



CONVEGNO FINALE AGRIBIOCONS

Valutazione della fertilità del suolo e dell'erosione nelle aree a biologico e biologico conservativo

Dominique Serrani PhD

Andrea Salvucci, Lorenzo Camponi, Valeria Cardelli, Giuseppe Corti, Stefania Cocco

Falconara M.ma, 7 dicembre 2022

Progetto cofinanziato dal PSR MARCHE 2014 - 2020, Sottomisura 16.1 - Sostegno alla creazione e al funzionamento di Gruppi Operativi del PEI Azione 2 "Finanziamento dei Gruppi Operativi" - ID 29182

Partners



LOCCIONI



Soc. Agr.
Agri Blu ss



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDO EUROPEO AGRICOLA PER LO SVILUPPO RURALE / FONDO INVESTI RURALI



PSR «Agribiocons»

Valutazione visiva del suolo (VSA) e della
pianta (VPA) e rilievi pedologici

Misurazione diretta dell'erosione lungo un
versante collinare coltivato

Lo studio è stato possibile attraverso il progetto «Agribiocons», finanziato dal Bando “Sostegno alla creazione e al funzionamento di Gruppi Operativi del PEI – Sottomisura 16.1 Azione 2” annualità 2017 – PSR Marche 2014/2020.

VALUTAZIONE VISIVA DEL SUOLO (VSA) E DELLA PIANTA (VPA) E RILIEVI PEDOLOGICI

PROVINCE DI ANCONA e MACERATA

Obiettivo

La **valutazione visiva del suolo (VSA)** e della **pianta (VPA)**, e i **rilievi pedologici** sono state le metodologie utilizzate per valutare gli effetti sul suolo e sulla pianta delle pratiche agronomiche biologico-conservative.

L'obiettivo è quello di preservare e promuovere la fertilità dei suoli e ridurre l'erosione, mantenendo un livello di produzione accettabile nel tempo.



Aree di studio

Aziende agricole:

- Tenute Pieralisi
- F.Ili Bucci
- LOV (alto)
- Yesi Food
- LOV (basso)
- Terre Verdi
- Tenuta di Tavignano
- Fileni



Metodologia d'indagine



Prima della semina (T_p)

- VSA
- Rilievi pedologici e analisi fisico-chimiche



Metà ciclo colturale (T_m)

- VSA
- VPA



Fine ciclo colturale (T_f)

- VSA
- VPA
- Rilievi pedologici e analisi fisico-chimiche



T0 2019-20		T1 2019-20		T2 2020-21		T3 2021-2022	
T_p		T_m	T_f	T_m	T_f	T_m	T_f

Metodologia d'indagine



BIO: Pratiche di agricoltura biologica (normativa UE 2018/848) e minime lavorazioni.

BIO+: Pratiche di agricoltura biologica secondo le normative EU regulation 2018/848, minime lavorazioni e inserimento di *cover crops*.

	Coltura da reddito		
	2019/2020	2020/2021	2021/2022
Tenute Pieralisi	Sorgo	Trifoglio	Frumento duro
F.lli Bucci	Favino	Orzo	Trifoglio
LOV (alto)	Girasole	Favino	Sorgo
YesiFood	Avena	Girasole	Orzo
LOV (basso)	Favino	Frumento tenero	Frumento tenero
Terre Verdi	Girasole	Favino	Sorgo
Tenute Tavignano	Girasole	Favino	Sorgo
Fileni	Frumento tenero	Frumento tenero	Frumento tenero

VSA

Secondo le istruzioni contenute nelle «Guide da campo» (FAO, 2008):

- Prelevare due tasselli di suolo delle dimensioni di una pala.
- Attribuire un valore (da 0 a 2) a ciascun indicatore visivo della qualità del suolo (*visual score*). **1**
- Moltiplicarlo per il fattore di ponderazione (*weighting*) per ottenere il punteggio della valutazione visiva (*VS ranking*). **2**
- Sommare i *VS ranking* per ottenere l'Indice di Qualità del Suolo (*Soil Quality Index*), specifico per la coltura osservata. **3**
- Inserire l'indice in una delle classi qualitative proposte (*Soil Quality Assessment*): scarso, moderato, buono. **4**

2 VSA X BIO e 2 VSA X BIO+

FIGURE 1 Soil scorecard – visual indicators for assessing soil quality in wheat

Landowner: YESI FOOD Land use: AVENA BIO
 Site location: JESI GPS ref:
 Sample depth: Date:
 Soil type: Soil classification:
 Drainage class: VSA 1 BIO

Textural group (upper 1 m): Sandy Loamy Silty Clayey Other
 Moisture condition: Dry Slightly moist Moist Very moist Wet
 Seasonal weather conditions: Dry Wet Cold Warm Average

Visual indicators of soil quality	Visual score (VS) 0 = Poor condition 1 = Moderate condition 2 = Good condition	Weighting	VS ranking
Soil texture <small>pg. 2</small>	1 0,75	x 3	2 2,25
Soil structure <small>pg. 4</small>	0,75	x 3	2,25
Soil porosity <small>pg. 6</small>	0,85	x 3	2,55
Soil colour <small>pg. 8</small>	1,25	x 2	2,50
Number and colour of soil mottles <small>pg. 10</small>	1,5	x 2	3
Earthworms (Number =) (Av. size =) <small>pg. 12</small>	0,25	x 3	0,75
Potential rooting depth (m) <small>pg. 14</small>	0,75	x 3	2,25
Surface ponding <small>pg. 18</small>	2	x 1	2
Surface crusting and surface cover <small>pg. 20</small>	0,75	x 2	1,5
Soil erosion (wind/water) <small>pg. 22</small>	0,75	x 2	1
SOIL QUALITY INDEX (sum of VS rankings)			3 20,30

Soil Quality Assessment	Soil Quality Index
4 Poor	< 15
Moderate	15–30
Good	> 30

VPA

La VPA si effettua come la VSA, prelevando diversi esemplari di pianta per valutarne le caratteristiche ed osservando l'aspetto generale della coltura.

2 VPA X BIO e 2 VPA X BIO+



FIGURE 3 Plant scorecard – visual indicators for assessing plant performance in wheat

Visual indicators of plant performance	Visual score (VS) 0 = Poor condition 1 = Moderate condition 2 = Good condition	Weighting	VS ranking
Crop establishment <small>pg.26</small>	2	x 2	4
Tillering <small>pg.28</small>	2	x 3	6
Leaf colour <small>pg.30</small>	2	x 3	6
Variability of crop performance along the row <small>pg.34</small>	2	x 3	6
Root development <small>pg.36</small>	2	x 3	6
Root diseases <small>pg.38</small>	2	x 2	4
Crop growth & height at maturity <small>pg.40</small>	1,75	x 2	3,5
Kemel size <small>pg.42</small>	1,75	x 2	3,5
Crop yield <small>pg.44</small>		x 3	
Production costs <small>pg.46</small>		x 1	
PLANT QUALITY INDEX (sum of VS rankings)			39

Plant Quality Assessment	Plant Quality Index
Poor	< 15
Moderate	15– 30
Good	> 30

SUMMARY

Comparison of soil & plant scores		Do the soil and plant scores differ? If so, why?
Soil indicators	Plant indicators	

Notes:

Land use management & history:

Total available water-holding capacity:

Rilievi pedologici e analisi fisico-chimiche

Quattro periodi di campionamento (T0, T1, T2 e T3)



2 profili per gestione (BIO e BIO+)



Descrizione morfologica



Campionamento per orizzonti



Analisi fisicochimiche negli orizzonti Ap1 e Ap2:

- Tessitura
- pH
- Carbonio Organico Totale (TOC)
- Azoto Totale (TN)
- Fosforo disponibile (AvP)

(Metodi da D.M. 13/09/99 GU SO n. 248 del 21/10/1999)

Risultati

VSA-VPA

Osservazioni morfologiche

Analisi fisico-chimiche

INDICE DI QUALITÀ DEI SUOLI E DELLA PIANTA - anni 2019/2020/2021/2022

		T0 2019-20				T1 2019-20				T2 2020-21				T3 2021-2022			
		Tp		Tm		Tf		Tm		Tf		Tm		Tf			
		BIO	BIO+	BIO	BIO+	BIO	BIO+	BIO	BIO+	BIO	BIO+	BIO	BIO+	BIO	BIO+		
PIERALISI	Suolo	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	medio	Suolo	/	/	/	/
	Sorgo	/	/	medio	buono	medio	buono	Trifoglio	medio	buono	buono	buono	Frumento duro	/	/	/	/
BUCCI	Suolo	medio	medio	medio	scarso	medio	scarso	Suolo	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	/	/
	Favino	/	/	medio	medio	medio	medio	Orzo	buono	buono	buono	medio	Trifoglio	medio	medio	/	/
LOV alto	Suolo	scarso	scarso	scarso	scarso	scarso	scarso	Suolo	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	medio	medio
	Girasole	/	/	medio	medio	scarso	medio	Favino	buono	buono	buono	buono	Sorgo	medio	medio	medio	medio
YESIFOOD	Suolo	medio	medio	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	/	/
	Avena	/	/	buono	medio	/	/	Girasole	medio	medio	medio	medio	Orzo	scarso	scarso	/	/
LOV basso	Suolo	/	/	/	/	buono	buono	Suolo	buono	buono	buono	buono	Suolo	buono	buono	buono	buono
	Favino	/	/	/	/	medio	medio	Frumento tenero	buono	medio	buono	buono	Frumento tenero	buono	buono	buono	buono
TERRE VERDI	Suolo	medio	medio	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	medio	medio	Suolo	medio	medio	medio	medio
	Girasole	/	/	medio	medio	medio	medio	Favino	buono	buono	buono	buono	Sorgo	scarso	medio	medio	medio
TAVIGNANO	Suolo	buono	buono	buono	buono	buono	buono	Suolo	buono	medio	medio	medio	Suolo	buono	buono	medio	medio
	Girasole	/	/	buono	medio	buono	medio	Favino	buono	medio	medio	buono	Sorgo	medio	medio	buono	medio
FILENI	Suolo	buono	buono	buono	medio	buono	medio	Suolo	buono	medio	medio	medio	Suolo	medio	buono	buono	medio
	Frumento tenero	/	/	buono	buono	buono	buono	Frumento tenero	buono	buono	buono	buono	Frumento tenero	buono	buono	buono	buono

Osservazioni morfologiche



- Suoli poco profondi.
- Struttura: da moderatamente a debolmente sviluppata a blocchi in entrambe le gestioni; lamellare in Fileni BIO+ al T1.
- Lievi fenomeni erosivi superficiali negli appezzamenti in pendenza.
- Altre osservazioni: fratture verticali e *slickensides*.

Conclusioni



Nel corso dei tre anni sono stati rilevati problemi di compattazione, vertisolizzazione ed entisolizzazione.



VSA e VPA:

- Hanno evidenziato una diversa vocazionalità dei suoli, in relazione alla coltura.

Proprietà fisico-chimiche:

- I trends delle proprietà fisico-chimiche tra le annate colturali, per ciascuna gestione, sono risultati essere molto variabili ed altalenanti.
- Confrontando le proprietà del suolo in BIO e BIO+ della stessa annata colturale, queste hanno mostrato risultati migliori in alcuni casi nella gestione biologica, in altri nel biologico conservativo.
- I valori di TOC, TN e AvP risultano comunque essere tendenzialmente bassi.

MISURAZIONE DIRETTA DELL'EROSIONE LUNGO UN VERSANTE COLLINARE COLTIVATO

AZIENDA LOV SANT'URBANO – APIRO (MC)

Obiettivo

La **misurazione diretta dell'erosione** è stata condotta attraverso l'utilizzo di macchinari appositamente realizzati dall'azienda Loccioni e dal gruppo di Pedologia (D3A – UNIVPM), collocati lungo un versante collinare coltivato.

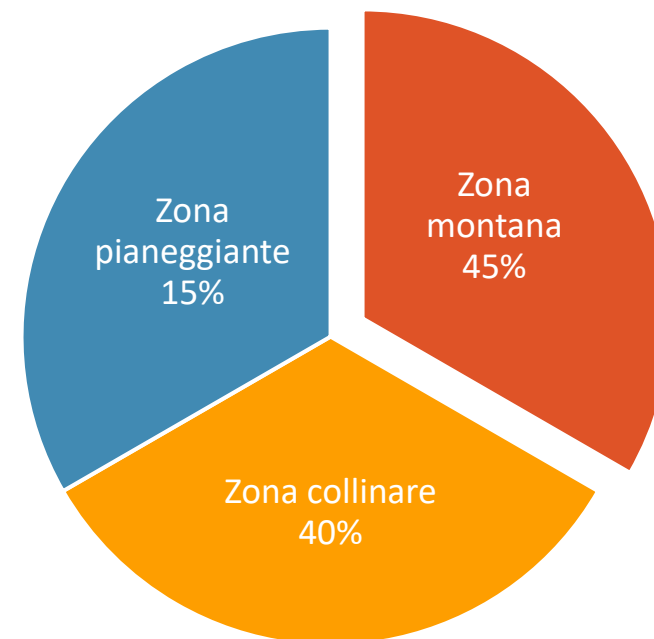
L'obiettivo è quello di valutare quantitativamente e qualitativamente il fenomeno dell'erosione, stimando gli effetti che potrebbe avere a scala di bacino idrografico.



Area di studio



L'area ricade nel bacino idrografico del Torrente Esinante, la cui superficie è di 78,9 km².

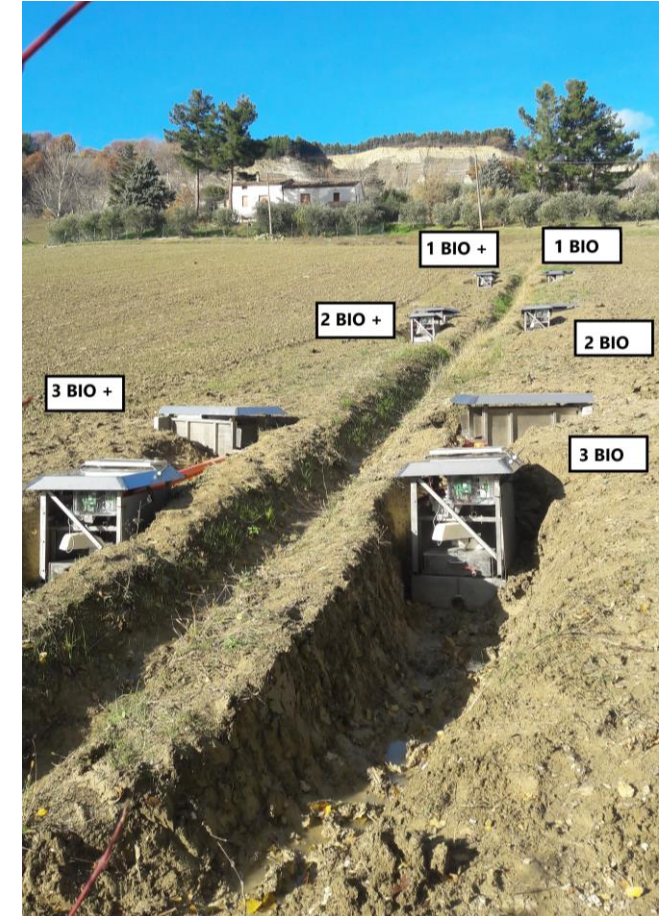


Sito di studio

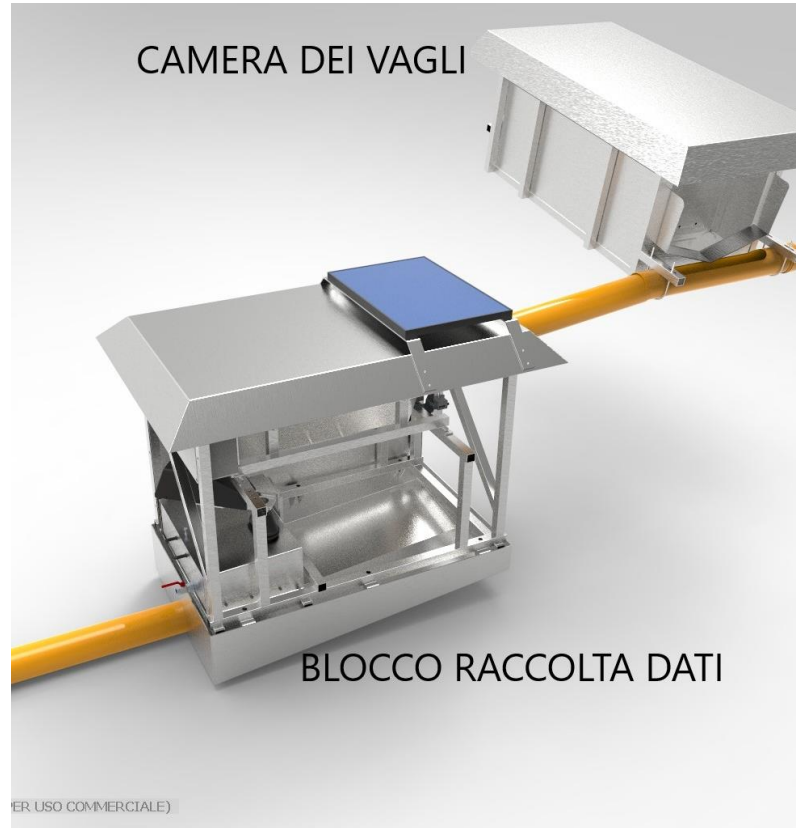
Nel sito di studio sono stati collocati sei macchinari in grado di raccogliere il sedimento e l'acqua asportati a seguito di importanti eventi piovosi.

Tre macchinari nella parte BIO, gli altri tre nella parte BIO+.

2019-2020: Girasole
2020-2021: Favino
2021-2022: Sorgo



Macchinario per stimare l'erosione



Raccolta del campione

Sedimento eroso



Acqua corrivata



Elaborazioni quantitative e qualitative

La misurazione del materiale perso è stata effettuata come segue:

- Litri di acqua corrivata: numero di ribaltamenti segnati dal contatore x volume della vasca ribaltabile.
- Grammi di sedimento: raccolta manuale dalla camera dei vagli, asciugatura e pesata del sedimento.

Sono state effettuate le seguenti analisi:

	Tessitura	pH	TOC	TN (Azoto totale)	AvP (P disponibile)	Conducibilità
Sedimento	X	X	X	X	X	
Acqua corrivata		X		X		X

Risultati

Analisi quantitative

Analisi qualitative

Conclusioni

Acqua corrivata

	Acqua		TN
	L·ha ⁻¹	mg·L ⁻¹	g·ha ⁻¹
BIO	111514	3717144	110
BIO+	94772	3159078	78

Sedimento eroso

	Sedimento		TOC		TN		AvP	
	kg·ha ⁻¹	g·kg ⁻¹	kg·ha ⁻¹	g·kg ⁻¹	kg·ha ⁻¹	mg·kg ⁻¹	g·ha ⁻¹	
BIO	5044	202	57024	71	10462	371	95007	
BIO+	508	182	5179	70	960	305	11095	

Dai campionamenti effettuati si evidenzia una differenza marcata tra le gestioni BIO e BIO+, sia per il sedimento eroso che per l'acqua corrivata.



Conclusioni generali

Valutazione visiva del suolo (VSA) e della pianta (VPA) e rilievi pedologici

Le VSA e VPA sono strumenti affidabili per valutare speditamente la qualità ed adattabilità dei suoli in relazione ad una specifica coltura.

Premettendo la disomogeneità dei dati e la brevità del periodo di sperimentazione, le analisi fisico-chimiche dei suoli non hanno mostrato differenze significative e sostanziali tra le due gestioni.

Misurazione diretta dell'erosione lungo un versante collinare coltivato

Le analisi quantitative e qualitative hanno evidenziato il beneficio e l'importanza di mantenere il suolo coperto durante i periodi maggiormente piovosi, funzione svolta dalle *cover crops* nella gestione biologico conservativa.



Grazie per l'attenzione.

Dominique Serrani

d.serrani@univpm.it

www.arca.bio/agribiocons



Partners



LOCCIONI



Soc. Agr.
Agri Blu ss



Unione Europea / Regione Marche
PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2014-2020
FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE - L'INIZIATIVA ITALIANA DELLO SVILUPPO RURALE

