologica e biodinamica che non utilizzano concimi chimici di sintesi (Bartolucci, 1992). La fauna che popola il suolo viene chiamata comunemente "pedofauna" e svolge un importante ruolo nel mantenimento degli equilibri chimico-fisici del suolo. Con la sua costante attività di rimescolamento del terreno ne garantisce l'aerazione e ne aumenta la sofficità. La pedofauna contribuisce inoltre alla degradazione delle sostanze organiche e minerali in sostanze più semplici permettendone l'assimilazione da parte delle piante. Alcuni ricercatori (Huguenin et al., 2006; Singh & Singh, 2008) sottolineano come un suolo ricco dal punto di vista della biodiversità, porti a piante più equilibrate che richiedono minori interventi anche in termini di difesa e quindi ad una minore spesa da parte dei produttori agricoli.

La pedofauna viene comunemente suddivisa in base alle dimensioni in: microfauna (0,02 e 0,2 mm), mesofauna (0,2-2,0 mm), macrofauna (2-20 mm) e megafauna (>20mm) (Angeli et al., 2002). Gli invertebrati oggetto di questo studio, rientrano nella meso e macro fauna. I principali obiettivi di questo lavoro sono la valutazione dell'impatto che la gestione del terreno ha sulla biodiversità della pedofauna e l'individuazione di eventuali bioindicatori in grado di fornire informazioni sullo stato di salute del suolo. In linea generale maggiore è la biodiversità, migliore il grado di salute del suolo.

2. Materiali e Metodi

Per il campionamento della pedofauna sono state utilizzate due diverse modalità: il prelievo di carote di terreno tramite una trivella con successiva estrazione della pedofauna nei Berlesi e l'estrazione diretta della pedofauna dalla lettiera tramite l'aspiratore Vortis.

2.1. Estrazione dei campioni tramite carotatore

Le carote di terreno raccolte (tre ripetizioni per ogni sito di campionamento) vengono adagiate negli estrattori Berlese-Tullgren (fig.1).



Fig. 1 estrattore Berlese-Tullgren

Questi consistono in un imbuto dal diametro di circa 25 cm, una lampadina ad incandescenza di 40 W e un setaccio a maglie di 2 mm. Il campione di suolo viene posto delicatamente sul setaccio collocato sull'imbuto. Sotto l'imbuto si posiziona una bottiglietta contenente circa 20 ml di liquido fissatore (alcool etilico al 70%). Il procedimento di estrazione sfrutta i tropismi verticali della pedofauna in relazione all'umidità del suolo: l'evaporazione dell'acqua contenuta nel terreno dovuta al riscaldamento della lampadina (posta a 20-25 cm sopra il campione) forza gli organismi ad effettuare spostamenti verso il basso fino a cadere nel liquido fissatore che verrà poi analizzato al binocolare. L'estrazione può considerarsi conclusa quando il campione è totalmente secco in genere dopo circa 3-4 giorni.

2.2. Estrazione mediante il Vortis

La seconda modalità di campionamento della pedofauna è rappresentata dall'aspiratore Vortis (fig. 2).



Fig. 2 aspiratore Vortis in funzione

Si tratta di un aspiratore a motore, leggero da trasportare che estrae gli invertebrati dalla lettiera dei primi 3-4 cm di terreno raccogliendoli in un contenitore. Un sistema di filtri impedisce il passaggio di materiale di grosse dimensioni (> di 2 cm circa).

Il materiale raccolto con le due diverse modalità, viene conservato in bottiglie HDPE (High Density Polyethylene), etichettato, quindi smistato in laboratorio dividendo i diversi taxa in provette con alcool al 75%.

2.3 Analisi dei Taxa

Per valutare quantitativamente lo stato di salute del suolo, si è tenuto presente dei taxa bioindicatori, del rapporto numerico tra le abbondanze di due importanti gruppi di invertebrati (Acari e Collemboli) e dell'indice QSB.

2.3.1 Taxa bioindicatori

Con il termine indicatore biologico (o bioindicatore) si intende una specie animale, pianta o fungo particolarmente sensibile ai cambiamenti apportati da fattori inquinanti all'ecosistema. Un bioindicatore quindi è un organismo (o un gruppo di organismi) usato per valutare una modificazione, generalmente degenerativa, della qualità dell'ambiente. Per esempio Pseudoscorpioni, Proturi, Dipluri, Larve di Coleotteri, Pauropodi, Symphyla e Geophilomorphi, sono taxa particolarmente sensibili alle modificazioni ambientali e pertanto buoni bioindicatori.

2.3.2 Rapporto Acari/Collemboli

Questi due gruppi (fig. 3) occupano la medesima nicchia ecologica, entrambi sono prevalentemente predatori anche se ne esistono di detritivori e fitofagi. Gli Acari però sono particolarmente sensibili alle modificazioni ambientali per cui quando il loro numero comincia a diminuire, il numero di Collemboli aumenta. Il rapporto Acari/Collemboli quindi

fornisce un'indicazione sull' equilibrio del suolo; maggiore è il numero di Acari migliori sono le condizioni dell'ecosistema (Latella & Gobbi, 2008).



Fig. 3 a destra un Acaro Oribatide, a sinistra un Collembolo Poduromorpha

2.3.3. L'indice QBS e l'EMI

Il principio sul quale si basa l'indice QBS (Qualità Biologica dei Suoli) è quello dell'adattamento più o meno marcato degli animali alle condizioni ambientali, a prescindere dalla tassonomia. Questo comporta l'introduzione del concetto di "forme biologiche", in altre parole l'insieme di organismi che presentano determinate modificazioni delle strutture morfologiche finalizzate ad adattarsi all'ambiente in cui vivono (Parisi, 2001). Nelle forme che vivono nel suolo, i caratteri condivisi sono la piccola dimensione, la depigmentazione, la mancanza o riduzione degli occhi, la mancanza o la riduzione delle appendici. Il punto importante è quindi quello di considerare un insieme di caratteri, facilmente leggibili, che permetta di valutare il livello di adattamento alla vita del suolo. Ad ogni gruppo, quale parametro di misura del valore ecologico, è attribuito un punteggio che può variare da un minimo di 1, attribuito alle forme poco o nulla adattate alla vita nel suolo, ad un massimo di 20 per le forme che presentano il massimo adattamento. Questo punteggio (N.B: in genere i taxa con il punteggio massimo sono anche buoni bioindicatori) è chiamato Indice Ecomorfologico (EMI, tab.1) e può variare all'interno delle diverse unità sistematiche.

| Taxa | EMI | Taxa | EMI |
|------------------|-----|----------------------|-----|
| Acart | 20 | Larve di Coleotteri | 10 |
| Afidi | 1 | Larve di Ditteri | 10 |
| Aranea | 1 | Larve di Lepidotteri | 10 |
| Blattodei | 5 | Lithobiomorpha | 10 |
| Carabidae | 1 | Lombricidi | 20 |
| Cicadini | 1 | Nematodi | 20 |
| Colevidi | 1 | Oribatidi | 20 |
| Crysomelidae | 1 | Paupodi | 20 |
| Curculionidae | 1 | Poduromorpha | 20 |
| Dipluri | 20 | Pseudoscorpionida | 20 |
| Ditteri | 1 | Psocoptera | 1 |
| Entomobryomorpha | 2 | Pulmonata | 1 |

| | | | |
|----------------|----|---------------|----|
| Eterotteri | 1 | Staphilinidae | 1 |
| Formicidi | 5 | Symphyla | 20 |
| Geophilomorpha | 20 | Symphyleona | 2 |
| Imenotteri | 1 | Tisanotteri | 1 |

Tab. 1 Elenco dei principali gruppi con il relativo punteggio EMI; in rosso i gruppi con EMI più alto

Il calcolo del QBS avviene sommando gli EMI dei gruppi sistematici. Lo scopo principale quindi nella determinazione dell'indice QBS è l'individuazione, all'interno di ogni gruppo, della forma biologica meglio adattata al suolo. Tenendo presente il ruolo che hanno i microartropodi nelle reti trofiche del suolo, è chiaro che in presenza di problemi di tipo ecologico si manifesterà un abbassamento del valore del QBS. Sulla base del valore complessivo del QBS, si possono suddividere i suoli in classi, caratterizzate da una crescente qualità ambientale.

2.4. Valutazione della vegetazione spontanea

Si è provveduto anche all'identificazione in situ delle piante spontanee presenti nel filare campionato. Per la valutazione della copertura vegetale è stato utilizzato il metodo semplificato di Braun-Blanquet secondo alle percentuali di copertura corrispondono delle classi di abbondanza e dominanza (tab. 2).

| Classi di Braun-Blanquet | Percentuale di Copertura |
|--------------------------|--------------------------|
| 5 | 75-100 |
| 4 | 50-75 |
| 3 | 25-50 |
| 2 | 5-25 |
| 1 | <5 |
| + | 1 |

Tab. 2 Classi di Braun-Blanquet

2.5. Api e farfalle

Oltre ai dati relativi alla fauna del suolo, il lavoro si proponeva di valutare la presenza delle popolazioni di impollinatori (api e bombi) e farfalle che visitano il campo. Si tratta di insetti fortemente minacciati in tutta Europa, pertanto l'analisi della loro presenza ha seguito una procedura poco invasiva ed il campionamento è stato solo indicativo e non quantitativo, tenendo conto della loro grande importanza ecologica. Api e farfalle vengono considerate infatti molto efficaci come indicatori; queste trattengono passivamente varie sostanze inquinanti e tossiche sulla peluria del corpo rispondendovi purtroppo con tassi più o meno elevati di mortalità (Vitali G. et al., 2006).

2.6. Compattamento

Il compattamento del terreno si produce quando le particelle del suolo sono compresse e si riducono lo spazio e la continuità dei pori. La conseguenza è un aumento della densità

apparente del suolo, in quanto in una unità di volume si dispongono più particelle. Alti gradi di compattazione costituiscono un grave processo di degradazione che provoca da una parte una perdita della fertilità dei suoli e dall'altra un notevole aumento del ruscellamento superficiale in quanto l'acqua non è in grado di infiltrarsi nel suolo, conseguentemente aumenta anche il rischio di erosione idrica. Il problema del compattamento è particolarmente importante in viticoltura in quanto si utilizzano macchine relativamente pesanti che, data la ridotta larghezza dei filari, transitano sempre sullo stessa fascia di suolo. Conseguenza di questa situazione è la ridotta espansione degli apparati radicali che non riescono a svilupparsi nelle zone di maggior compattamento. Il nostro lavoro ha verificato il livello di compattamento del terreno tramite misurazioni con un penetrometro GeoTester a cinque punte, nel filare e nell'interfilare.

2.7. Cromatografia

Sono stati prelevati campioni di terreno per la cromatografia Pfeiffer su carta. Il terreno è stato setacciato e mescolato ad una soluzione di potassa (NaOH) all'1%, quindi lasciato a riposo per circa 4 ore. Come fissatore su carta è stato utilizzato del nitrato di argento (AgNO₃) allo 0.5%. Il soprannatante della soluzione terreno-potassa, è stato prelevato con una pipetta e lasciato assorbire per osmosi dalla carta imbevuta del fissatore. Il cromatogramma è stato quindi fatto asciugare alla luce per circa 12 ore.

2.8 Analisi chimiche e granulometriche del terreno

Sono state eseguite delle analisi chimiche e granulometriche del terreno dei siti campionati per le aziende che hanno fatto richiesta. I prelievi del terreno per queste analisi è stato prelevato nel corso del secondo campionamento.

3. Risultati Noarna

3.1. Pedofauna e punteggio QBS

I siti campionati all'interno dell'azienda sono il filare e l'interfilare del vigneto. Si sono svolti quattro campionamenti secondo le seguenti date: 18/05/2010, 07/07/2010, 18/08/10 e 11/10/10. In parallelo si sono svolti gli stessi campionamenti un'azienda a conduzione convenzionale da utilizzare quale termine di paragone. La lista dei taxa rinvenuti con il Berlese è riportata in tab. 3.

| Taxa | Noarna | | Convenzionale | |
|--------------------------|-----------|-------------|---------------|-------------|
| | Filare | Interfilare | Filare | Interfilare |
| 1. Acari | 443 | 380 | 133 | 42 |
| 2. Afidi | 6 | 9 | 2 | 0 |
| 3. Anoplura | 7 | 9 | 2 | 13 |
| 4. Aranea | 2 | 0 | 0 | 2 |
| 5. Carabidae | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 6. Cicadini | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 7. Colevidi | 2 | 7 | 0 | 0 |
| 8. Ditteri | 9 | 8 | 1 | 5 |
| 9. Entomobryomorpha | 49 | 33 | 28 | 1 |
| 10. Eterotteri | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 11. Formicidi | 923 | 74 | 451 | 1 |
| 12. Geophilomorpha | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 13. Gordiacei | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 14. Larve di Coleotteri | 4 | 8 | 5 | 1 |
| 15. Larve di Ditteri | 1 | 5 | 4 | 0 |
| 16. Lombricidi | 2 | 1 | 2 | 0 |
| 17. Nematodi | 5 | 0 | 14 | 5 |
| 18. Oribatidi | 176 | 275 | 71 | 12 |
| 19. Pauropodi | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 20. Poduromorpha | 214 | 193 | 2 | 0 |
| 21. Protura | 7 | 4 | 171 | 20 |
| 22. Pseudoscorpionida | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 23. Psocoptera | 0 | 0 | 24 | 0 |
| 24. Scarabeidi | 0 | 0 | 2 | 2 |
| 25. Staphilinidae | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 26. Symphyla | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 27. Symphypleona | 9 | 5 | 2 | 1 |
| 28. Tisanotteri | 3 | 5 | 0 | 1 |
| <i>Totale n. di taxa</i> | <i>23</i> | <i>21</i> | <i>18</i> | <i>14</i> |

Tab. 3 lista dei taxa rinvenuti con il Berlese, vengono riportate le somme degli esemplari rinvenuti nel corso dei quattro campionamenti

Il punteggio QBS per ciascun sito di campionamento è in tab. 4.

| Zona | Noarna | Convenzionale |
|-------------|--------|---------------|
| Filare | 138 | 127 |
| Interfilare | 118 | 58 |
| Vigneto | 159 | 129 |

Tab. 4 punteggi QBS assegnati ad ogni zona di campionamento

Il punteggio QBS più alto è dato dal filare Noarna (138), la differenza con l'interfilare è 20. E' interessante il rinvenimento di almeno 4 taxa bioindicatori, Pauropodi, Proturi, Pseudoscorpioni e Geophilomorpha (fig. 3).



Fig. 3 invertebrati ecologicamente importanti ritrovati nel vigneto (a: Pauropode; b: Proturo; c: Pseudoscorpione; d: Geophilomorpha)

La loro presenza indica un buono stato del terreno, ma per alcuni gruppi è stata tuttavia discontinua e non abbondante (Pauropodi 3, Proturi 11, Pseudoscorpioni 1 e Geophilomorpha 2).

I taxa rinvenuti con il Vortis sono riportati in tab. 5.

| Taxa | Noarna | | Convenzionale | |
|-------------------------|--------|-------------|---------------|-------------|
| | Filare | Interfilare | Filare | Interfilare |
| 1. Acari | 644 | 437 | 187 | 94 |
| 2. Afidi | 92 | 81 | 16 | 15 |
| 3. Aranea | 8 | 7 | 3 | 3 |
| 4. Blattodei | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 5. Carabidae | 6 | 10 | 4 | 6 |
| 6. Cicadini | 81 | 156 | 18 | 7 |
| 7. Coleotteri | 8 | 2 | 1 | 1 |
| 8. Crysomelidae | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 9. Curculionidae | 3 | 0 | 2 | 2 |
| 10. Ditteri | 28 | 23 | 39 | 7 |
| 11. Entomobryomorpha | 447 | 434 | 708 | 188 |
| 12. Eterotteri | 5 | 15 | 6 | 4 |
| 13. Formicidi | 148 | 97 | 33 | 47 |
| 14. Imenotteri | 16 | 7 | 8 | 7 |
| 15. Larve di Coleotteri | 12 | 11 | 0 | 2 |
| 16. Larve di Ditteri | 9 | 6 | 4 | 0 |

| | | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 17. Larve di Lepidotteri | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 18. Lombricidi | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 19. Opilionidae | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 20. Oribatidi | 525 | 347 | 265 | 168 |
| 21. Poduromorpha | 7 | 5 | 2 | 4 |
| 22. Proturi | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 23. Pulmonata | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 24. Reduvidae | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 25. Staphilinidae | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 26. Symphyla | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 27. Symphypleona | 90 | 119 | 223 | 108 |
| 28. Tingidae | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 29. Tisanotteri | 28 | 20 | 11 | 8 |
| <i>Totale n. taxa</i> | <i>24</i> | <i>22</i> | <i>20</i> | <i>21</i> |

Tab.5 lista dei taxa rinvenuti con il Vortis, vengono riportate le somme degli esemplari rinvenuti nel corso dei quattro campionamenti

Nella lettiera si rinengono un numero maggiore di taxa ed alcuni bioindicatori come, le larve di Coleotteri (23 esemplari) e Lombrichi (4 esemplari). L'andamento del numero dei taxa nel corso dei campionamenti è illustrato nei grafici delle figure 4 e 5.

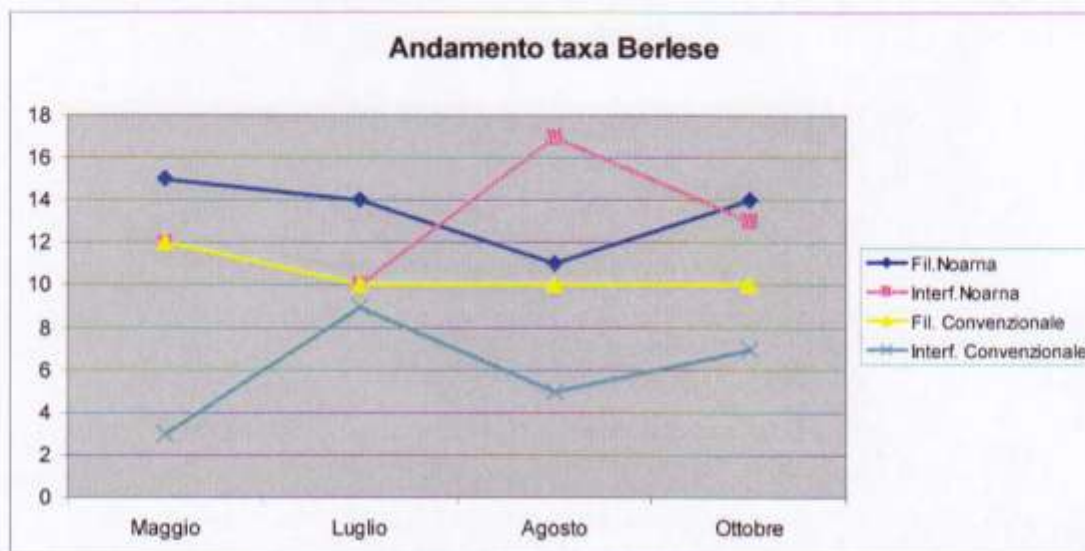


Fig. 4 andamento del numero dei taxa campionati con il Berlese nei quattro campionamenti

Filare e interfilare Noarna hanno due andamenti opposti da Luglio in poi. L'interfilare presenta un picco nel mese di Agosto, dove il filare ha un calo piuttosto marcato. Nel complesso comunque l'azienda Noarna ha un tasso di biodiversità superiore rispetto all'azienda convenzionale.

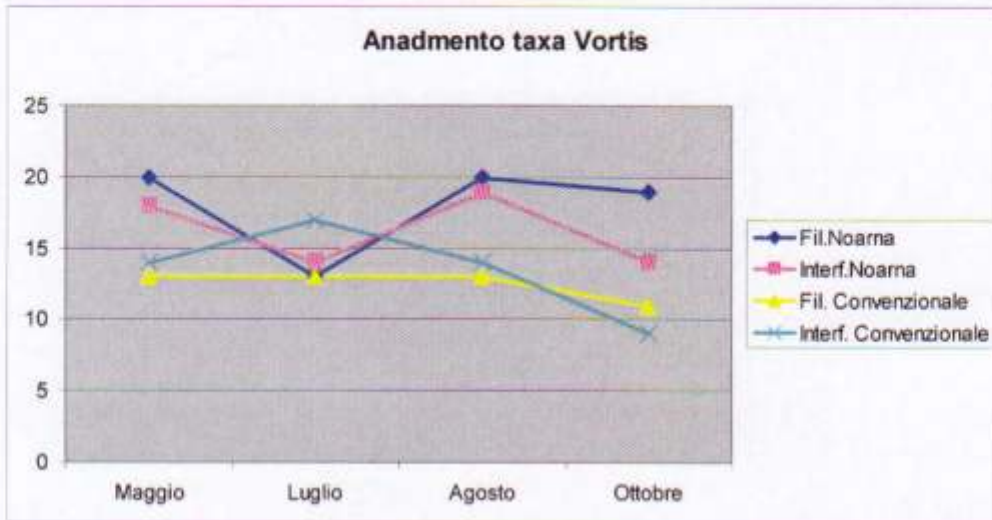


Fig. 5 andamento del numero dei taxa campionati con il Vortis nei quattro campionamenti Il filare e l'interfilare Noarna subiscono un certo calo nel mese di Luglio. Dopo Luglio però si osserva un incremento del numero di taxa ed un successivo calo ad Ottobre. L'andamento dell'indice Acari/Collemboli nel Berlese e nel Vortis è illustrato nelle fig. 6 e 7 rispettivamente.

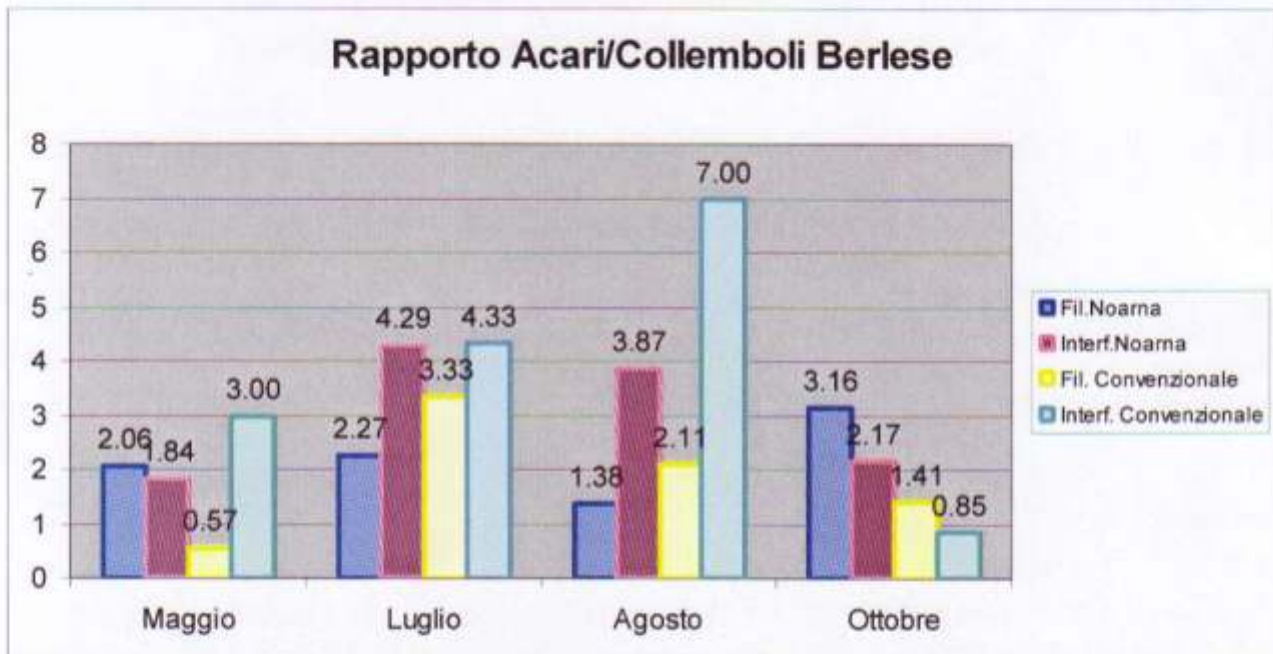


Fig. 6 andamento dell'indice Acari/Collemboli nel Berlese per l'azienda Castel Noarna e Convenzionale

L'indice raggiunge il suo valore massimo nell'interfilare convenzionale nel mese di Agosto (7). Il filare Noarna nel mese di Ottobre ha il valore più alto dell'indice 3.16.

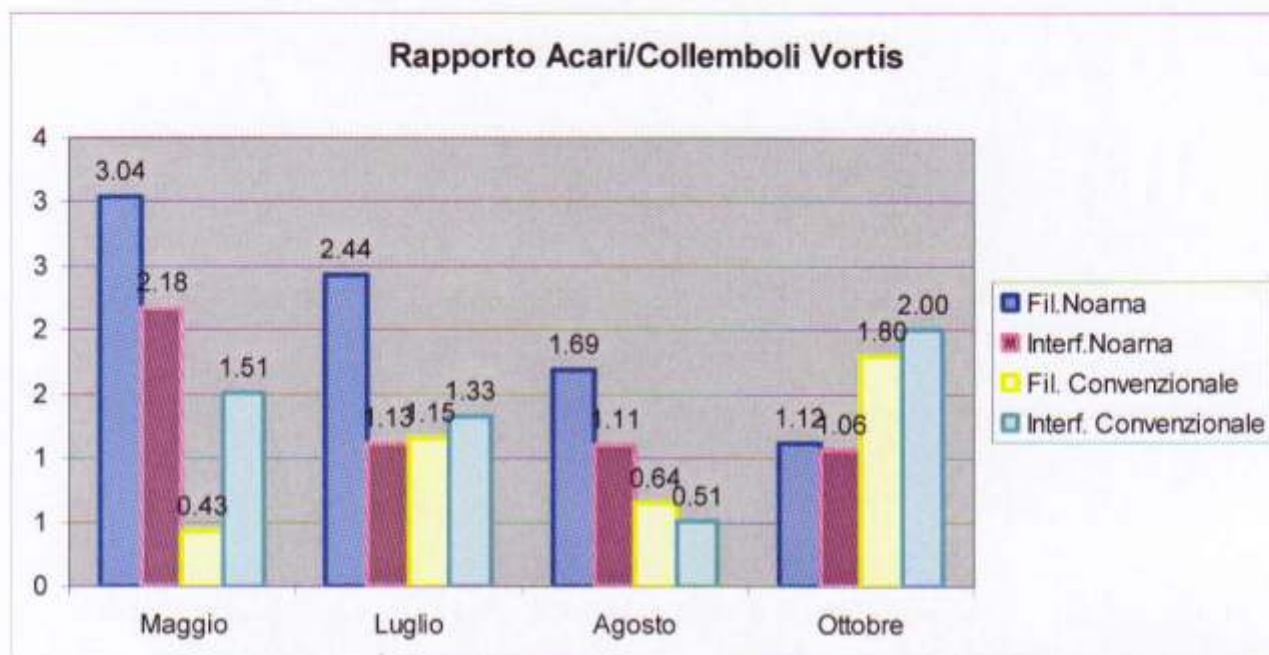


Fig. 7 andamento dell'indice Acari/Collemboli nel Vortis per l'azienda Castel Noarna e Convenzionale

Nel caso del Vortis il valore massimo dell'indice è dato dal filare Noarna a Maggio (3.04). Nel complesso l'azienda Noarna ha dei buoni valori dell'indice che non scende mai sotto lo zero.

3.2. Vegetazione

Per quanto riguarda la vegetazione spontanea rinvenuta nel vigneto, il numero di specie è, l'elenco delle specie è riportato in tab. 6 elencate in ordine di abbondanza secondo le classi di Braun-Blanquet.

| Specie | Noarna | Convenzionale |
|-----------------------------|--------|---------------|
| 1. Agrostis stolonifera | 0 | 4 |
| 2. Arrhenatherum elatium | 0 | 3 |
| 3. Artemisia vulgaris | 2 | 0 |
| 4. Asteracea sp. | 2 | 0 |
| 5. Bellis perennis | 3 | 0 |
| 6. Capsella bursa pastoris | 5 | 0 |
| 7. Chenopodium album | 2 | 0 |
| 8. Convolvulus arvensis | 2 | 0 |
| 9. Equisetum arvense | 0 | 4 |
| 10. Fallopia convolvulus | 4 | 0 |
| 11. Festuca rubra | 0 | 2 |
| 12. Geranium roundifolium | 2 | 0 |
| 13. Hordeum murium | 0 | 4 |
| 14. Lithospermum officinale | 2 | 0 |
| 15. Lolium multiflorum | 4 | 5 |
| 16. Lolium perenne | 4 | 5 |
| 17. Lolium rigidum | 3 | 3 |
| 18. Myosotis arvensis | 2 | 0 |
| 19. Parietaria officinalis | + | 0 |
| 20. Plantago lanceolata | 3 | 0 |

| | | |
|----------------------------|-----------|-----------|
| 21. Plantago major | 0 | 2 |
| 22. Poa sp. | 2 | 4 |
| 23. Poa trivialis | 0 | 4 |
| 24. Ranunculus arvensis | 5 | 3 |
| 25. Ranunculus repens | 0 | 2 |
| 26. Senecio jacobea | 3 | 0 |
| 27. Setaria glauca | 4 | 0 |
| 28. Solanum nigra | 1 | 0 |
| 29. Stellaria media | 4 | 0 |
| 30. Taraxacum officinale | 2 | 2 |
| 31. Trifolium pratense | 4 | 4 |
| 32. Trifolium repens | 2 | 2 |
| 33. Veronica hederifolia | 0 | 3 |
| 34. Veronica persica | 1 | 0 |
| <i>Totale n. di specie</i> | <i>25</i> | <i>17</i> |

Tab.6 lista delle specie vegetali rinvenute nei due vigneti (5=75-100%; 4= 50-75%; 3= 25-50%; 2=5-25%;1=5%;+= <5%)

3.3. Api e farfalle

Sono state rinvenute attorno al vigneto solo 3 specie di farfalle (tab. 7 e fig. 8).

| Specie | Esemplari |
|--------------------|-----------|
| Polyommatus icarus | 3 |
| Pieris rapae | 3 |
| Limenitis camilla | 1 |

Tab. 7 specie di api e farfalle rinvenute attorno vigneto



Fig. 8 Polyommatus icarus (a); Pieris rapae (b); Limenitis camilla (c)..

3.4. Compattamento

Ad ogni campionamento sono stati rilevati 10 punti per sito (Filare, Interfilare, Parto, Sovescio) in cui con il penetrometro è stato misurato il grado di compattamento utilizzando due punte, rispettivamente di diametro 0,5 cm e 1 cm. I valori ottenuti misurati come Kg/cm², sono riportati in valori medi in tab. 8.

| Compattamento | Media | Minimo | Massimo | Deviazione Standard |
|---------------------------|-------|--------|---------|---------------------|
| Filare Noarna | 2.06 | 0.30 | 3.70 | ±0.92 |
| Interfilare Noarna | 3.03 | 1.90 | 4.90 | ±0.82 |
| Filare Convenzionale | 3.63 | 0.30 | 5.80 | ±1.49 |
| Interfilare Convenzionale | 4.16 | 1.70 | 6.30 | ±1.01 |

Tab. 8 valori del compattamento del filare e dell'interfilare nelle due aziende

Il sito più compattato è l'interfilare convenzionale. Lo scarto tra filare e interfilare Noarna è pari a 0.97.

3.5. Cromatografia

E' possibile suddividere il cromatogramma in quattro parti: una zona centrale (che rappresenta la porzione mineralizzata del terreno), una zona interna (la componente inorganica) ed una zona mediana (componente organica ed attività microbica) e una zona periferica (presenza di acidi umici e fulvici derivanti dal metabolismo dei microrganismi del suolo).

3.5.1 Filare (Fig. 9a)

Zona centrale: è chiara e ampia, presenta delle linee radiali che attraversano fittamente tutto il disegno fino al bordo, tipiche di un terreno molto ben strutturato.

Zona interna: poco estesa e poco separata dalla zona mediana, con linee radiali chiare e dentellate ("letto di ruscello"); è presente una piccola fascia azzurrognola verso la zona mediana, su base giallo-marroncina con sfumature verdi, tipica di una spinta mineralizzazione.

Zona mediana: di colore marrone omogeneo, con punte leggermente arrotondate che lasciano spazio alla zona periferica indicando la presenza di vivace attività degli organismi terricoli.

Zona periferica: di larghezza media, con colorazione propria, ricca di gibbosità e macchioline marroni. Presenta una formazione tipica di suoli con trasformazione organica in corso e ottima umificazione.

Valutazione: terreno molto fertile a cui probabilmente è stato apportata molta s.o. grezza che però, grazie alla vivace attività microbica, è già in via di assimilazione e trasformazione (s.o. stabile); una piccola parte di essa pare abbia subito delle trasformazioni anaerobiche. Suolo particolarmente buono, in cui va mantenuta la particolare ospitalità per la vita microbica. La sua struttura è stabile, cosa che garantisce un buon drenaggio e aerazione. Questo terreno non ha probabilmente specifiche carenze nutrizionali.

3.5.2 Interfilare (Fig. 9b)

Zona centrale: chiara e mediamente sviluppata; presenta delle linee radiali, che attraversano fittamente tutto il disegno fino al bordo.

Zona interna: di media larghezza e per colore solo leggermente distinta dalla zona mediana; colorazione generale marrone con un alone giallo e linee radiali chiare,

dentellate e fitte ("letto di ruscello"); è presente una piccola fascia con sfumature azzurrognole verso la zona mediana.

Zona mediana: di colore marrone omogenea, con punte che lasciano spazio alla zona periferica e si staccano in alcuni punti dal bordo; ha due zone leggermente diverse per tonalità di colore.

Zona periferica: zona ampia con colorazione propria e presenza di gibbosità e macchioline marrone chiaro.

Valutazione: terreno fertile con s.o. in via di assimilazione e trasformazione con formazione di nuovo humus, grazie alla vivace attività microbica; compare un indizio di mineralizzazione rapida (poco interpretabile). Suolo ospitale per gli organismi terricoli, la cui struttura appare stabile, con buon drenaggio e aerazione. L'umificazione è maggiormente lenta rispetto al campione prelevato sulla fila (minor apporto di s.o o compattamento). Le zone non del tutto compenstrate indicano che le fasi di organicazione e quelle di mineralizzazione non sono ancora in equilibrio, forse a causa della maggiore pressione a cui è sottoposto l'interfilare. Nel complesso suolo con buone potenzialità.

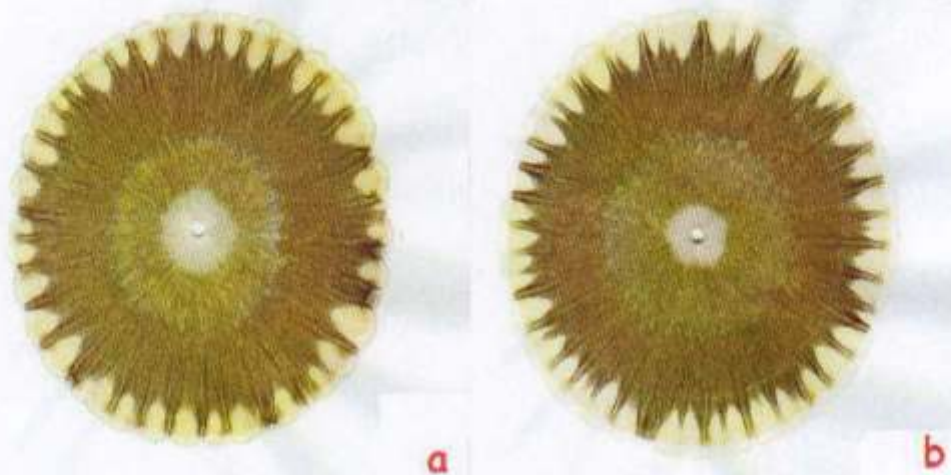


Fig. 9 Cromatografia del terreno di (a) Filare e (b) Interfilare

4. Conclusioni

I risultati dei rilievi eseguiti (Berlese, Vortis, analisi del compattamento e cromatografia), concordano nel valutare questo terreno come fertile ed ospitale, senza un compattamento eccessivo e senza una carenza di s.o. La differenza in termini di compattamento tra filare ed interfilare non è elevata (0.97), e la differenza tra numero di taxa rinvenuti nel filare e nell'interfilare è pari a 2 taxa. Buona la varietà di erbe spontanee rinvenute nel vigneto e di api e farfalle, in maniera particolare la specie del gen. *Polyommatus icarus*, specie piuttosto delicata dal punto di vista ecologico. La vegetazione attorno al vigneto attira

anche le api garantendo un aumento della sua biodiversità e dimostrando che le attività che si svolgono nel vigneto non danneggiano eccessivamente la fauna circostante.

5. Bibliografia

1. Angelini P., Fenoglio S., Iasaia M., Jacomini C., Migliorini M., Morisi A., 2002: **Tecniche di biomonitoraggio della qualità del suolo**. Area Tematica Conservazione della Natura, ARPA Piemonte, pp. 1-103.
2. Bartolucci R., 1992: **Philosophical Considerations in Converting to Organic Vineyard Production**. Am. J. Enol. Vitic., Vol. 43, No. 3, pp. 294-295.
3. Ferrazzi P. & Berger F., 2008: **Biomonitoraggio della qualità del suolo nei comuni di "Agenda 21 Laghi"**. Relazione sull'attività svolta nel periodo marzo 2006 febbraio 2008, Università degli Studi di Torino, pp. 1-60.
4. Huguenin M.T., Leggett C.G. and Paterson R. W., 2006: **Economic valuation of soil fauna**. European Journal of Soil Biology 42 (2006) S16–S22.
5. Latella L. & Gobbi M., 2008: **La fauna del suolo**. Quaderni del Museo Tridentino di Scienze Naturali, pp. 1-190.
6. Parisi V., 2001: **La qualità biologica del suolo, un metodo basato sui microartropodi**. Acta Naturalia de "L'Ateneo Parmense", 37, nn. 3/4, (2001): 97-106.
7. Singh D. P. and Singh H. B., 2008: **Microbial wealth regulates crop quality and soil health**. Leisa India, vol June 2008, pp. 25-26.