Effetto del sovescio sulle dinamiche dell'azoto nel suolo e nella vite

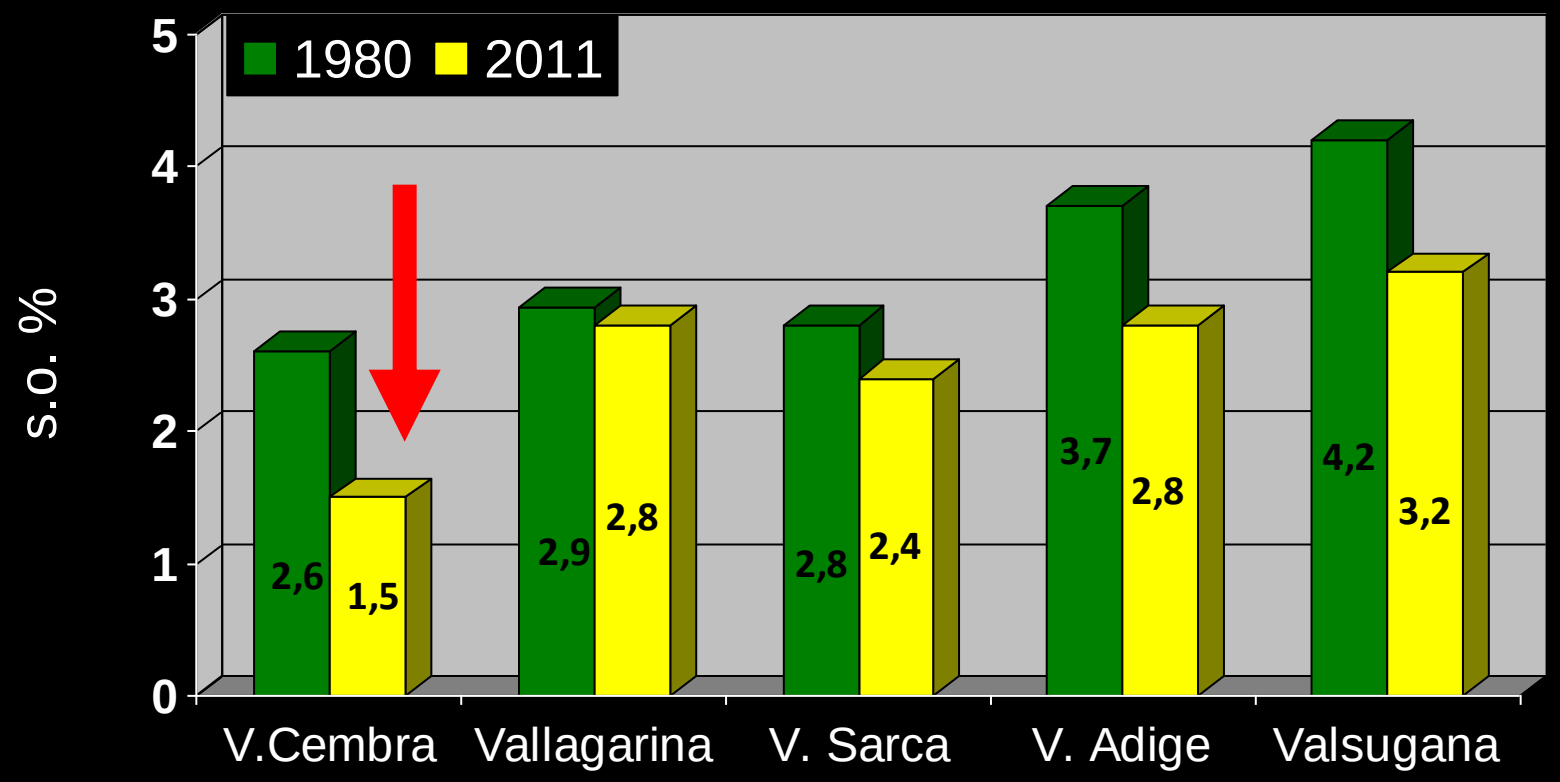
Caldiero, 23 ottobre 2018

FONDAZIONE EDMUND MACH
CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Enzo Mescalchin
Unità Agricoltura Biologica
FEM – S. Michele

in 30 anni il contenuto medio di sostanza organica in 63 suoli vitati trentini è passato da 3,2 a 2,6%

Contenuto di sostanza organica del suolo su un campione di 63 vigneti trentini nel periodo 1980-2011



Esempio di calcolo delle perdite annue di humus dovute a mineralizzazione

Densità apparente suolo medio impasto	1,25 kg/dm^3
Volume/ha per 40 cm profondità	4.000.000 dm^3
Peso suolo corrispondente	5.000.000 kg
Peso sostanza organica/ha nei 40 cm (2,2%)	110.000 kg
Peso sostanza organica mineralizzata/ha/anno (1,8%)	1.980 kg

Mescalchin et al., 2014

Esempio di calcolo del bilancio della sostanza organica in un vigneto inerbito con sottofilare lavorato (75 cm) allevato a spalliera 2,2x0,7) produz. 110 q.li/ha

Apporti	Caso 1
Foglie	120
Tralci	450
Inerbimento	619
Totale apporti humus (kg/ha)	1.189
Totale perdite (kg/ha)	1.980
Differenza (kg/ha)	-791

Mescalchin et al., 2014

Esempio di calcolo del bilancio della sostanza organica in un vigneto inerbito con sottofilare lavorato (75 cm) allevato a spalliera 2,2x0,7) produz. 110 q.li/ha

Apporti	Caso 1	Caso 2
Foglie	120	120
Tralci	450	450
Inerbimento	619	310
Sovescio		745
Totale apporti humus (kg/ha)	1.189	1.625
Totale perdite (kg/ha)	1.980	1.980
Differenza (kg/ha)	-791	-355

Mescalchin et al., 2014

Esempio di calcolo del bilancio della sostanza organica in un vigneto inerbito con sottofilare lavorato (75 cm) allevato a spalliera 2,2x0,7) produz. 110 q.li/ha

Apporti	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Foglie	120	120	120
Tralci	450	450	450
Inerbimento	619	310	619
Sovescio		745	
Vinacce			192
Raspi			50
Totale apporti humus (kg/ha)	1.189	1.625	1.431
Totale perdite (kg/ha)	1.980	1.980	1.980
Differenza (kg/ha)	-791	-355	-549

Mescalchin et al., 2014

Esempio di calcolo del bilancio della sostanza organica in un vigneto inerbito con sottofilare lavorato (75 cm) allevato a spalliera 2,2x0,7) produz. 110 q.li/ha

Apporti	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Foglie	120	120	120	120
Tralci	450	450	450	450
Inerbimento	619	310	619	310
Sovescio		745		745
Vinacce			192	192
Raspi			50	50
Totale apporti humus (kg/ha)	1.189	1.625	1.431	1.867
Totale perdite (kg/ha)	1.980	1.980	1.980	1.980
Differenza (kg/ha)	-791	-355	-549	- 113

Mescalchin et al., 2014

Confronto tra letame e sovescio: esempi di calcolo del bilancio dell'humus

1 q.le letame → 20 kg s.s.

20 kg s.s. → 7-10 kg humus

1 q.le erba → 20 kg s.s.

20 kg s.s. → 3,0 kg humus

col sovescio

in 1 m^2 2,5-4 kg erba → 500-800 g s.s.

500-800 g s.s. → 75-120 gr humus

col letame

in 1 m^2 1 kg fresco → 200 g s.s.

200 g s.s. → 70-100 gr humus

principali vantaggi del sovescio

- migliore controllo delle malerbe;
- migliora la struttura del terreno con l'azione di apparati radicali fascicolati (graminacee) e fittonanti (leguminose, crucifere..);
- migliora la porosità con l'azione di apparati radicali;
- contribuisce a portare in superficie microelementi;
- migliora il contenuto in humus;
- riduce la lisciviazione dei nutrienti;
- conserva meglio l'acqua e protegge il suolo;
- aumenta la biodiversità;
- immobilizza CO_2 nel suolo;
- è alternativo al letame e ai concimi;
- favorisce la presenza di api;
- alcune crucifere hanno un effetto repellente verso i nematodi;

terreno vitato dopo un ciclo di sovescio autunno-primaverile

Ottobre 2007

Maggio 2008

l'effetto del sovescio è molto immediato ed appariscente

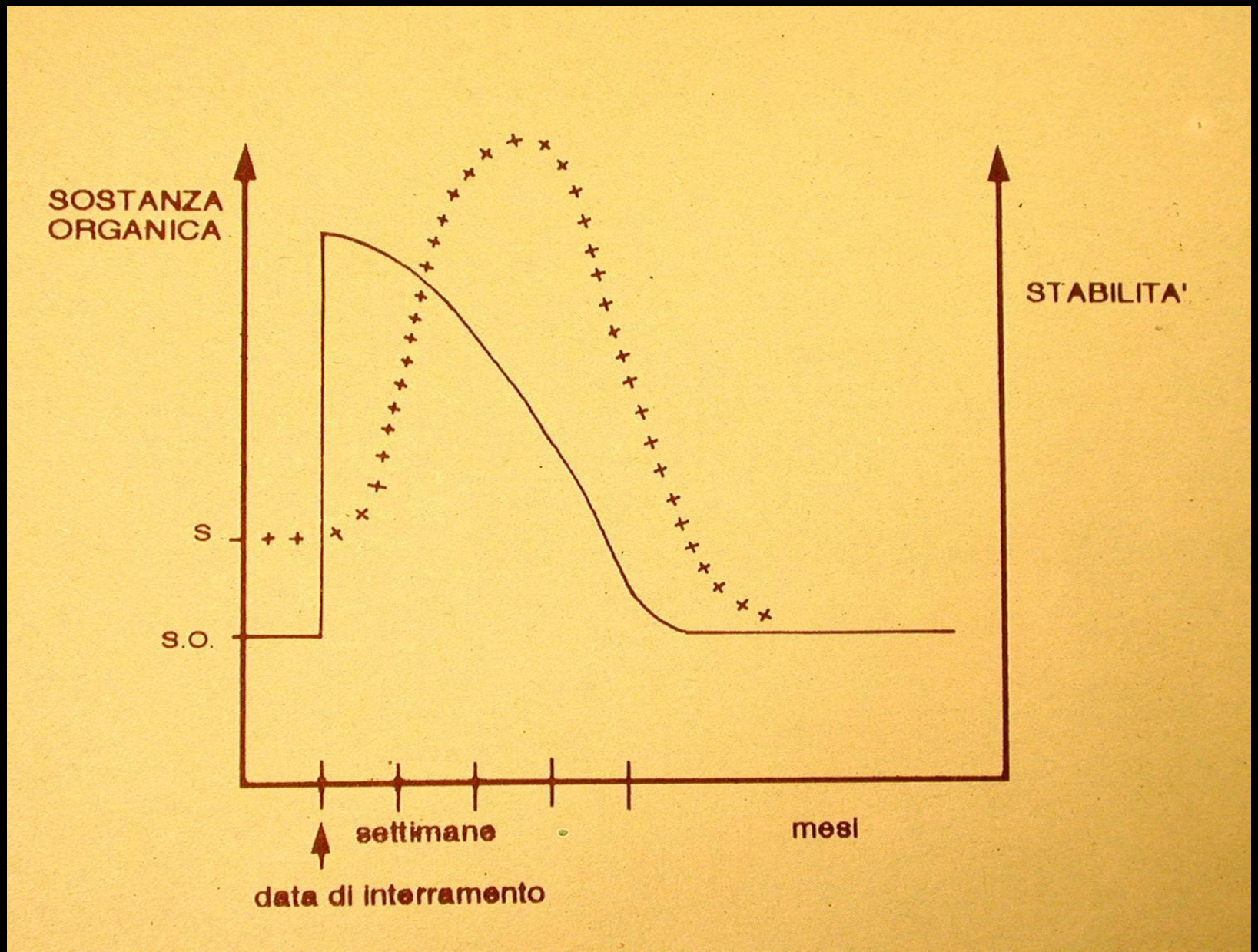
Montefalco
04 aprile 2012

testimone

sovescio autunno-primaverile

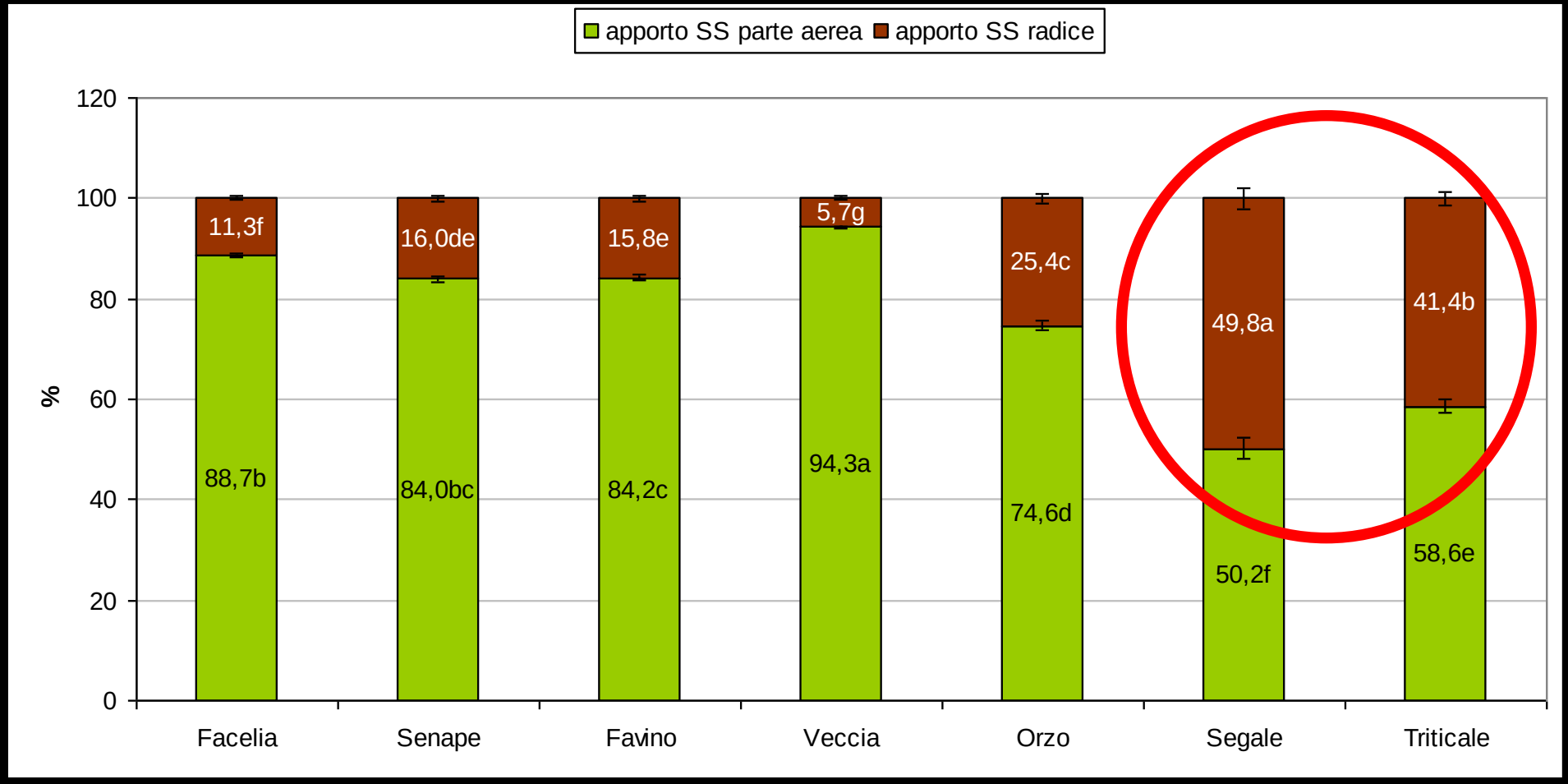
L’effetto del sovescio sulla struttura del suolo è evidente ma dura relativamente poco

Effetto del sovescio sul contenuto di sostanza organica e sulla sua stabilità nel suolo



Il tipo di specie erbacee utilizzate condiziona i risultati del sovescio

Apporto di sostanza secca delle radici e della parte epigea in percentuale sul totale

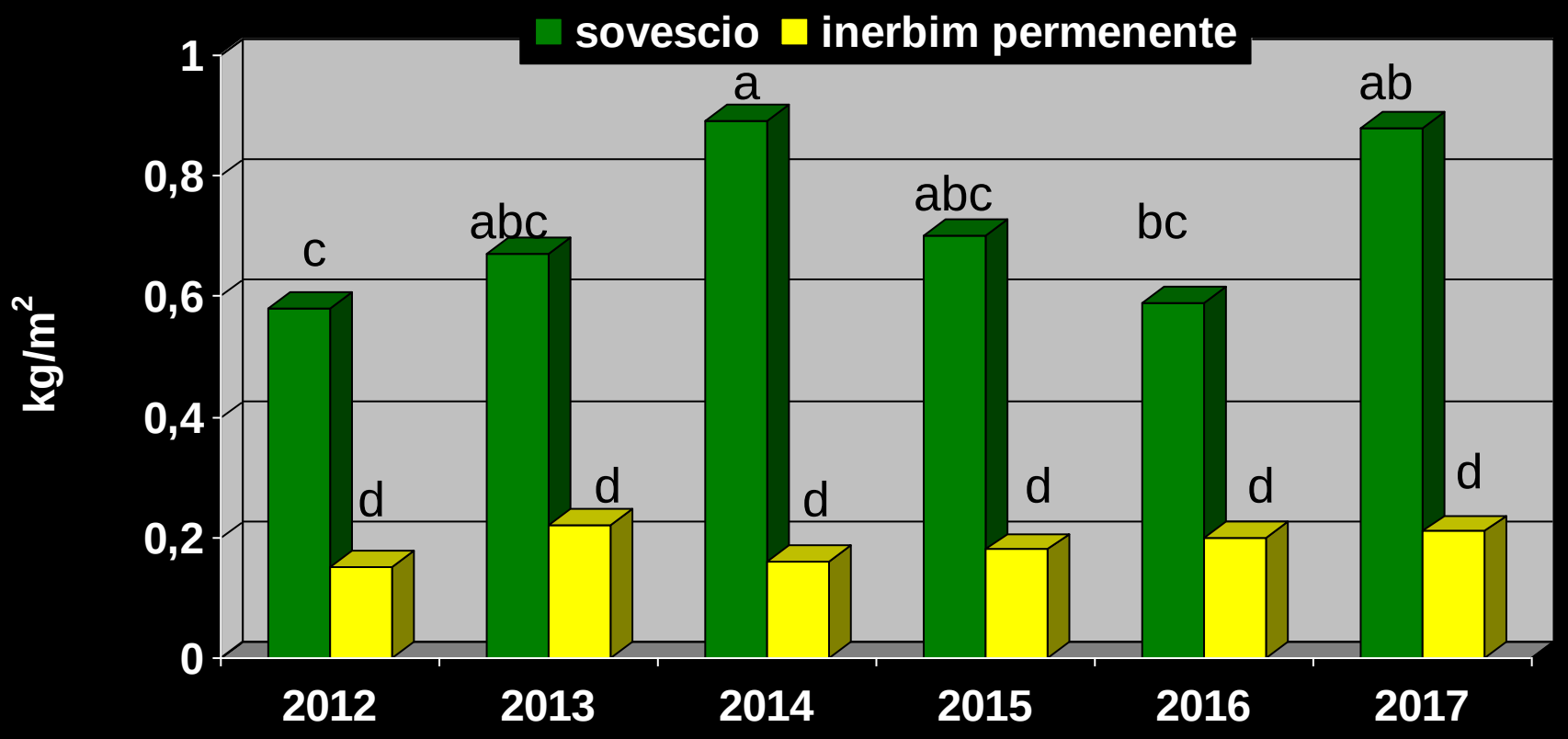


La copertura vegetale lasciata dal sovescio dovrebbe essere incorporata nel suolo dai lombrichi

la scarsità di lombrichi nei vigneti a causa della concentrazione di rame nel suolo è un grosso problema per il completamente del ciclo della sostanza organica in humus

Dinamiche dell'azoto nel suolo e rapporti con l'APA nei mosti : confronto di gestioni del vigneto e ruolo del sovescio in viticoltura

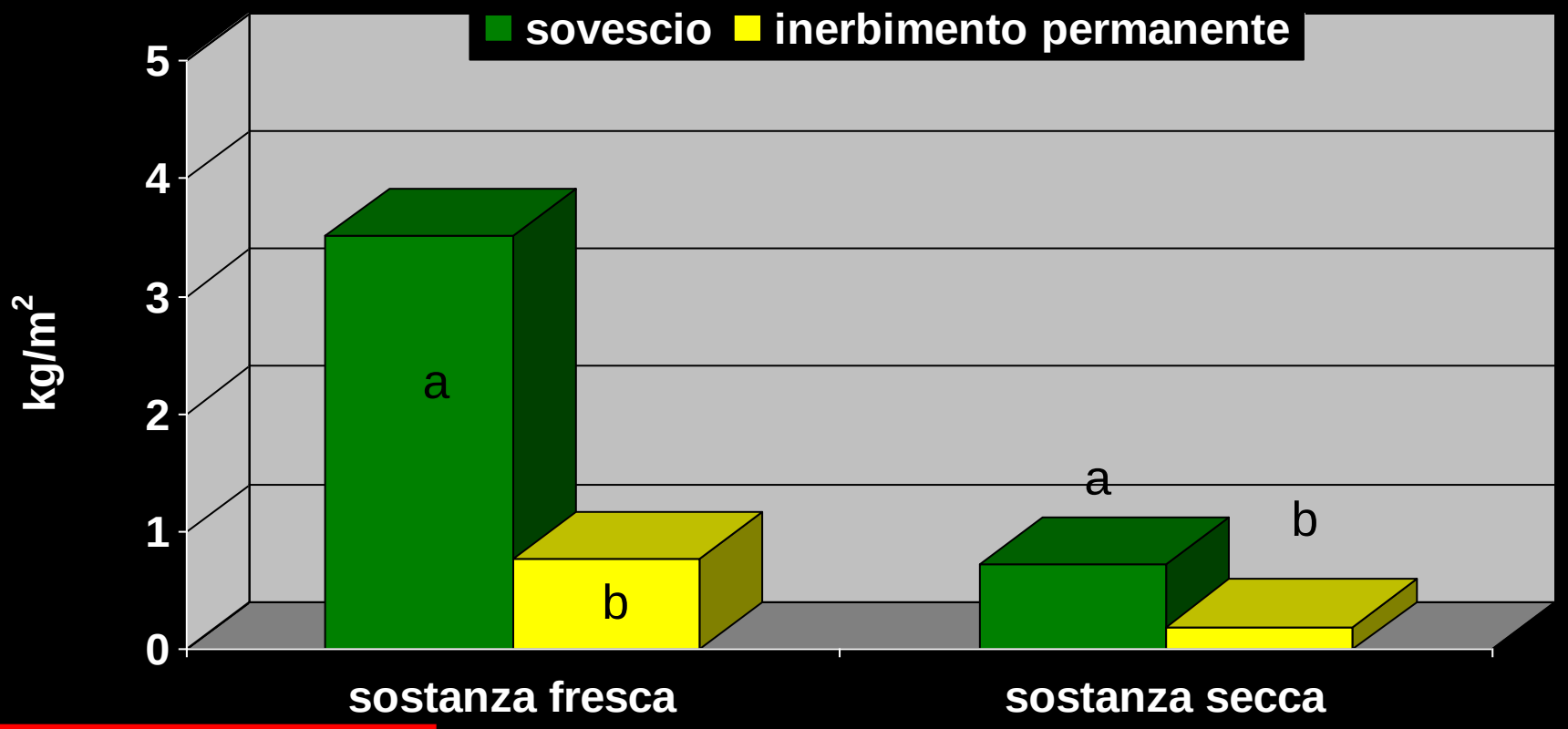
Produzione di sostanza secca sovescio e inerbimento permanente



Sostanza secca sovescio: da 0,58 a 0,89 kg/mq;

Sostanza secca prato permanente: da 0,15 a 0,22 kg/mq;

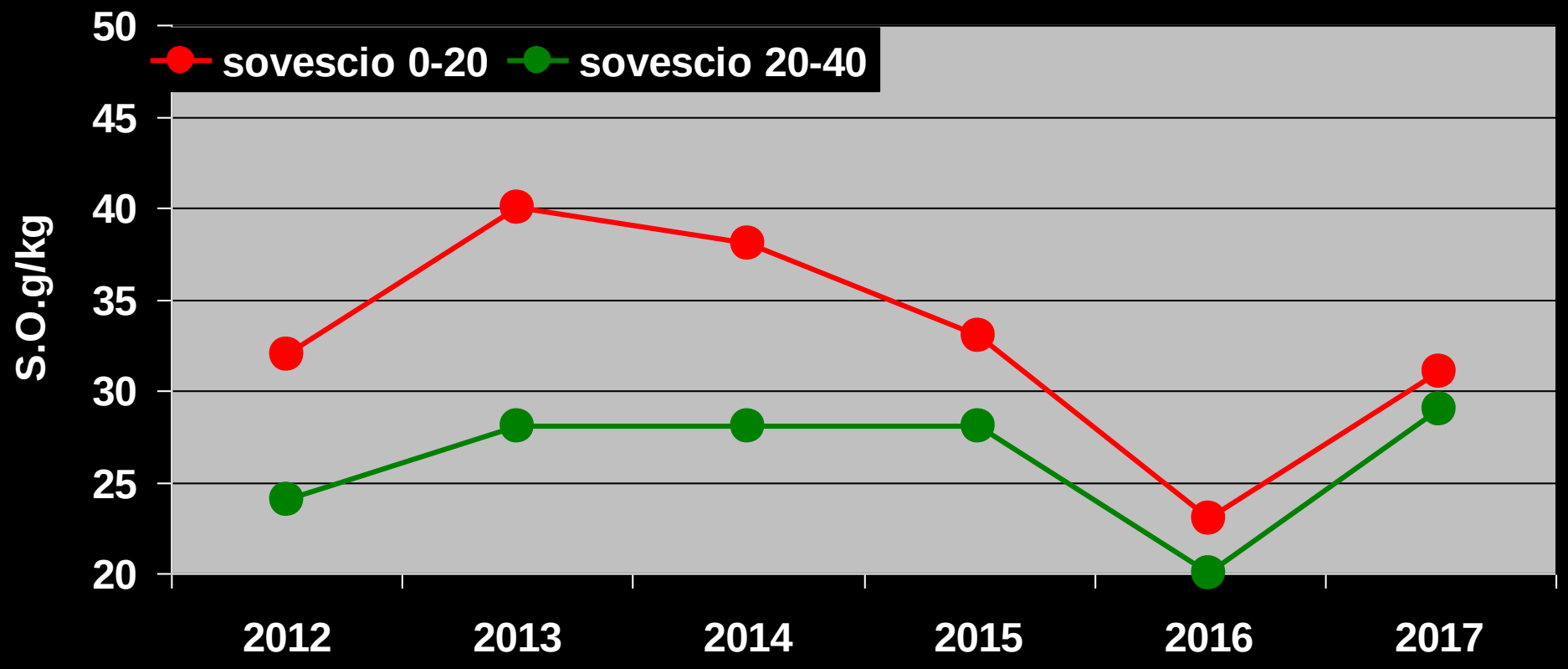
Produttività sovescio e inerbimento permanente, media annate 2012-2017



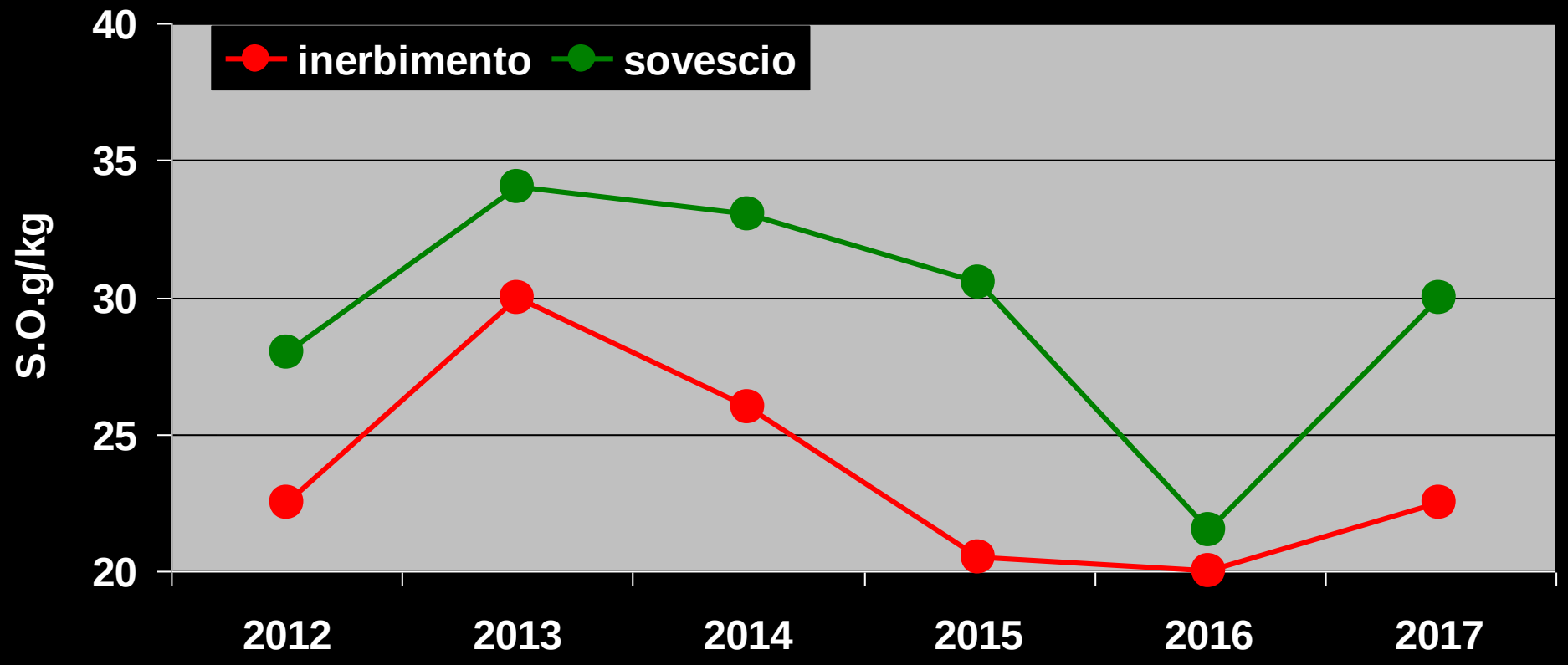
Coefficiente isoumico sovescio: 15%

Apporto di humus parte epigea: 0,11 kg/mq sovescio, 0,03 kg/mq inerb. permanente
Considerando anche le radici (25% parte epigea):
0,13 kg/mq sovescio; 0,04 kg/mq inerbimento permanente;

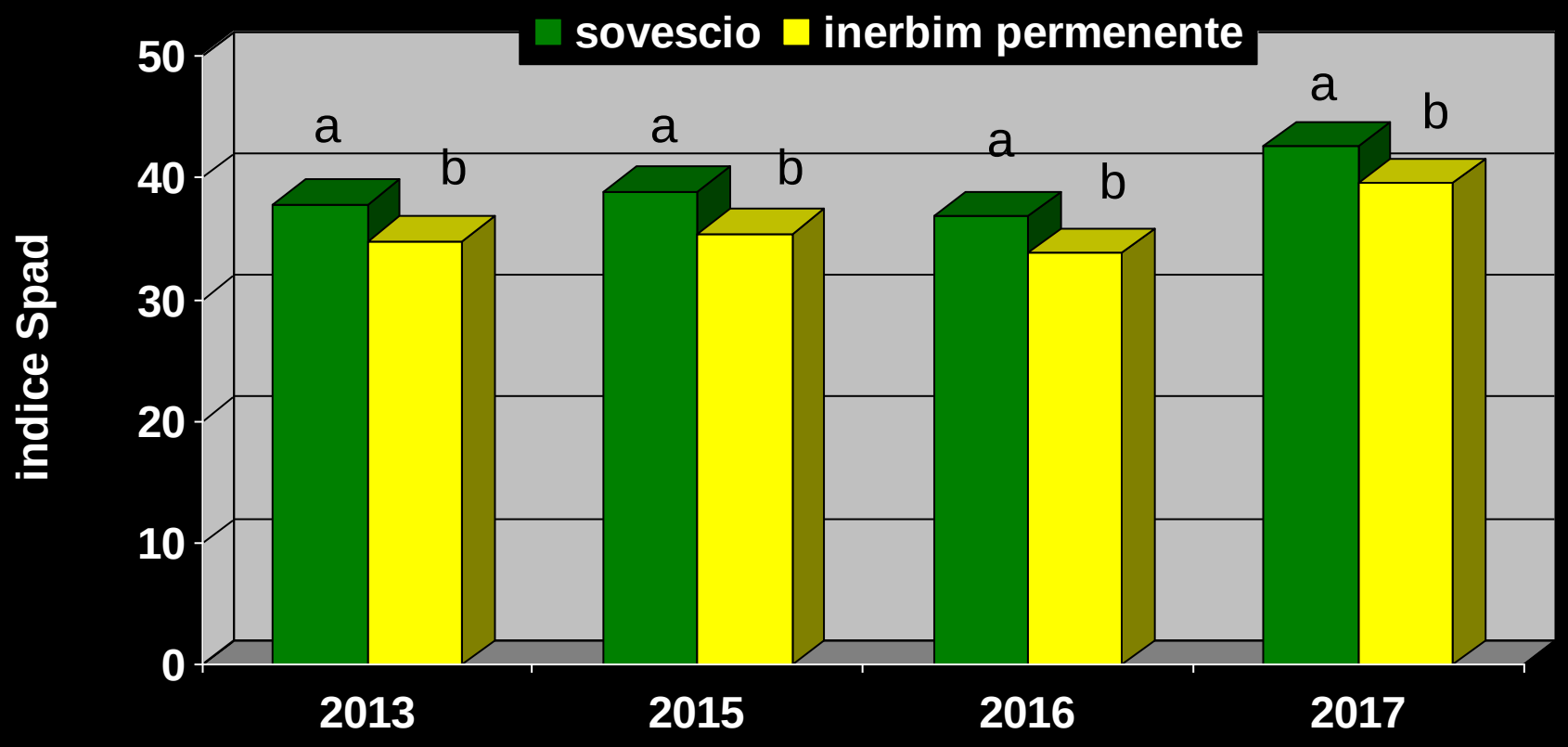
Andamento del contenuto di sostanza organica negli strati 0-20 e 20-40 cm



Andamento del contenuto di sostanza organica nel suolo in filari con sovescio e con inerbimento permanente (media strati 0-20 e 20-40 cm)



Contenuto di clorofilla (SPAD)



Quanto azoto si rende disponibile con il sovescio e quando?

- Nel calcolare gli apporti del sovescio rispetto all'inerbimento permanente ci si chiede quanto dell'azoto reso disponibile dai batteri aerobi fissatori di azoto liberi e simbionti con le leguminose possa essere reso disponibile per le piante coltivate e se la disponibilità di questo elemento, dovuta alla mineralizzazione delle essenze dopo lo sfalcio coincida o meno con la capacità della vite di assorbirlo.

- L'azoto è assimilato dall'apparato radicale della vite sotto forma di nitrato e/o ammonio dal suolo. Successivamente, i cationi di ammonio sono trasportati dallo xilema per essere metabolizzati in amminoacidi a livello delle foglie ed essere ridistribuiti nella pianta dal floema.

- Le foglie e i grappoli costituiscono importanti *sink* per l'azoto durante il ciclo vegetativo della vite.

Dinamiche dell'azoto nella vite (cenni)

Da germogliamento a fine fioritura: in questa fase la crescita dei nuovi organi dipende quasi esclusivamente dall'azoto proveniente dalle riserve (contenute in tronco, radici e tralci) accumulato durante il precedente ciclo.

Al momento della fioritura, un quantitativo considerevole di azoto di riserva viene trasportato agli organi in crescita, e l'ammontare dell'azoto totale nelle parti legnose raggiunge il suo minimo.

Da fine fioritura al termine della rapida crescita vegetativa: per garantire la crescita vegetativa in questo intervallo è necessario un assorbimento radicale attivo dell'azoto. In questa fase, foglie e germogli si comportano da sink di azoto fino a quattro settimane dopo la fioritura.
Dopo la fioritura ha inizio un significativo accumulo di azoto nelle bacche in crescita, che raggiunge un picco durante le due settimane precedenti la fase di "dimensione pisello" (BBCH 73) (WERMELINGER, 1991);

Da fine rapida crescita vegetativa all'invaiatura: in questo periodo foglie ed acini costituiscono degli importanti sink mentre i germogli fungono da organo source (WERMELINGER, 1991)

Dinamiche dell'azoto nella vite (cenni)

Dall'invaiatura alla vendemmia: in questo periodo si verifica una importante diminuzione dell'assorbimento radicale dell'azoto, i grappoli diventano i principali sink e avviene una ridistribuzione d'azoto dalle foglie (source), dal tronco e dalle radici verso gli acini, i quali raggiungono un secondo picco di incorporazione di azoto. L'accumulo delle riserve di azoto nelle viti inizia in questa fase e continua ad incrementare dopo la raccolta fino alla fine del periodo vegetativo (WERMELINGER, 1991);

Dalla vendemmia all'inizio della caduta delle foglie: l'assorbimento dell'azoto è nuovamente attivo ed avviene la ridistribuzione dell'azoto dalle foglie e dai tralci agostati verso le strutture permanenti che fungono da organi di riserva (CONRADIE, 1980).

Alla raccolta, il 50% dell'azoto presente nelle strutture annuali della vite è immagazzinato nei grappoli (WERMELINGER, 1990).

In generale l'azoto prima della fioritura è per la maggior parte impiegato per la crescita vegetativa (germogli e foglie) e successivamente viene preferibilmente traslocato nei grappoli e nelle riserve
(WERMELINGER, 1991)

Dinamiche dell'azoto nella vite (cenni)

Una significativa distribuzione di azoto alle bacche in crescita ha inizio dopo la fioritura. Esistono **due fasi di intensa incorporazione di azoto**:

- la prima avviene durante le due settimane precedenti la fase di "dimensione pisello" delle bacche;

- la seconda inizia un mese dopo, all'inizio della maturazione e dura ancora due settimane. In quest'ultimo periodo, il 50% della massa finale di azoto viene accumulata nelle bacche. Verso la fine della maturazione dei frutti, grandi quantità di amino acidi liberi (Arginine e Proline) vengono trasportate dalle radici alle bacche, e la concentrazione di azoto solubile e totale aumenta ancora.

La maggioranza dell'azoto che raggiunge le bacche consiste in ammonio fornito dal suolo e amino acidi forniti dalla foglie e dai germogli

Effetto della gestione (integrata, biologica e biodinamica) sulle dinamiche dell'azoto minerale nel suolo e sui processi di accumulo nella vite

Ipotesi: verificare la corrispondenza tra disponibilità di azoto minerale nel suolo (apportato con sovescio, con concimazione organica e concimazione minerale) e accumulo dell'elemento nella bacca;

Tesi a confronto: gestione integrata, biologica e biodinamica

Materiali e Metodi: nel biennio 2016-2017 su un vigneto di Riesling renano dallo stadio fenologico BBCH 16-17 a BBCH 93 con cadenza mensile sono stati raccolti campioni di suolo per la determinazione dell'azoto minerale (VDLUFA Methodenbuch I A 6.1.4.1) a 2 profondità (0-20 e 20-40 cm).

Ciascun prelievo è stato ripetuto cinque volte;

Alla vendemmia si è proceduto alla raccolta di campioni di uva per la determinazione dell'azoto prontamente assimilabile (APA) sulle viti contigue al sito di prelievo di terreno. Sono state inoltre eseguite le analisi dei principali parametri quali-quantitativi delle uve.

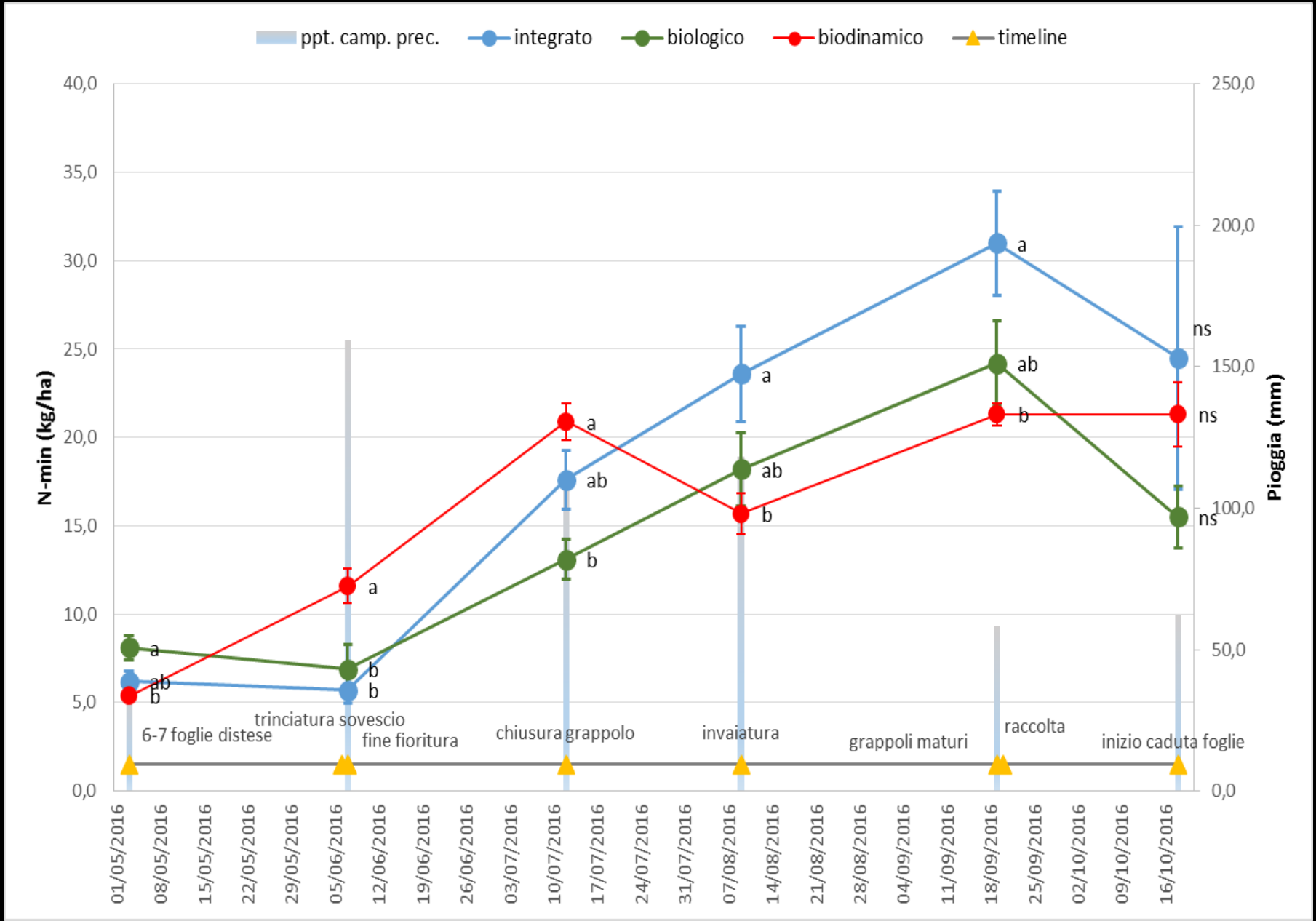
Effetto della gestione (integrata, biologica e biodinamica) sulle dinamiche dell'azoto minerale nel suolo e sui processi di accumulo nella vite

Appezzamento	San Michele all'Adige (TN)
Altitudine	240 m.s.l.m.
Forma allevamento	Pergola semplice
Sesto d'impianto	2,8 x 0,5 m
Anno impianto	2009
Varietà	Riesling renano clone GM 198/10
Portainnesto	SO4
Gestioni a confronto (da autunno 2011)	Integrata Biologica Biodinamica

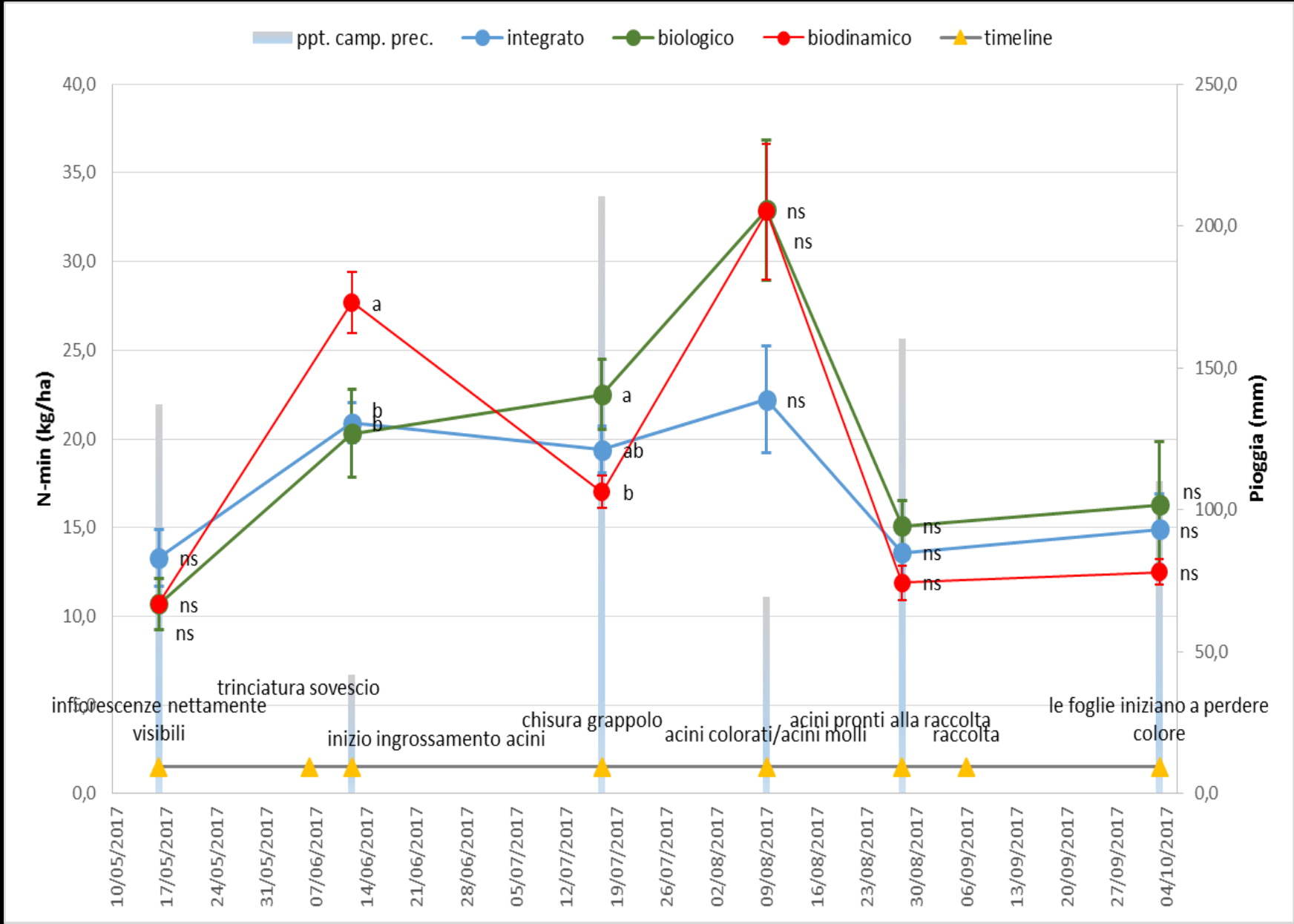
Effetto della gestione (integrata, biologica e biodinamica) sulle dinamiche dell'azoto minerale nel suolo e sui processi di accumulo nella vite

Operazioni	Integrata	Biologica	Biodin.
Diserbo chimico sulla fila	x		
Lavorazione meccanica sulla fila	x	x	x
Sfalcio interfilare (inerbito permanentemente)	x	x	x
Concimazione minerale (12-12-17) (36 unità N/anno)	x		
Concimazione organica (biennale)		x	
Sovescio a filari alterni			x
Sfogliatura pneumatica	x	x	
Sfemminellatura manuale			x
Cimatura meccanica	x		
Arrotolamento tralci su ultimo filo		x	x
Diradamento chimico dei grappoli	x		
Difesa fitosanitaria con prodotti di sintesi	x		
Difesa fitosanitaria con prodotti ammessi in biologico (rame e zolfo)	x	x	x
Confusione sessuale per tignola e tignoletta	x	x	x
Utilizzo di preparati biodinamici (500 e 501)			x

Dinamiche azoto nel suolo - 2016



Dinamiche azoto nel suolo - 2017

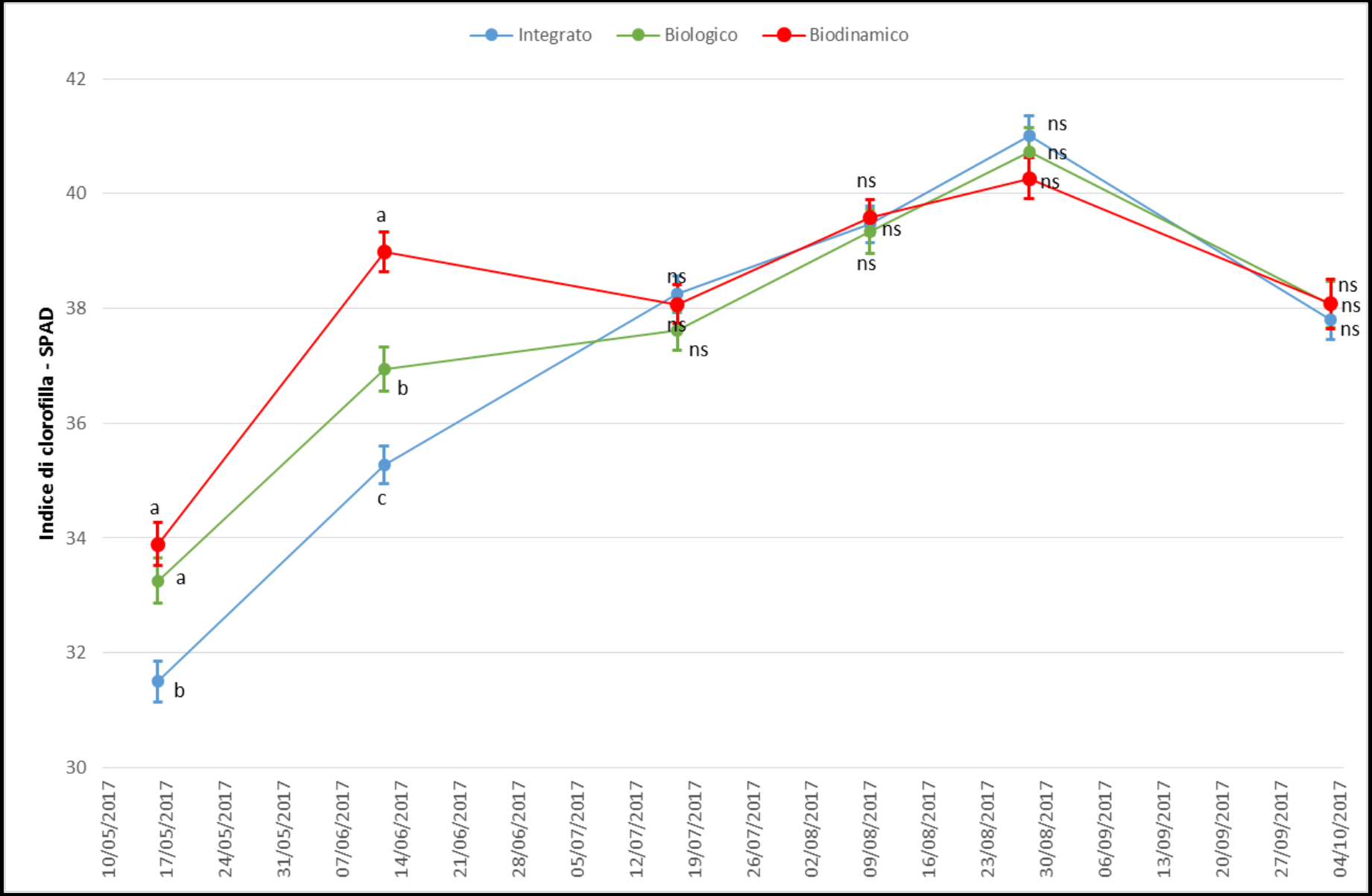


Dinamiche azoto nel suolo

- Nel corso del biennio le dinamiche dell'azoto nel suolo sono risultate variabili in funzione dell'annata e dell'andamento stagionale in quanto in corrispondenza di periodi piovosi la concentrazione di azoto nitrico tende a diminuire.

- Nella tesi con sovescio (biodinamica) si assiste, rispetto alle altre, ad un significativo incremento dell'azoto minerale fino all'allegagione imputabile alla veloce mineralizzazione della biomassa del sovescio.

Dinamiche azoto nella foglia (indice di clorofilla – SPAD) - 2017



Dati vegeto-produttivi– 2016 e 2017

Anno	Parametro	Integrato	Biologico	Biodinamico
2016	n. tralci	10,0	10,0	9,3
	n. grappoli	19,5	20,9	20,5
	Produzione netta (kg)	2,50	2,60	2,74
	PMG (g)	130	166	135
	Grappoli/tralcio	1,9b	2,1ab	2,2a
	Legno/vite netto (Kg)	0,38	0,40	0,39
	Indice di Ravaz	6,98	7,19	7,57
	q.li/ha	161	167	176
2017	n. tralci	11,3	11,8	11,0
	n. grappoli	19,8	22,3	21,8
	Produzione netta (kg)	1,75	1,77	2,00
	PMG (g)	90ab	79b	94a
	Grappoli/tralcio	1,7b	1,9ab	2,0a
	Legno/vite netto (Kg)	0,38	0,40	0,45
	Indice di Ravaz	5,28	4,76	4,68
	q.li/ha	118	120	134

Composizione mosti – 2016 e 2017

Anno	Parametro	Integrato	Biologico	Biodinamico
2016	gradi Brix (°)	20,1b	21,6a	20,4ab
	pH	3,28a	3,17b	3,23ab
	acidità totale (g/l)	6,20b	6,98a	6,70ab
	acidio tartarico(g/l)	8,78	9,04	8,89
	acidio malico(g/l)	2,07	2,12	2,21
	potassio (g/L)	1,86	1,84	1,83
	Azoto Prontamente Assimilabile (mg/l)	112a	48b	106ab
2017	gradi Brix (°)	19,5b	20,1a	20,1a
	pH	3,08	3,09	3,18
	acidità totale (g/l)	7,28	6,90	8,14
	acidio tartarico(g/l)	7,10ab	6,98b	9,27a
	acidio malico(g/l)	3,18a	2,81b	3,01ab
	potassio (g/L)	1,39	1,41	1,80
	Azoto Prontamente Assimilabile (mg/l)	108	85	118

Dati vegeto-produttivi e composizione dei mosti

La tesi biodinamica e quella integrata non hanno evidenziato differenze significative nel contenuto di APA nei mosti mentre la tesi biologica risulta sempre la più bassa delle tre.

La variazione del contenuto di azoto minerale nel suolo è maggiore rispetto ai livelli di APA dei mosti che risultano relativamente costanti.

Sono necessari approfondimenti per riuscire a ritardare la liberazione di azoto minerale dal sovescio.

Altri dati…

In altre aziende trentine a parità di gestione (biodinamica) la situazione APA è buona:

Azienda 1 (loc. Novaline): 196

Azienda 2 (loc. Pianizza): 229

Azienda 3 (Chizzola): 199

Il sito influenza fortemente la composizione delle bacche in particolare per quanto riguarda la componente azotata.

Conclusioni

- Il sovescio permette di apportare sostanza organica al suolo nei casi in cui il letame sia scarsamente disponibile o di difficile utilizzo (pendenza, vicinanza alle abitazioni). Oltre alla sostanza organica, che esercita una funzione strutturante nel suolo, il sovescio apporta anche azoto;

- Il sovescio esercita un effetto positivo e permette di compensare in parte le esigenze nutritive delle piante in sostituzione dei fertilizzanti azotati. I suoli agricoli emettono protossido di azoto (N_2O), gas con effetto serra circa 300 volte superiore a quello della CO_2 e che il 75% di queste emissioni derivano dall'attività agricola a seguito dell'utilizzo eccessivo di concimi azotati (Laville, 2012);

- La nutrizione delle piante non può prescindere dal mantenimento della sostanza organica del suolo, che costituisce la base per la fertilità fisica, chimica e biologica dei terreni.

Questa pratica costituisce una fonte di biodiversità microbica del suolo, favorendo tra gli altri dei taxa batterici coinvolti nel ciclo dell'azoto (Longa et al., 2017)

Journal of
Applied Microbiology

Journal of Applied Microbiology ISSN 1364-5072

ORIGINAL ARTICLE

Soil microbiota respond to green manure in organic vineyards

C.M.O. Longa, L. Nicola, L. Antonielli, E. Mescalchin, R. Zanzotti, E. Turco and I. Pertot

Research and Innovation Centre, Fondazione Edmund Mach (FEM), San Michele all' Adige (TN), Italy

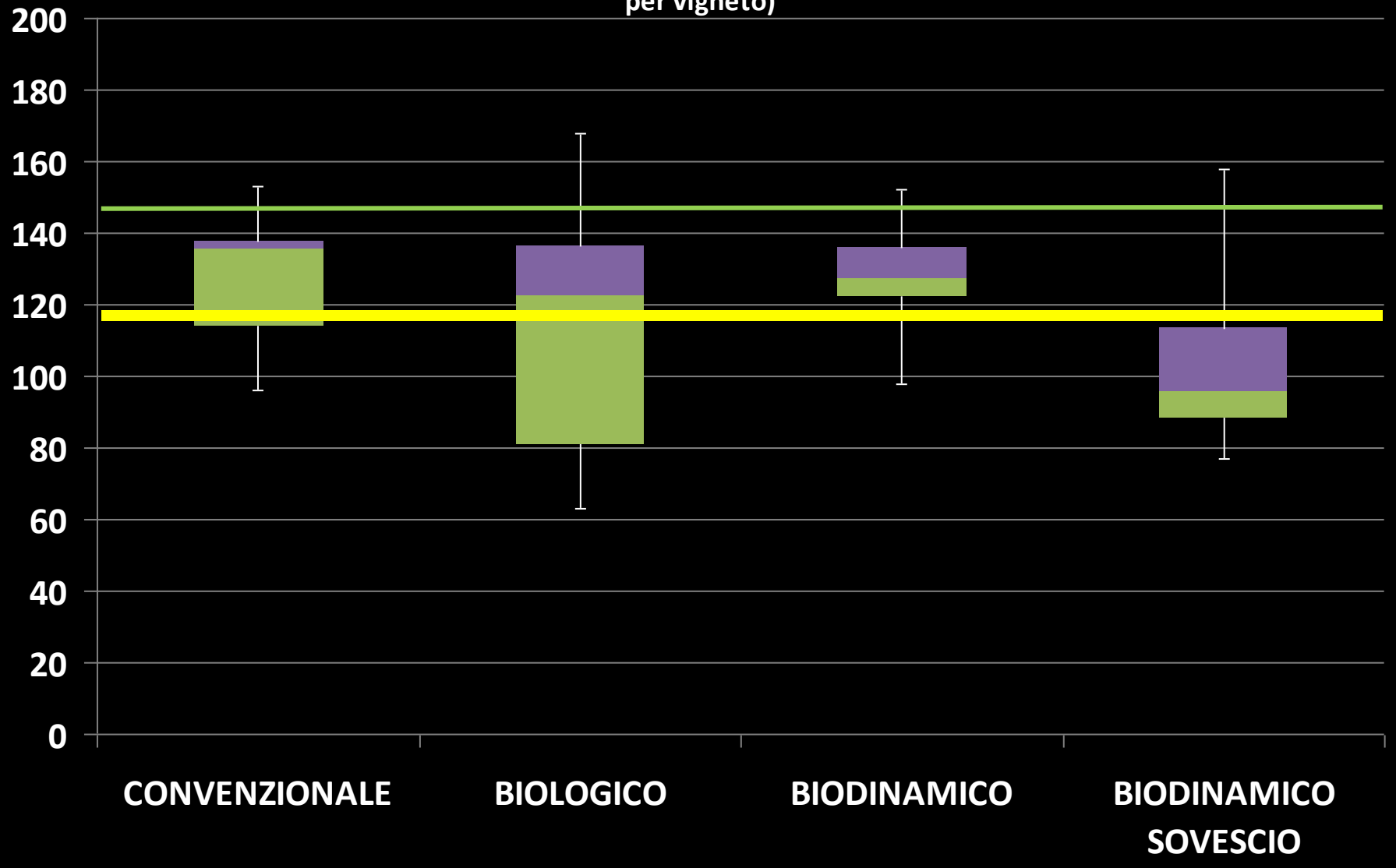
Green manure application had a major impact on soil micro-organisms. Our results showed the crucial importance of green manure for soil microbiota, since it promoted higher bacterial richness and significant changes in the microbial communities found in BDGM soils. Bacteria and fungi responded in a similar way to green manure application. These results are in accordance with Ingels *et al.* (2005), who analysed microbial communities using phospholipid fatty acid (PLFA) analysis, showing that biodynamic management associated with green manure application increased the taxonomic and phylogenetic richness, diversity and heterogeneity of soil microbiota compared with other farming systems. Furthermore,

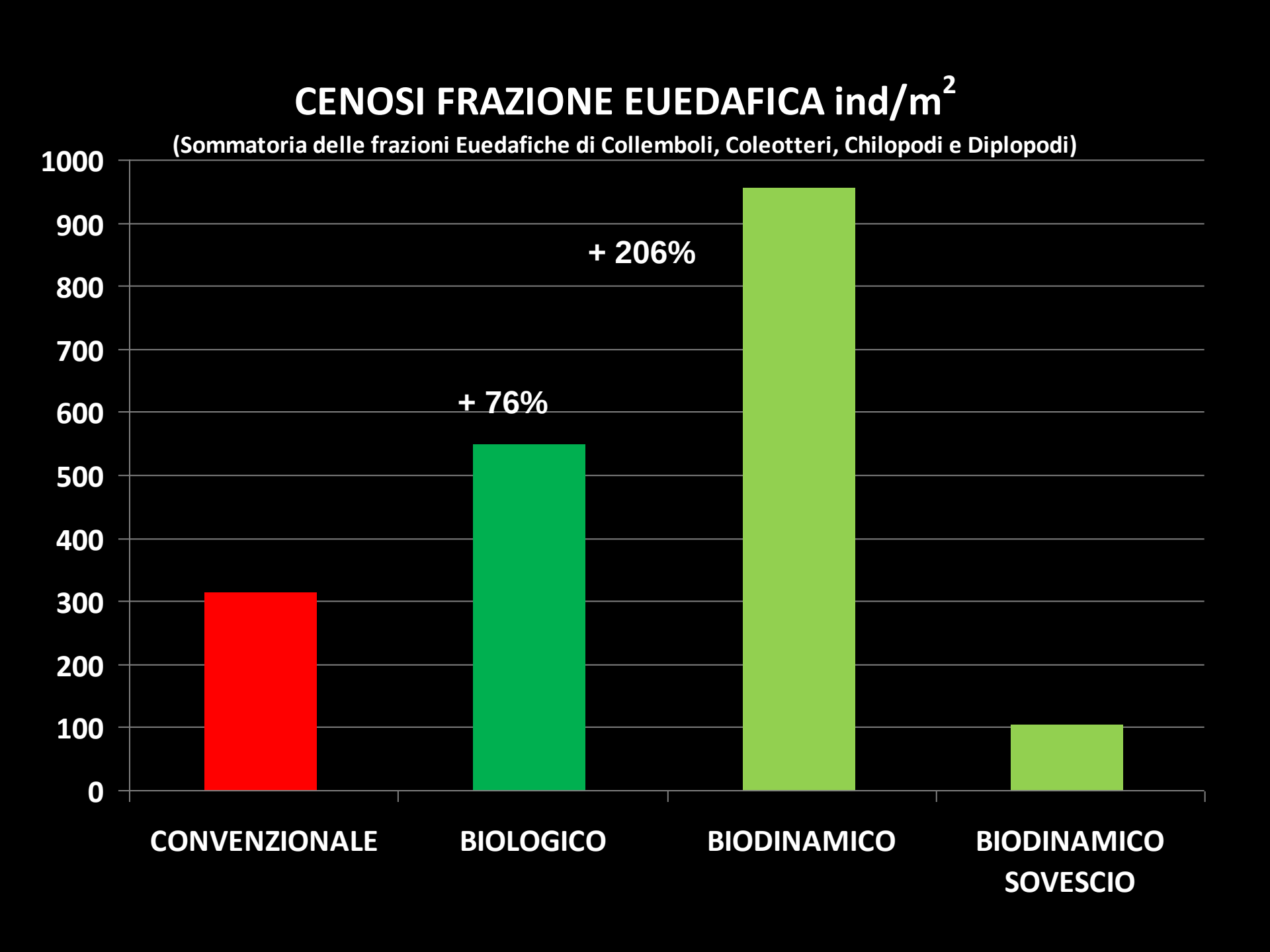
Moreover, the addition of green manure significantly enriched the population of bacteria potentially active in the soil nutrient cycle, such as *Microvirga* sp., *Pontibacter* sp. and *Actinoplanes* sp. *Microvirga* sp. is a nitrogen-fixing bacterium that is often found in symbiosis in the root nodules of legumes (Ardley *et al.* 2012; Reeve *et al.* 2014). *Pontibacter* sp. is a Gram-negative genus isolated

The alpha (within-sample) diversity (observed OTUs) found in bacterial communities in biodynamic soils with green manure (BDGM) was significantly higher than that in organic (O) and biodynamic (BD) soils (Fig. 1a; Table S1). Moreover, the bacterial richness in Field 1 was

QBS-AR

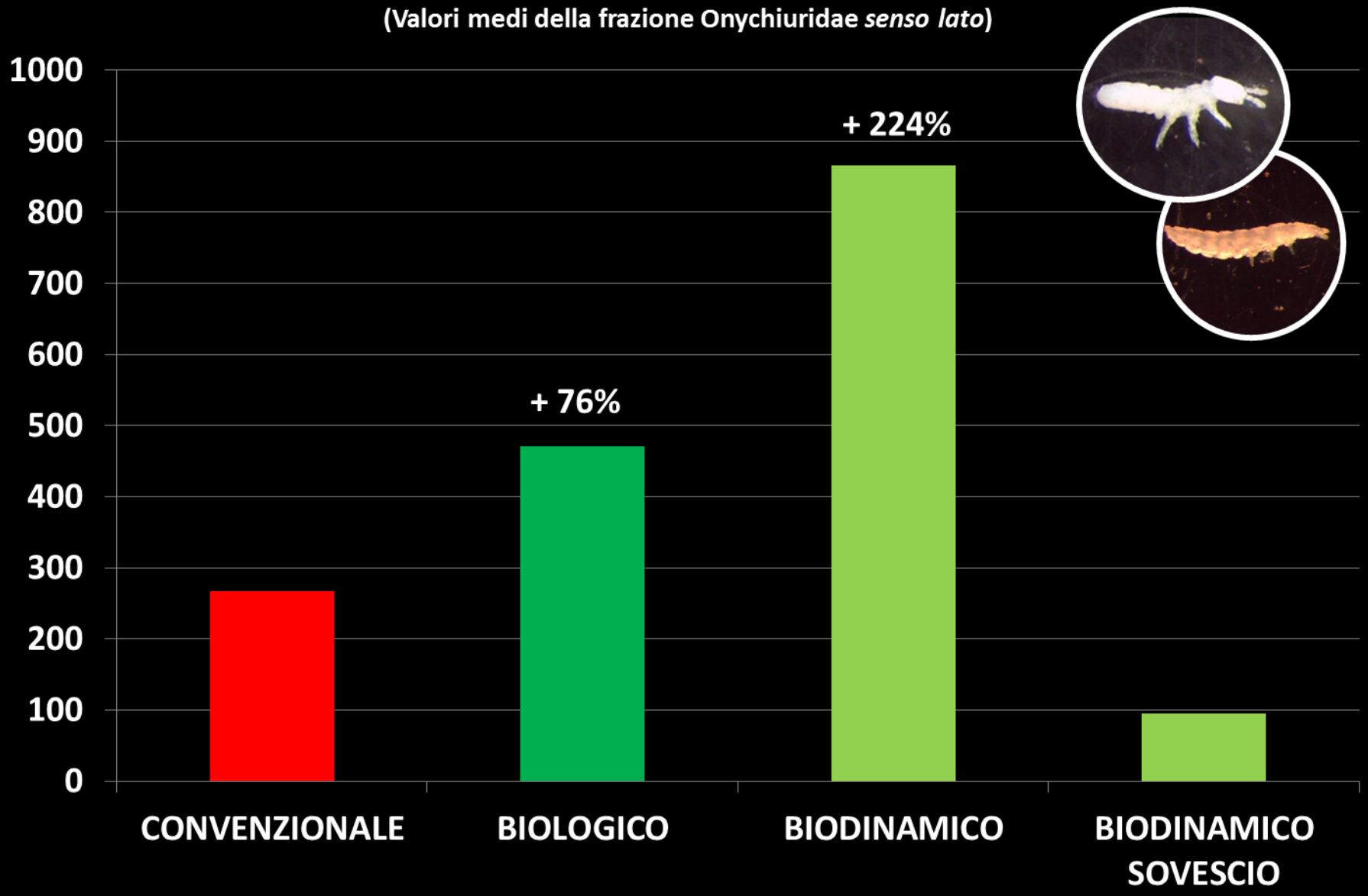
(Min, Max, Mediana, 25° e 75° Percentile, ● = livelli medi per aree boscate, ● = livelli medi per vigneto)

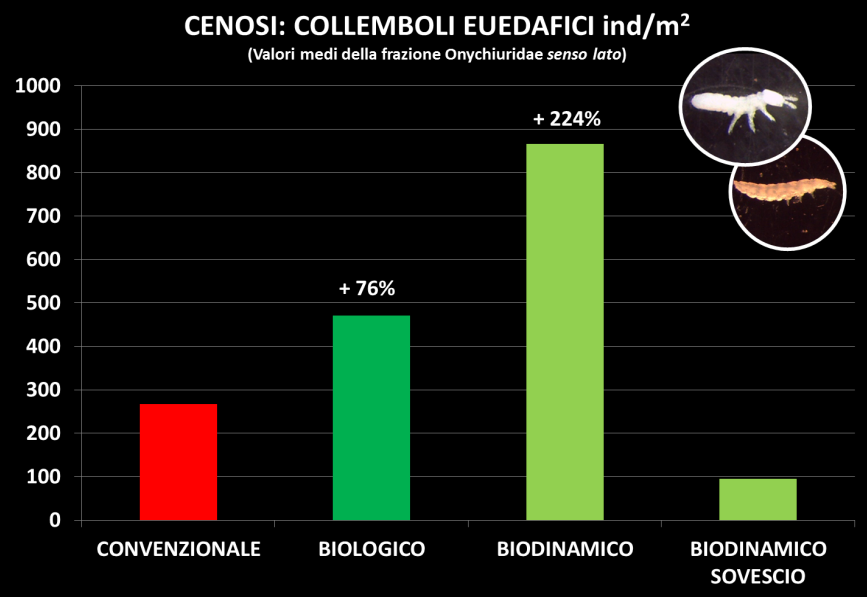



CENOSI FRAZIONE EUEDAFICA ind/m2
(Sommatoria delle frazioni Euedafiche di Collemboli, Coleotteri, Chilopodi e Diplopodi)
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
+ 76%
+ 206%
CONVENZIONALE
BIOLOGICO
BIODINAMICO
BIODINAMICO SOVESCIO

CENOSI: COLLEMBOLI EUEDAFICI ind/m²

(Valori medi della frazione Onychiuridae *senso lato*)



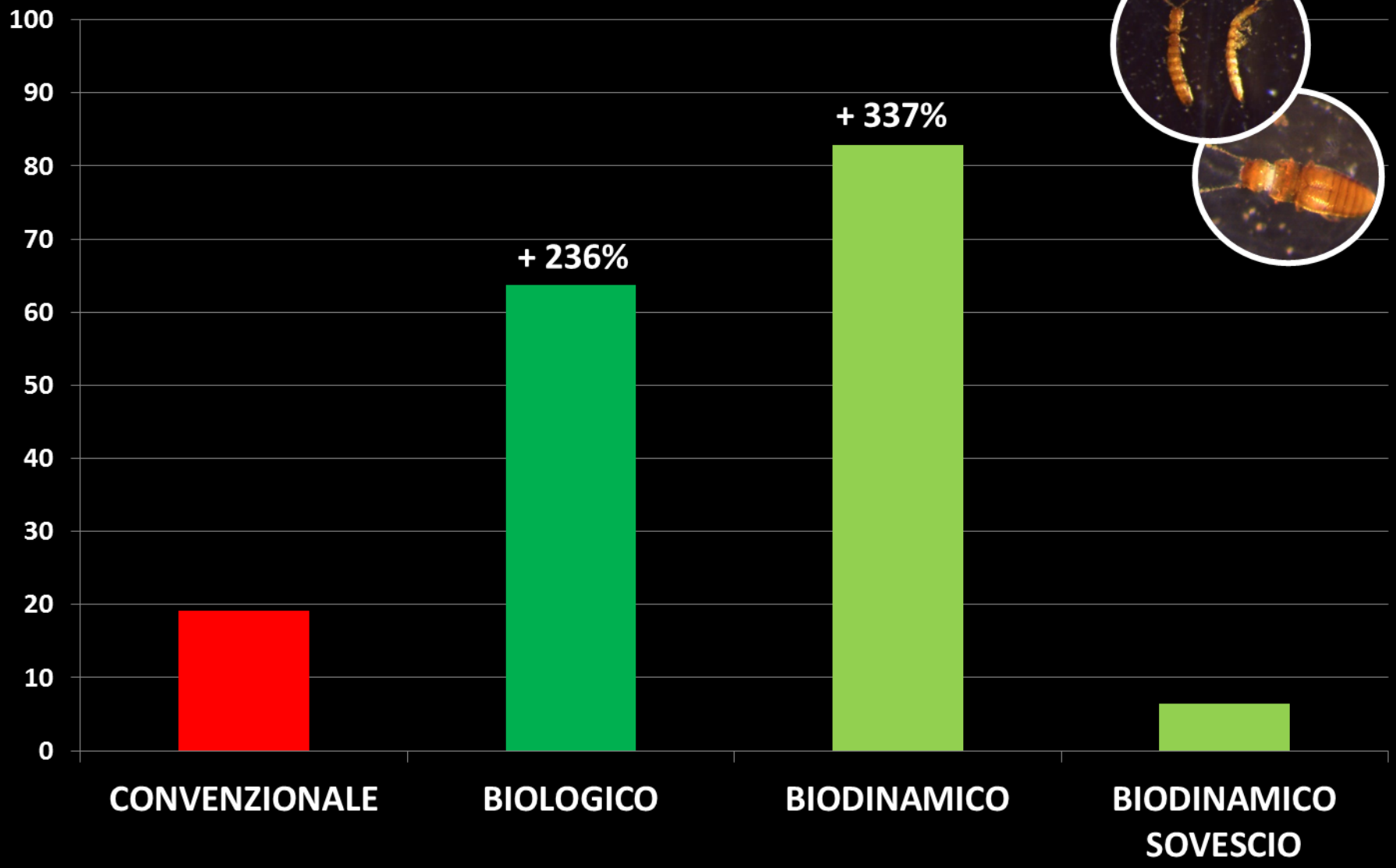


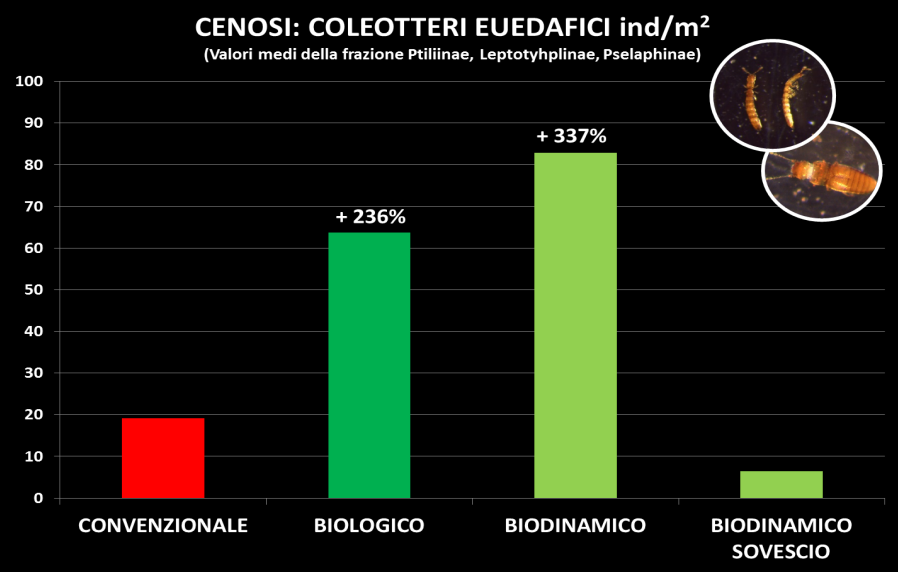
I collemboli sono organismi tipicamente microbivori e fungivori. Questa caratteristica, unitamente alla loro numerosità seconda solo a quella degli acari nel grande insieme degli artropodi del suolo, li rende pascolatori fondamentali, capaci di disseminare microflora nei diversi strati del suolo. In quanto di dimensioni fortemente ridotte, sono capaci di raggiungere anche i pori e le cavità più piccole.

La capacità di disseminazione microfloristica avviene in un modo che nessuna macchina potrebbe replicare (un po' come pensare di impollinare i fiori meccanicamente senza api). Esempio pratico: una sola specie di collemboli può aumentare del 56% la biomassa microbica (Filser, 2002).

CENOSI: COLEOTTERI EUEDAFICI ind/m²

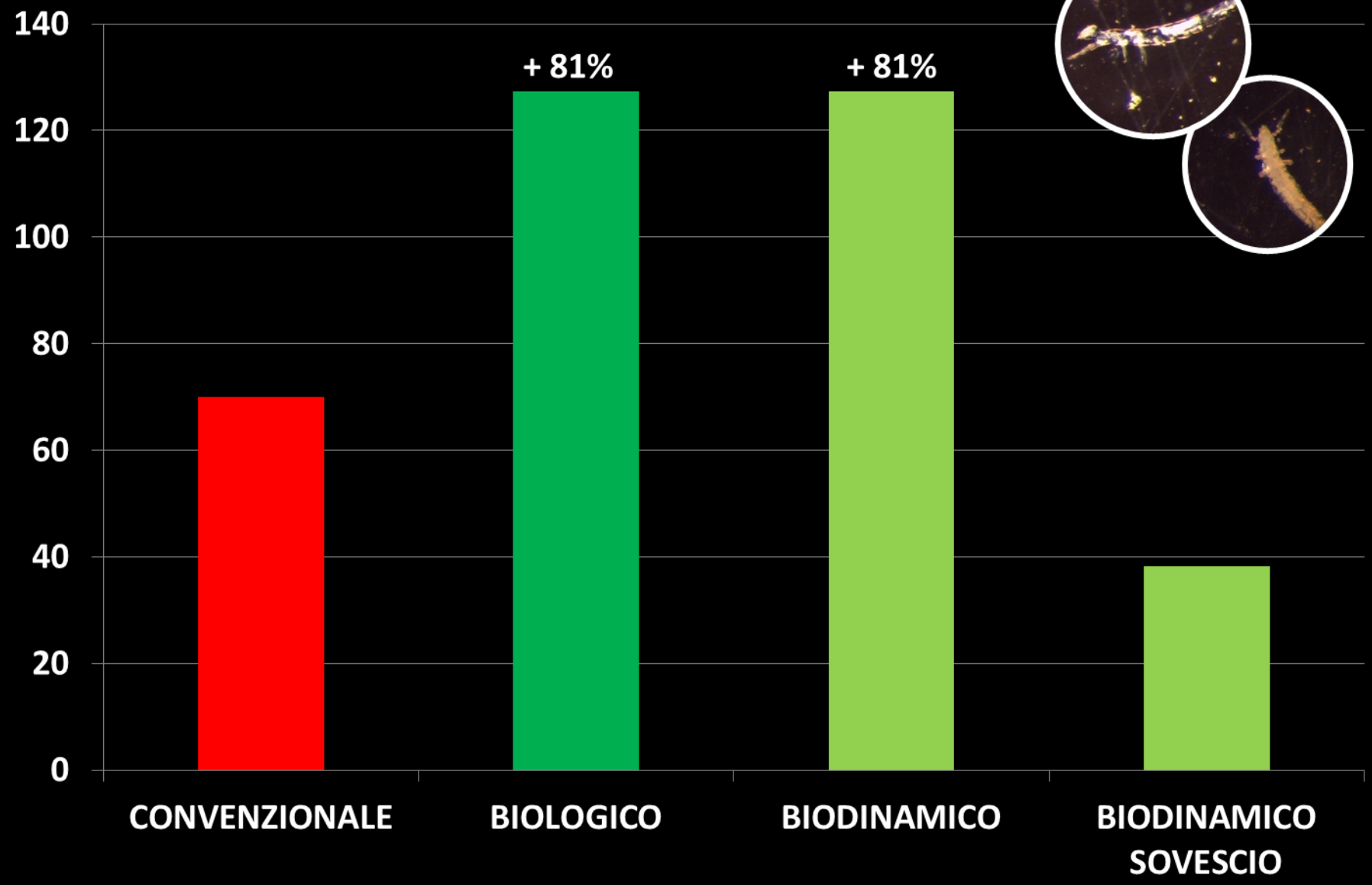
(Valori medi della frazione Ptiliinae, Leptotyhplinae, Pselaphinae)

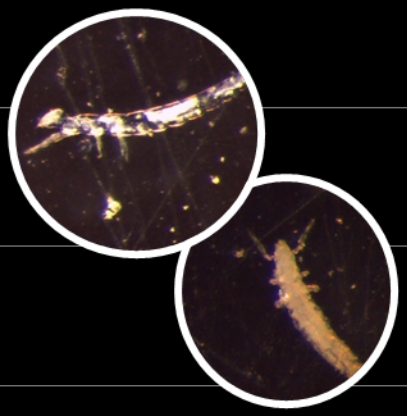


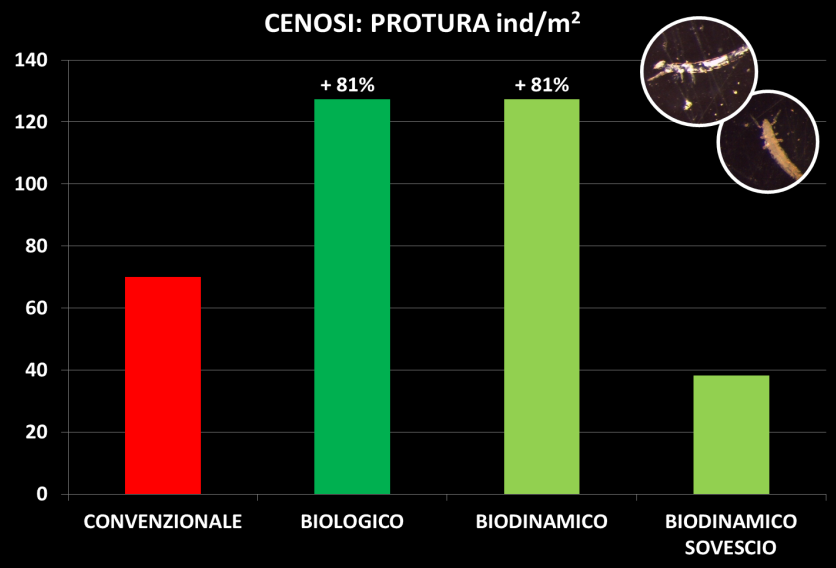


Nel suolo, i coleotteri di maggior interesse sono tipicamente saproxylici ossia consumatori di frammenti legnosi marcescenti. Le specie nella fase adulta consumano i funghi che crescono sulla superficie dei frammenti di ritidoma e di legno caduti e interrati nel suolo, e le uova vengono deposte proprio in questo ambiente dove poi le larve potranno cibarsi alla schiusa

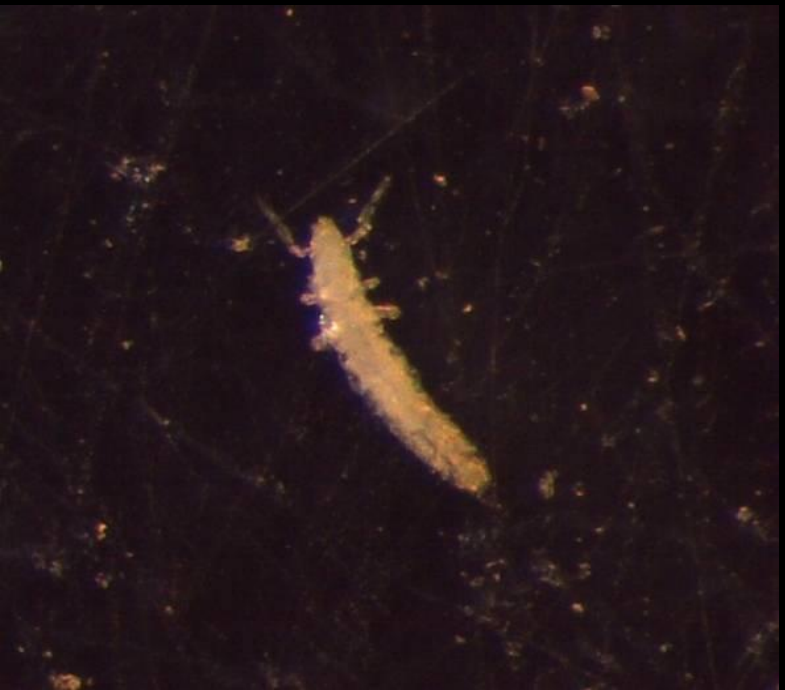
CENOSI: PROTURA ind/m²





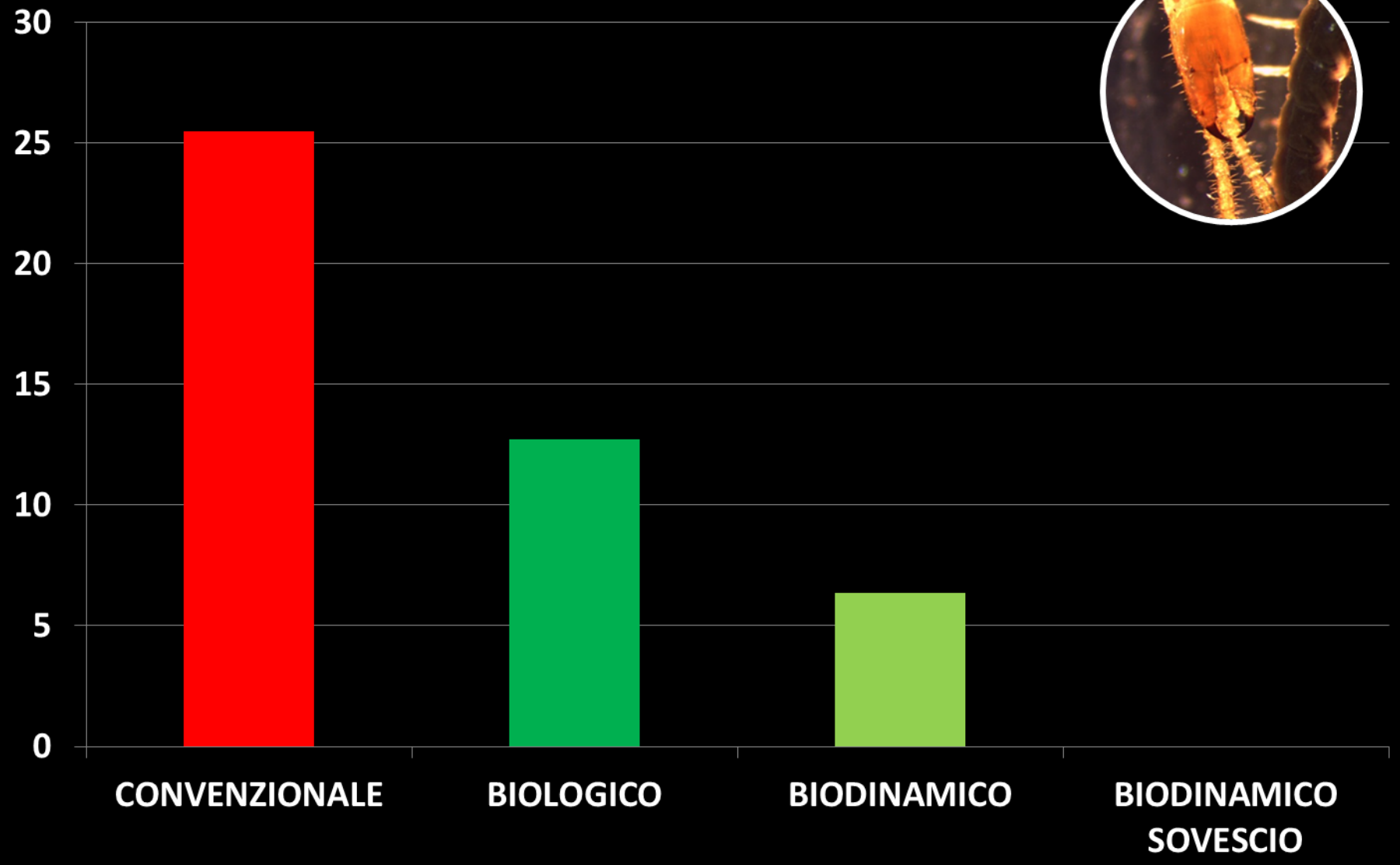


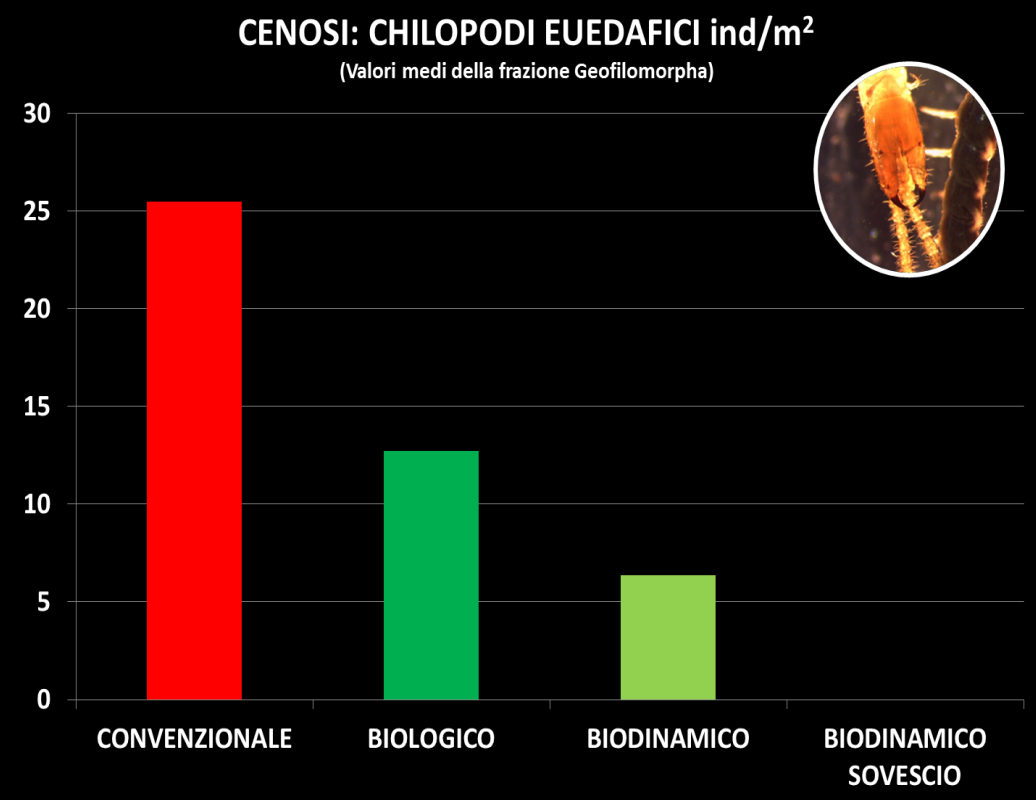
i proturi sono tra i più sensibili agli stress ambientali. Sono fondamentali non tanto per la loro attività (si conosce pochissimo della loro biologia) quanto perché assieme a collemboli e coleotteri sono associati a comunità più stabili. Sono legati al suolo in quanto privi di occhi, depigmentati, e con una dotazione sensoriale estremamente raffinata.



CENOSI: CHILOPODI EUEDAFICI ind/m²

(Valori medi della frazione Geofilomorpha)



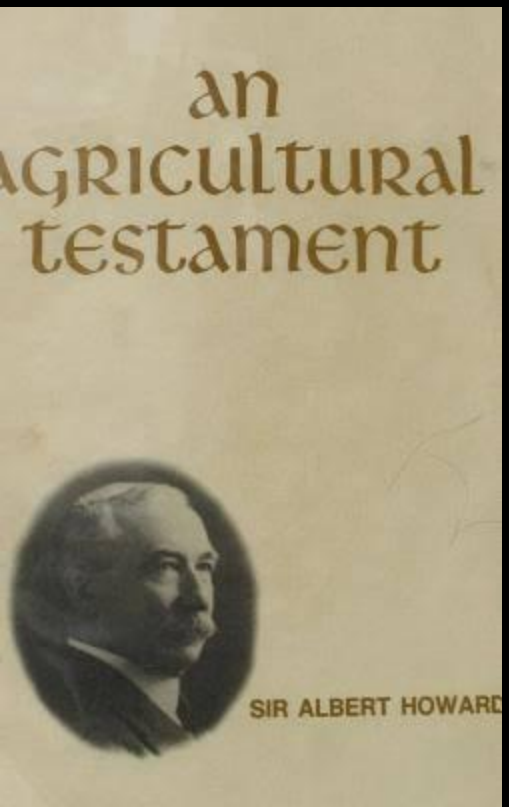


I chilopodi sono predatori, hanno evoluto il primo paio di zampe ambulacrali in massillipedi veleniferi, rendendoli capaci di sopraffare anche altri predatori come i ragni terricoli nelle loro stesse tane. Sono adatti a percorrere piccoli cunicoli. Una possibile spiegazione della tendenza può risiedere nella sparizione di alcuni taxa predati nelle tesi bio e biodinamiche.

“Ognuno sa che le concimazioni artificiali danno risultati solo quando esistono nel terreno sostanze organiche, e che facendo uso di concimi chimici si rende necessario intercalare…una concimazione organica con letame, composto o sovescio. Se nella concimazione usiamo solo potassio, fosforo e azoto, senza provvedere alla vitalità del terreno e non mettiamo sostanza organica a disposizione di questa, ci comportiamo come colui che nell’alimentazione umana provvede agli alimenti nutritivi escludendo le forze vitali, dette vitamine. La conseguenza è un deperimento dell’individuo, malgrado l’abbondanza di alimenti.”
(Schomerus, 1934).

Le basi della semplificità

Sir Albert Howard, *An Agricultural Testament*, (1940)



"Non è stato fatto nulla di concreto per ovviare alla perdita di fertilità che l'enorme incremento della produzione agricola e animale ha comportato, con conseguenze disastrose. L'agricoltura ha perduto il suo equilibrio, la terra si ribella, aumentano le malattie di ogni genere, in molte regioni del mondo la natura si disfa della terra esaurita attraverso l'erosione."

Le basi della semplificazione

- ..oggi nessuno sa cosa significhi concimare…Per esempio nessuno sa oggi che tutti i concimo minerali sono responsabili della degenerazione …e che contribuiscono più di ogni cosa proprio al peggioramento dei prodotti della terra. Oggi tutti fanno questo semplice ragionamento: la pianta crescendo assorbe una certa quantità di azoto, ed è assolutamente indifferente l'origine dell'azoto impiegato, o sapere come è stato preparato. Invece non è indifferente. Si tratta proprio di distinguere tra azoto e azoto..cioè un azoto morto e un altro tipo di azoto; la differenza è grande.

- Le tradizioni svaniscono e la gente concima i campi secondo la scienza; ma le patate e i cereali diverranno sempre peggiori *(R. Steiner, 20 giugno 1924)*

Le basi della semplificazione

- Il terreno agricolo…viene d'abitudine considerato come qualcosa di solo minerale…ma che il terreno come tale abbia in sé una certa vita…sono cose che oggi non vengono prese in considerazione e tanto meno accettate.

- *Rudolf Steiner*
  2^ conferenza Koberwitz, 10 giugno 1924

Focus sui cambiamenti che intercorrono durante la conversione a biologico e biodinamico

GRAPE COMPOSITION CHANGES DURING CONVERSION TO ORGANIC AND BIODYNAMIC CULTIVATION

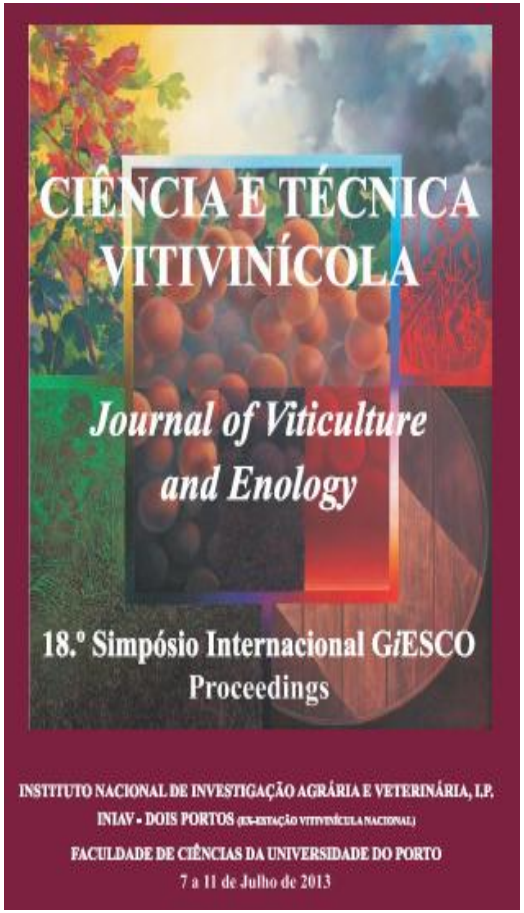
VARIATIONS DANS LA COMPOSITION DU RAISINS PENDANT LA CONVERSION A LA VITICULTURE BIO ET BIODINAMIQUE

Enzo Mescalchin[1,*], Roberto Zanzotti[1], Matteo Secchi[1], Daniela Bertoldi[1], Roberto Larcher[1], Mario Malacarne[1], Tomás Román[1], Giorgio Nicolini[1]

SUMMARY

This study deals with the changes observed in the first year of conversion to organic and biodynamic cultivation in a vineyard growing Rhine Riesling and Pinot blanc grafted onto SO4 and trained using the simple pergola system in a hilly area in Trentino (Italy). Three farming methods were compared: conventional (CONV; chemical weeding under the rows, grass mowing between rows, mechanical topping and air-operated leaf removal, cluster thinning with gibberellic acid), organic (ORG; soil working under the rows, grass mowing between rows, rolling up the canopy along the furthest wire, air-operated leaf removal and hand fining) and biodynamic (BIOD; soil working under the rows, deep ripping between rows, side-shoot removal by hand, green manure in alternate rows, 2 soil treatments with horn manure 500, 3 leaf treatments with horn silicate 501).

The cluster weight, real fertility, yield/vine and Ravaz index were measured. Sugars, total acidity, pH, tartaric and malic acids, K and the assimilable nitrogen of grapes harvested from 10 parcels for each variety at ripeness were measured. In both varieties, BIOD farming showed a higher cluster weight, yield/vine and Ravaz index, while the differences between ORG and CONV were significant in terms of cluster compactness in both varieties and cluster weight and botrytis attack only in the case of Riesling. As regards grape composition, technologically speaking the main differences observed were in pH - slightly lower in the ORG and BIOD plots - and above all in yeast assimilable nitrogen (YAN), while no statistically significant differences were found for °Brix. ORG and BIOD grapes had half the YAN content of the CONV grapes.



Focus sui cambiamenti che intercorrono durante la conversione a biologico e biodinamico

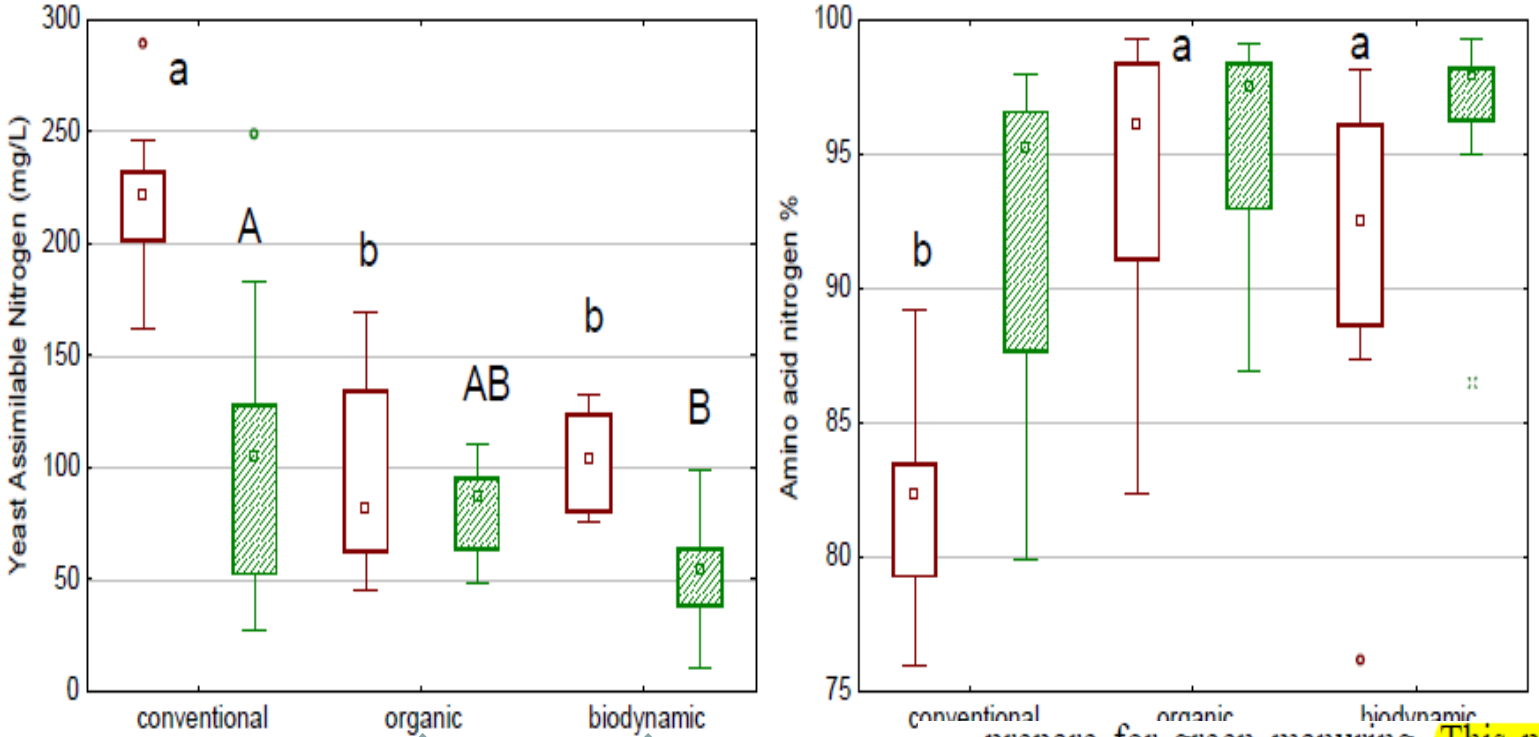


Figure 1 - Statistical distribution (m ian, 25th and 75 percentile, min-max variety and type of farming. The sa letter (or no le r) for the variety inc p<0.05). Lower cases and capital letters refer to Pinot

prepare for green manuring. This procedure could have caused partial destruction of the vine root system, which represents an important reserve of nitrogen for the reproductive and vegetative organs of the plant (Roubelakis-Angelakis and Kliewer, 1992). Another hypothesis is linked to the different

Dinamiche dell'azoto nella vite (cenni)

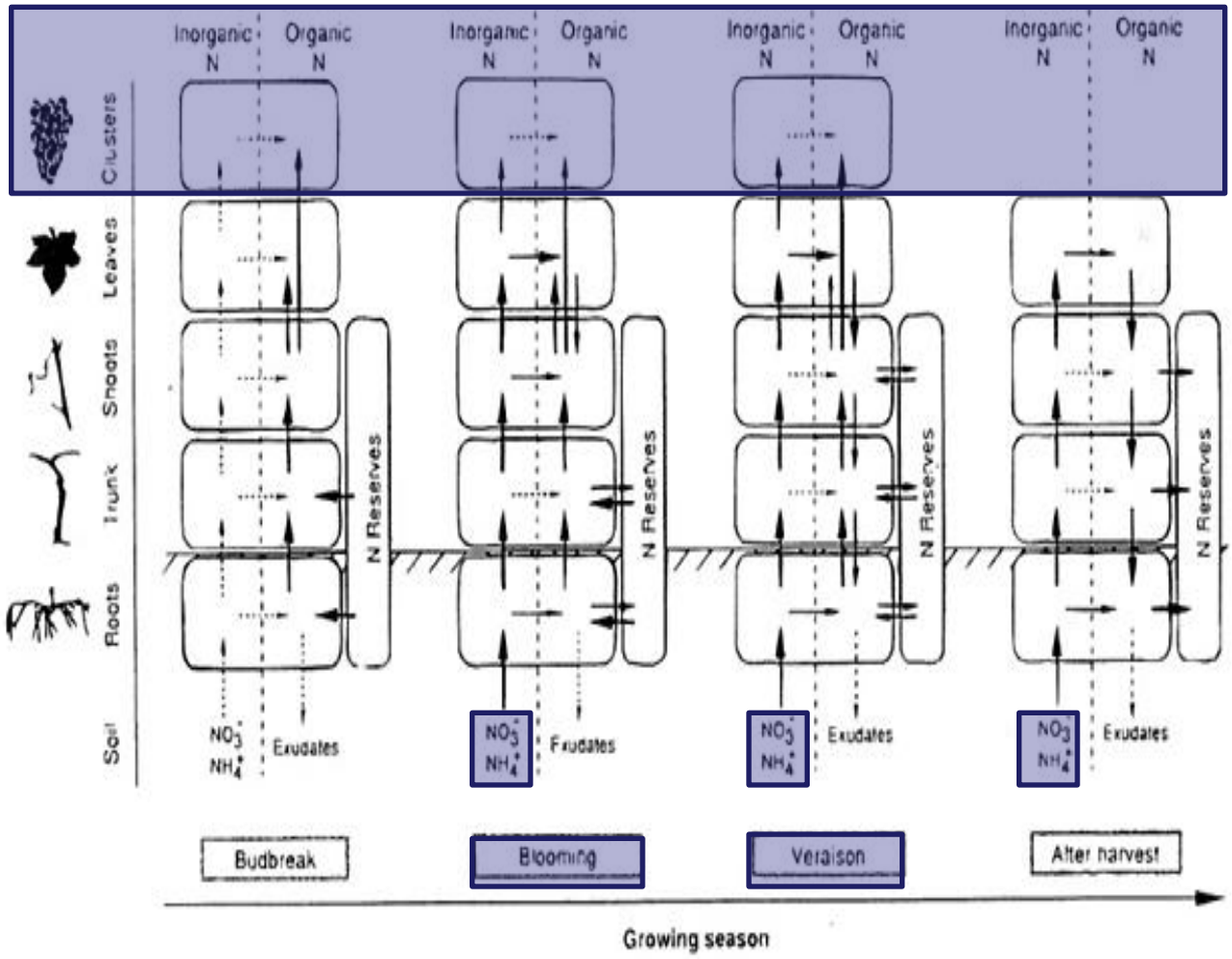


Fig. 1. Prevailing flows of inorganic and organic nitrogen within grapevine compartments and between plant and soil at four stages of development. Budbreak represents first one to two weeks of growth; blooming, the phase of rapid vegetative growth; and veraison, the phase of fruit maturation. Arrow width indicates relative magnitude of N flow.

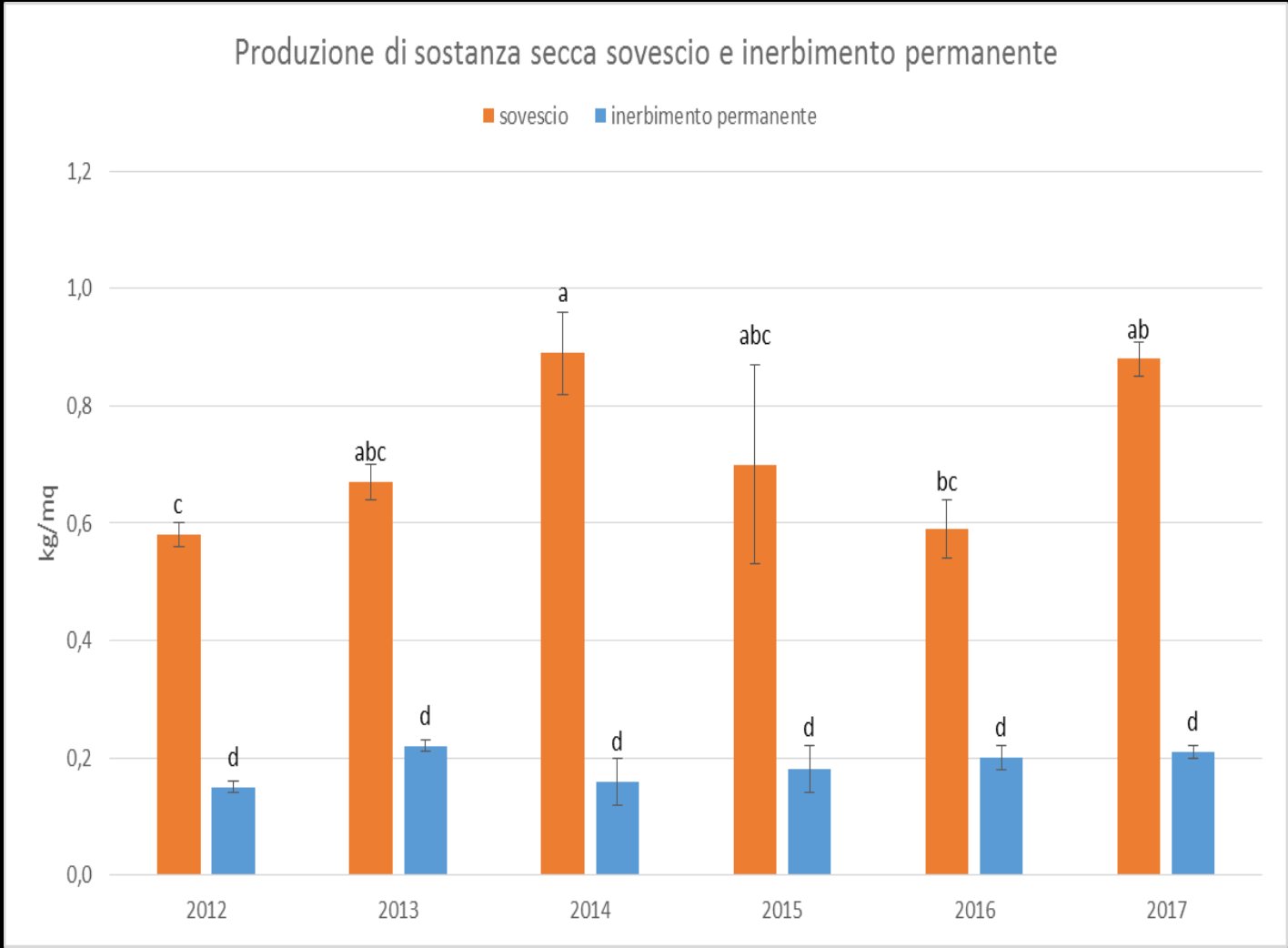
WERMELINGER,

Caso di studio: Effetto della gestione (integrata, biologica e biodinamica) sulle dinamiche dell’azoto minerale nel suolo e sui processi di accumulo nella vite

Produzione di sostanza secca sovesci 2012-2017

Sostanza secca sovescio:
da 0,58 a 0,89 kg/mq;

Sostanza secca prato permanente:
Da 0,15 a 0,22 kg/mq;

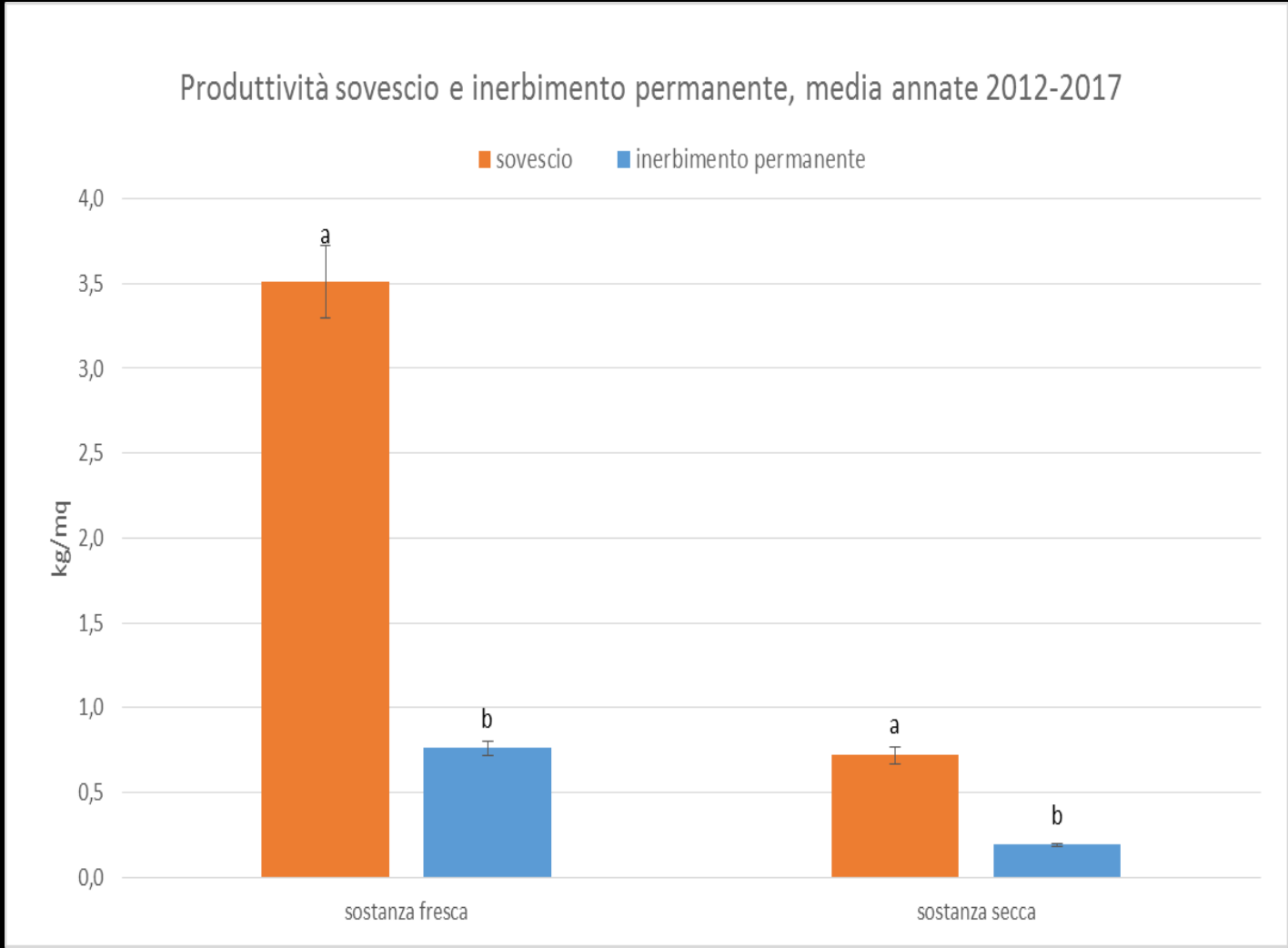


Confronto sostanza fresca e secca sovescio e inerbimento permanente (media 2012-2017)

Coefficiente isoumico sovescio: 15%

Apporto di humus parte epigea:
- 0,11 kg/mq sovescio
- 0,03 kg/mq inerb. permanente

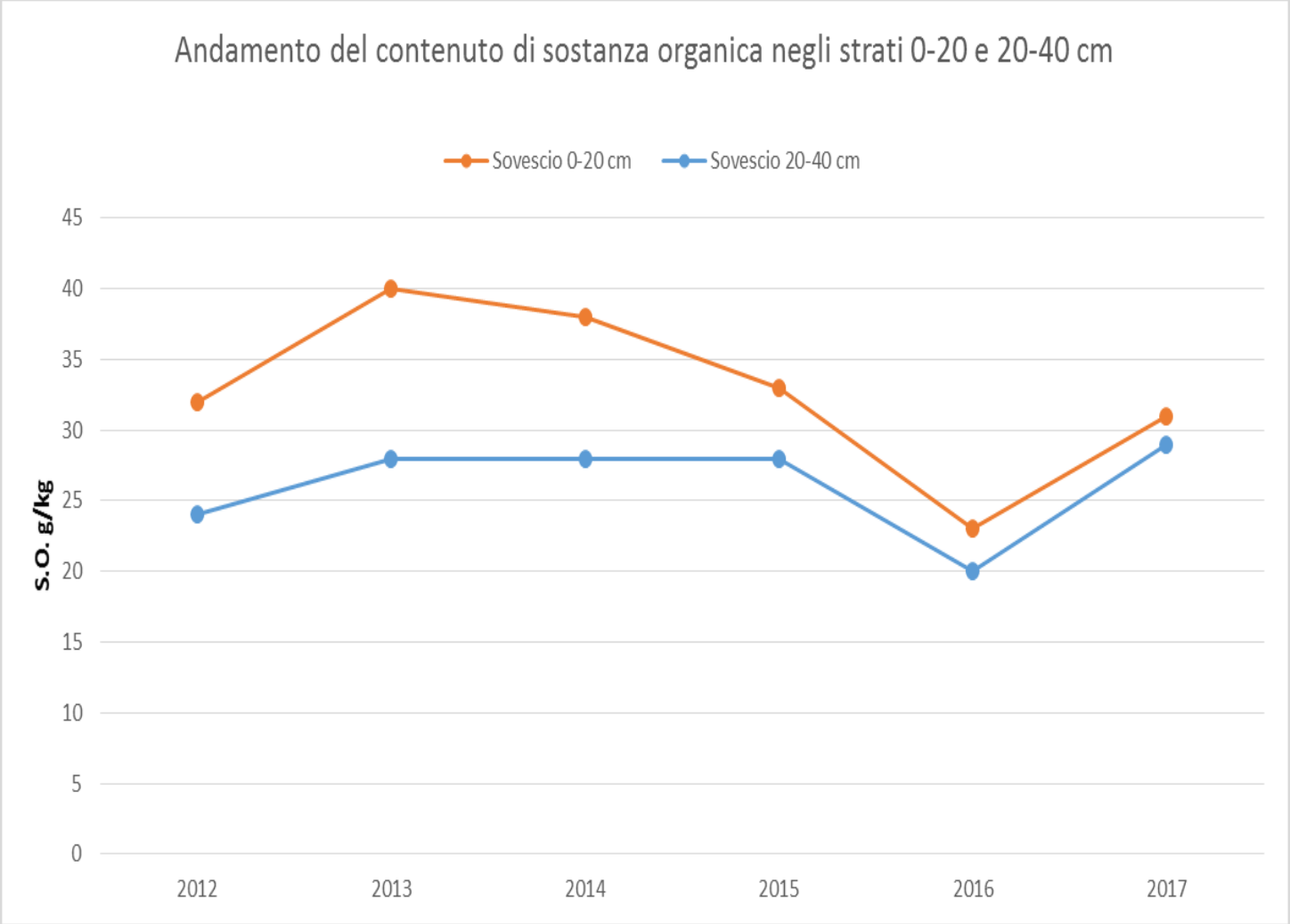
Considerando anche le radici (25% parte epigea): 0,13 kg/mq sovescio; 0,04 kg/mq inerbimento permanente;



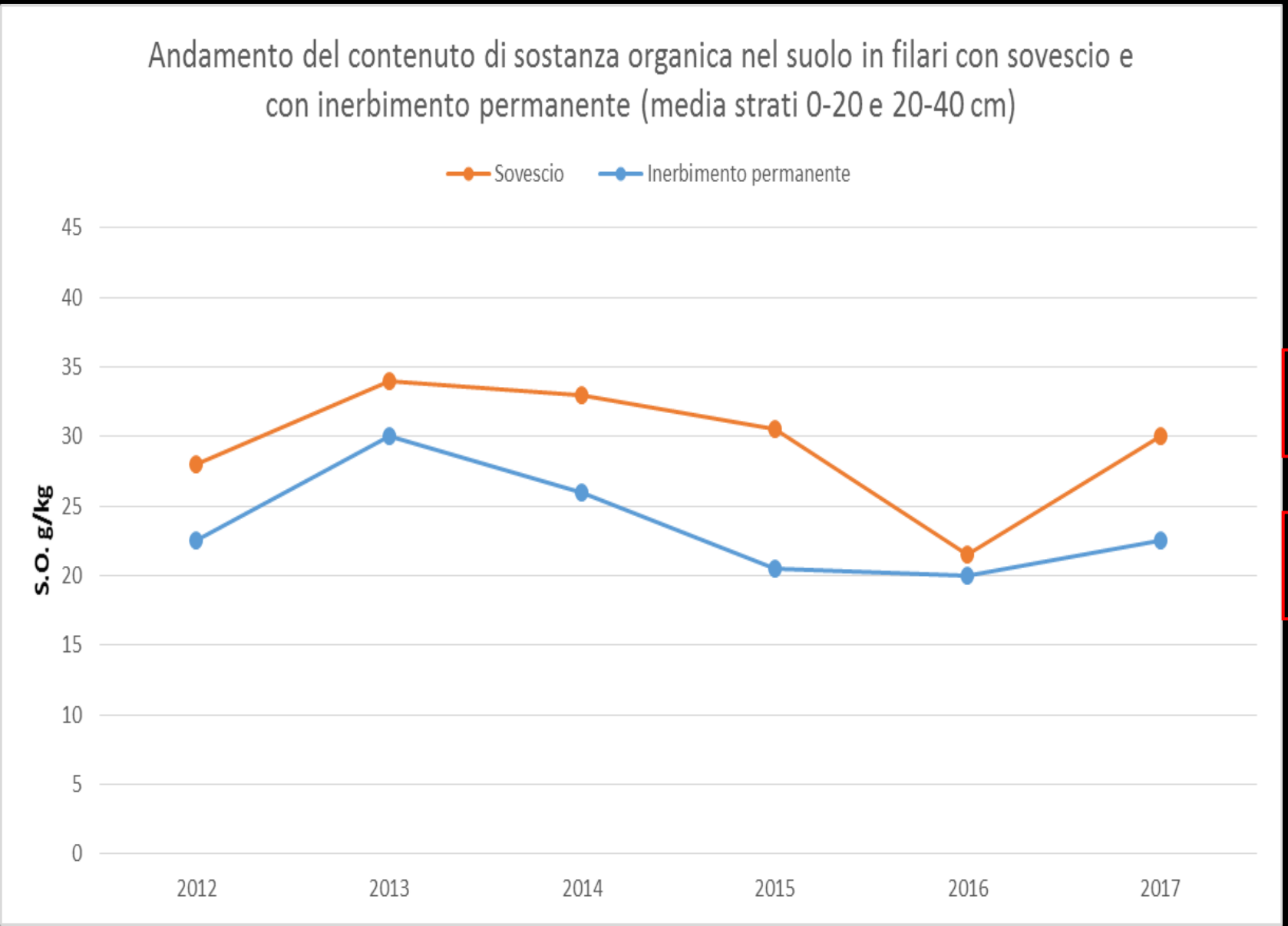
Sostanza organica nel suolo (2012-2017)

Per verificare a che profondità del suolo si manifesta l'effetto del sovescio in termini di sostanza organica, nel corso della sperimentazione è stata verificata la presenza di S.O. a due profondità (0-20 e 20-40 cm).

L'effetto si rileva prevalentemente nello strato superficiale del suolo.



Sostanza organica nell'interfilare con sovesciato e inerbimento permanente

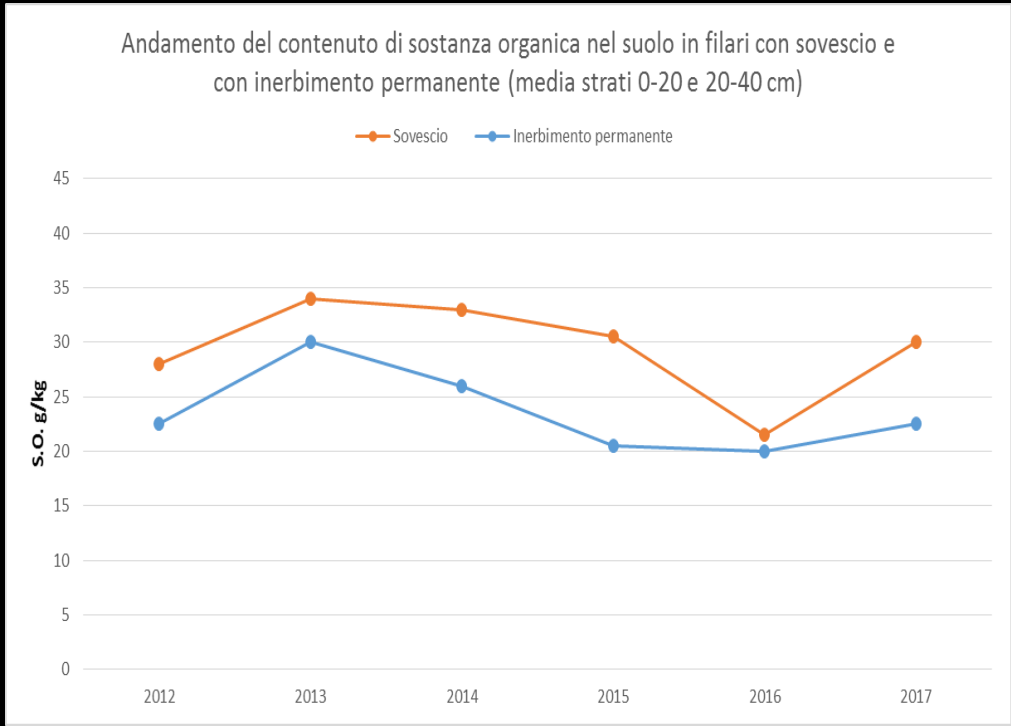


Media 33 g/kg

Media 26 g/kg

Sostanza organica nell'interfilare con sovesciato e inerbimento permanente

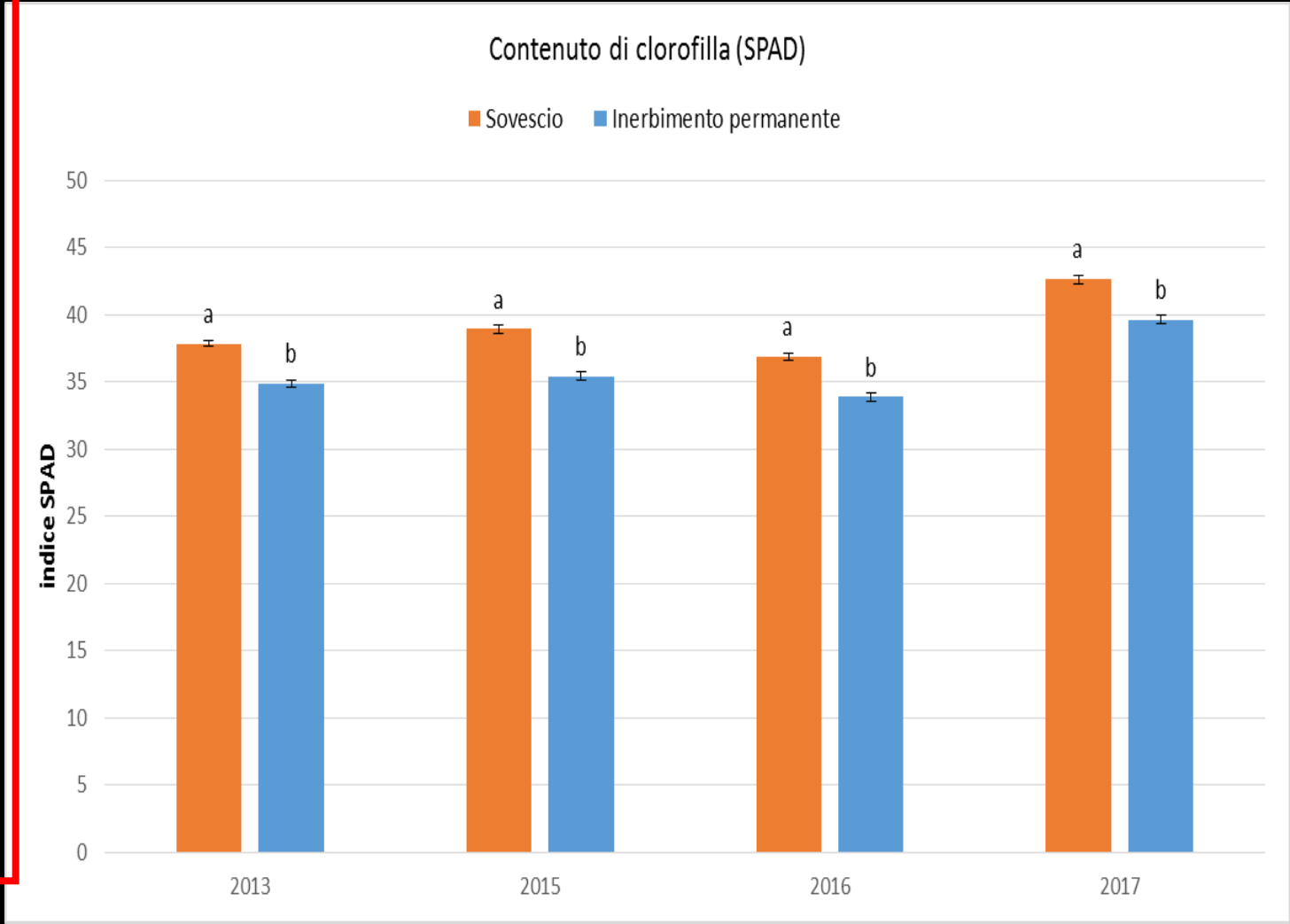
L'effetto del sovescio si esplica prevalentemente nel breve periodo in quanto la sostanza organica prodotta attraverso questa pratica risulta scarsamente stabile. Il contenuto di sostanza organica della tesi con sovescio risulta comunque costantemente superiore rispetto al test inerbito. Non è possibile rilevare un effetto di accumulo quanto piuttosto un andamento condizionato dalle diverse annate.



dal suolo alla pianta

Si è verificato se il maggior contenuto di sostanza organica del sovescio interferisse nei processi di accumulo della vite in particolare per l'azoto.

A questo scopo in quattro annate è stato misurato all'invaiatura il contenuto di clorofilla delle foglie.



Effetti

Enzo Mescalchin Roberto Zanzotti Roberto – Fondazione Edmund Mach San Michele all'Adige TN

FONDAZIONE EDMUND MACH
CENTRO TRASFERIMENTO TECNOLOGICO

Caldiero, 23 ottobre 2018