

Terza relazione semestrale

15 luglio 2012

SOS-BIO

“Sviluppo di uno strumento per la valutazione della sostenibilità agro-ambientale di sistemi agricoli biologici basato su indicatori facilmente rilevabili: il caso dell’orticoltura biologica.”



Un progetto finanziato nel ambito del Programma di Azione Nazionale per l’Agricoltura Biologica e i Prodotti Biologici per gli anni 2008 e 2009 – Azione 2.2.

Terza relazione semestrale – 15 luglio 2012

SOS-BIO

“Sviluppo di uno strumento per la valutazione della sostenibilità agro-ambientale di sistemi agricoli biologici basato su indicatori facilmente rilevabili: il caso dell'orticoltura biologica.”

Responsabile Scientifico:

- Anna-Camilla MOONEN, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa; moonen@sss.up.it

Unità Operative:

- Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica (FIRAB), via Piave 14 – 00187 Roma. Referente: Dott.ssa Livia Ortolani (l.ortolani@aiab.it ; 06-45437485)
- Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali, del Suolo e dell'Ambiente Agroforestale (DIPSA) dell'Università di Firenze (UNIFI), P.le Cascine, 18, Firenze. Referente Prof.ssa Concetta Vazzana (concetta.vazzana@unifi.it , 055 3288 254 – 298)

Content

Content	1
1. Obiettivi per i mesi 7-12 del Progetto SOS-BIO	2
2. Progressi dei vari Work Packages (WP)	3
WP-A1: Sviluppo del set di indicatori sintetici in base alle esperienze pregresse	3
WP-A2: Validazione degli indicatori ambientali e produttivi sintetici tramite raccolta di dati sintetici in aziende già monitorate precedentemente e confronto con i dati analitici già in nostro possesso	3
WP-A3: Creazione dello strumento DEXi-BIOrt	3
WP-B1: Creazione della rete di aziende pilota	4
WP-B2: Raccolta dati riguardo gli indicatori sintetici di sostenibilità scelti nelle aziende pilota	5
WP-B3: Analisi dei dati raccolti con DEXi-BIOrt	5
WP-C1: Divulgazione dei prodotti in ambiente scientifico, tecnico e politico-istituzionale	5
3. Milestones e Deliverables per l'ultima fase del progetto	6
Allegato 1. Questionario definitivo	7
Allegato 2: Risultati del progetto EU FP7 BIO-BIO (Biodiversity Indicators for European Farming Systems) e loro possibile applicazione nell'ambito del progetto SOS BIO.	8

1. Obiettivi per i mesi 13-18 del Progetto SOS-BIO

Figura 1. GANTT delle principali fasi e output del progetto BIO-SOS.

WP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
A1	MS1		DR1																
A2					MS2														
A3	MS3			MS4/5							DR2/3								
B1	MS6																		
B2			MS7								MS8								
B3													DR4						
C1			DR5													DR6/7		DR8/9	

Stato dei Milestones e Deliverables del primo trimestre:

- MS1: UNIFI; elenco preliminare set indicatori sintetici: completato
- DR1: UNIFI; set di indicatori sintetici definitivi (dopo MS7): completato
- MS3: SSSUP; prima versione software DEXi-BIOrt: completato
- MS6: FIRAB; elenco aziende che costituiscono rete pilota e descrizione delle caratteristiche aziendali: completato
- MS7: FIRAB; giornata di studio per discutere set preliminare di indicatori sintetici e lo strumento DEXi-BIOrt: completato

Stato dei Milestones e Deliverables del secondo trimestre:

- MS2: UNIFI; database con dati analitici e database con dati sintetici di aziende precedentemente visitate. Completato.
- MS4: SSSUP; report con i risultati della valutazione del set di indicatori sintetici fatto con DEXi-BIOrt confrontandola con la valutazione della sostenibilità aziendale in base agli indicatori analitici. Completato
- MS5: SSSUP; seconda versione DEXi-BIOrt dopo raffinamento in base a esercizio MS4: **da fare**
- MS8: UNIFI; database contenente valori degli indicatori sintetici di tutte le aziende che fanno parte della rete pilota del progetto. **In fase di rifinitura.**

Nel terzo semestre del Progetto SOS-BIO erano previsti i seguenti Milestones e Deliverables:

- DR2: SSSUP; Software DEXi-BIOrt definitivo; M15
- DR3: SSSUP; Manuale DEXi-BIOrt definitivo; M15
- DR4: UNIFI; report valutazione sostenibilità aziende della rete pilota; M15
- DR5: FIRAB; pubblicazione sullo strumento DEXi-BIOrt per tecnici del settore; M16
- DR6: FIRAB; organizzazione 2 giornate per presentazione DEXi-BIOrt per tecnici ed operatori; M17
- DR7: FIRAB; giornata di studio per policy makers ed amministratori; M17
- DR8: SSSUP; sottomissione pubblicazione ambito scientifico sullo strumento DEXi-BIOrt; M18
- DR9: UNIFI; sottomissione pubblicazione scientifica risultato valutazione sostenibilità aziendale; M18

2. Progressi dei vari Work Packages (WP)

WP-A1: Sviluppo del set di indicatori sintetici in base alle esperienze pregresse

Coordinatore: U.O. UNIFI

Collaborano: U.OO. SSSUP e FIRAB

Output previsti: MS1, DR1

Output completati o in fase di esecuzione:

- MS1: UNIFI; elenco preliminare set indicatori sintetici
- DR1: UNIFI; set di indicatori sintetici definitivi (dopo MS7).

Questo WP è stato completato con la definizione del set definitivo di indicatori sintetici presentati nel report precedente. Gli indicatori vengono calcolati in base a parametri rilevati tramite apposito questionario (Annesso 1) ed inseriti in apposito foglio di calcolo AESIS-Dexi_bio. L'applicazione nella rete pilota dei questionari nel secondo semestre del progetto ha evidenziato il corretto funzionamento sia del questionario che del foglio di calcolo. Ciononostante, il resoconto finale dei tecnici sull'applicazione del questionario sul territorio, e quindi su una grande diversità di aziende orticole biologiche, ha dato spunti per un ulteriore miglioramento del questionario. Le nuove proposte saranno discusse il giorno 8 febbraio a Firenze con i tecnici del FIRAB e le U.OO del progetto. Gli aspetti da migliorare sono discussi nella parte B2.

WP-A2: Validazione degli indicatori ambientali e produttivi sintetici tramite raccolta di dati sintetici in aziende già monitorate precedentemente e confronto con i dati analitici già in nostro possesso

Coordinatore: U.O. UNIFI

Collaborano: U.OO. SSSUP e FIRAB

Output previsti: MS2

Output completati o in fase di esecuzione:

- MS2: UNIFI; Database 1 e database 2 che contengono rispettivamente i dati degli indicatori analitici e sintetici di un campione di aziende orticole biologiche che i partner avevano già visitato in progetti precedenti.

Database 1 e database 2 sono stati completati e contengono informazioni su due set di indicatori per la valutazione della sostenibilità agro-ambientale per 2 aziende rispettivamente nel Lazio, nella Toscana, in Umbria, in Emilia Romagna, in Lombardia ed in Veneto, per un totale di 12 aziende orticole biologiche. Nel database analitico non erano disponibili dati sul consumo d'acqua per l'irrigazione. I dati analitici sono stati raccolti precedentemente in progetti di ricerca conclusi nel passato. Dopo la definizione del set di indicatori sintetici (WP-A1) è iniziata l'elaborazione dei dati sintetici per le medesime aziende. Il confronto tra i due database è stato effettuato nella WP-A3 ed i risultati sono presentati in un report (MS4).

WP-A3: Creazione dello strumento DEXi-BIOrt

Coordinatore: U.O. SSSUP

Collaborano: U.OO. UNIFI e FIRAB

Output previsti: MS3, MS4, MS5, DR2 e DR3

Output completati o in fase di esecuzione:

- MS3: SSSUP; prima versione software DEXi-BIOrt
- MS4: SSSUP; report con i risultati della valutazione del set di indicatori sintetici fatto con DEXi-BIOrt confrontando con la valutazione della sostenibilità aziendale in base agli indicatori analitici.
- MS5: SSSUP; seconda versione DEXi-BIOrt dopo affinamento in base a esercizio MS4 → rifatto dopo le indicazioni dell'incontro con gli stakeholders l'otto febbraio.
- DR2: SSSA; strumento DEXi-BIOrt definitivo: da fare.
- DR3: SSSA; manuale utilizzo DEXi-BIOrt definitivo: da fare.

Dopo la definizione del set di indicatori sintetici è stato preparato una prima versione del software DEXi-BIOrt utilizzando un software open-source DEXi (<http://www.ai.ijs.si/MarkoBohanec/dexi.html>) (MS3). Questo strumento permette la valutazione della sostenibilità produttiva e ambientale di aziende orticole biologiche usando indicatori semplici e poco costosi, i cosiddetti indicatori sintetici. Nel secondo semestre del progetto lo strumento è stato utilizzato per la valutazione della sostenibilità agro-ambientale di 12 aziende orticole biologiche di cui siamo anche in possesso di un set di dati analitici. Questo confronto tra i due metodi di valutazione agro-ambientale della stessa azienda è stato presentato in un rapporto (MS4).

La premessa era che i dati analitici sono più precisi e puntali per effettuare la valutazione agro-ambientale delle aziende orticole biologiche, ma che tale metodo è troppo costoso, richiede troppo tempo e necessita la presenza di troppi esperti in materie diverse. La sfida era quindi di mettere a punto un metodo che si basa su indicatori sintetici, quindi meno precisi, che sia facilmente applicabile su grande scala da un tecnico, senza compromettere l'affidabilità della valutazione relativa, cioè, le aziende che risultano applicare metodi gestionali più sostenibili secondo il metodo analitico, lo sono anche secondo il metodo sintetico. Durante quest'esercizio è apparso estremamente importante il peso attribuito ai singoli indicatori nella fase di aggregazione degli indicatori. Visto la delicatezza dell'attribuzione dei pesi nella fase di aggregazione, è stato deciso di organizzare un ulteriore incontro con gli stakeholders.

Quest'incontro ha avuto luogo il giorno 8 febbraio 2012. Erano presenti due tecnici del FIRAB, un esperto ambientali e un rappresentante di mondo politico. Insieme ai ricercatori del progetto hanno discusso come attribuire i pesi ai singoli indicatori per arrivare ad una valutazione della sostenibilità agro-ambientale complessivo corretto ed equilibrato. Durante tale incontro sono venute fuori altri elementi di discussione sui dati raccolti e le modalità di calcolare gli indicatori. In seguito alle indicazioni degli stakeholders i ricercatori hanno revisionato completamente il questionario e di conseguenza il calcolo degli indicatori. Quest'operazione ha portato via tanto tempo, anche perché ha comportato alla ri-elaborazione dello strumento DEXi-Biort e bisognava inserire nuovamente tutti i dati delle aziende orticole della rete pilota precedentemente raccolte. In fine si è presentato la necessità di rivisitare/contattare le aziende per controllare alcuni dati. Di seguito si è presentato la necessità di chiedere una proroga per la conclusione del progetto e la terza fase del progetto sarà elaborato da luglio a novembre 2012.

Infine, si è presentato l'opportunità di partecipare al convegno finale del progetto europeo BioBio (report Annex 2). Uno degli obiettivi del progetto era di trovare indicatori di gestione aziendale in relazione alla conservazione della biodiversità agricola. Dal riassunto possiamo concludere che alcuni indicatori utilizzati anche nel progetto SOS-BIO (uso energetico, uso fitofarmaci, uso di fertilizzanti) hanno dimostrato ripercussioni negative sulla vegetazione, api, molluschi o ragni. Inoltre, anche nel progetto BioBio la raccolta dei dati necessari per il calcolo degli indicatori dell'uso energetico e l'uso di fertilizzanti e fitofarmaci si è rivelato a volte più complicato di quanto previsto. E' chiaro che non possiamo estrapolare direttamente i risultati dal progetto BioBio al progetto SOS-BIO, perché noi lavoriamo solo nel biologico, e inoltre ci siamo concentrati sui sistemi orticoli che presentano un'altra serie di problematiche rispetto alla sostenibilità (e.g. irrigazione, intensità delle coltivazioni che si susseguono) rispetto ai sistemi colturali delle grande colture e l'allevamento animale, oggetti di studio del progetto BioBio. Nell'ottica della valutazione della possibilità di allargare lo strumento DEXi-BIOrt ad altri settori biologici comunque questi risultati sono interessanti perché dimostrano che in un ambito diverso ed a livello internazionale gli indicatori importanti 1) sono gli stessi nei vari sistemi colturali, e 2) danno allo stesso tempo indicazioni sulla conservazione delle biodiversità, oltre all'impatto diretto sul suolo o sulle acque.

WP-B1: Creazione della rete di aziende pilota

Coordinatore: U.O. FIRAB

Collaborano: U.OO. SSSUP e UNIFI

Output previsti: MS6

Output completati o in fase di esecuzione:

- MS6: FIRAB; elenco aziende che costituiscono rete pilota e descrizione delle caratteristiche aziendali

La rete precedentemente stabilita è stata attivata in questo periodo per monitorare tutte le aziende che la costituiscono con obiettivo di raccogliere i dati per il calcolo degli indicatori sintetici di sostenibilità.

WP-B2: Raccolta dati riguardo gli indicatori sintetici di sostenibilità scelti nelle aziende pilota

Coordinatore: U.O. UNIFI

Collaborano: U.OO. SSSUP e FIRAB

Output: MS7 e MS8

Output completati o in fase di esecuzione:

- MS7: FIRAB; giornata di studio per discutere del set preliminare di indicatori sintetici e lo strumento DEXi-BIOrt
- MS8: UNIFI; Database contenente valori degli indicatori sintetici di tutte le aziende pilota che fanno parte della rete del progetto.

Lo scopo del WP è quello di trasmettere e diffondere le conoscenze raccolte nel WP-A, trasferendole in uno strumento sintetico utilizzabile a livello aziendale ed applicare tale strumento nella rete delle aziende pilota. Il WP-B2 nello specifico ha come scopo di identificare, tramite un processo partecipativo che coinvolge le aziende pilota, i loro tecnici ed eventualmente alcuni esperti esterni, gli indicatori sintetici che meglio descrivano la sostenibilità nella pratica aziendale. Nella scelta degli indicatori sintetici si terrà conto della loro capacità descrittiva del sistema, della rilevanza ai fini della valutazione della sostenibilità ma anche della facilità di rilevazione.

L'ultimo incontro con gli stakeholders, l'8 febbraio 2012, ha evidenziato vari punti critici. Come descritto sotto A3, è stato deciso di aggiustare il questionario e i relativi database e strumento DEXi-BIOrt. In Allegato 1 è presente il questionario definitivo. Sono stati contattati nuovamente le aziende della rete pilota per confrontare alcune domande del questionario vecchio con quelli nel questionario nuovo. MS8, il database contenente valori degli indicatori sintetici per tutte le aziende della rete pilota (AESIS-Dexi_bio.xls), è adesso in fase di compilazione, e di seguito saranno calcolati i valori degli indicatori che verranno utilizzati per l'analisi della sostenibilità agro-ambientale che sarà eseguita applicando lo strumento DEXi-BIOrt, nella fase B3, dopo proroga pianificato per il periodo luglio-settembre del progetto.

WP-B3: Analisi dei dati raccolti con DEXi-BIOrt

Coordinatore: U.O. SSSUP

Collaborano: U.OO. UNIFI e FIRAB

Output: DR4

Output completati o in fase di esecuzione:

Questa fase sarà sviluppata nell'ultimo semestre del progetto, da luglio a settembre 2012, dopo proroga. La nuova versione DEXi-BIOrt (MS5) sarà caricata con i dati degli indicatori per tutte le aziende della rete pilota e la valutazione risulterà in un report finale.

WP-C1: Divulgazione dei prodotti in ambiente scientifico, tecnico e politico-istituzionale

Coordinatore: U.O. FIRAB

Collaborano: U.OO. SSSUP e UNIFI

Output: DR5, 6, 7, 8, 9

Output completati o in fase di esecuzione:

Questa fase inizierà al completamento delle analisi e dello sviluppo dello strumento DEXi-BIOrt, previsto per autunno 2012.

3. Milestones e Deliverables per l'ultima fase del progetto

DR2: SSSUP; Software DEXi-BIOrt definitivo; M15 → settembre 2012
DR3: SSSUP; Manuale DEXi-BIOrt definitivo; M15 → settembre 2012
DR4: UNIFI; report valutazione sostenibilità aziende della rete pilota; M15 → settembre 2012
DR5: FIRAB; pubblicazione sullo strumento DEXi-BIOrt per tecnici del settore; M16 → ottobre 2012
DR6: FIRAB; organizzazione 2 giornate per presentazione DEXi-BIOrt per tecnici ed operatori; M17 → ottobre 2012
DR7: FIRAB; giornata di studio per policy makers ed amministratori; M17 → ottobre/novembre 2012
DR8: SSSUP; sottomissione pubblicazione ambito scientifico sullo strumento DEXi-BIOrt; M18 → novembre 2012
DR9: UNIFI; sottomissione pubblicazione scientifica risultato valutazione sostenibilità aziendale; M18 → novembre 2012.

Per l'ultima fase del progetto è stata accolta la richiesta di proroga fino al 24 novembre 2012 con Decreto Ministeriale del 24 maggio 2012 con numero di protocollo 0011884, di seguito ai problemi emersi con il questionario e il calcolo degli indicatori durante il stakeholder meeting del 8 febbraio 2012.

Allegato 1. Questionario definitivo

Vedere: SOSBIO_Questionario_definitivo_luglio 2012.pdf

Allegato 2: Risultati del progetto EU FP7 BIO-BIO (Biodiversity Indicators for European Farming Systems) e loro possibile applicazione nell'ambito del progetto SOS BIO.

Il progetto FP7 Bio-Bio parte dalla consapevolezza che circa il 50% delle specie presenti in EU dipende dagli ambienti agricoli e questi ricoprono oltre il 47% delle superfici della EU: l'intensificazione e la specializzazione delle pratiche agricole ha portato, in anni recenti, alla perdita di ambienti seminaturali causando ripercussioni sui vari livelli della biodiversità (diversità a livello di habitat, di specie e genetica); nel 2010 la European Environmental Agency ha constatato che il 76% degli habitat e 70% delle specie tipiche di aree agricole sono a rischio di conservazione: questi dati riguardano però specie che sono rare o di interesse conservazionistico, mentre i dati disponibili per altre specie riguardano solamente uccelli e farfalle tipiche di praterie. C'è quindi una carenza di dati sullo stato di specie più comuni in aree agricole. I partecipanti al progetto Bio-Bio hanno pertanto cercato di costruire un set di indicatori che potesse permettere di monitorare lo stato dei vari livelli di biodiversità nelle aziende biologiche e low-input (con l'idea di poterlo renderlo estendibile anche ad aziende convenzionali high-input). Il principio base secondo il quale tali indicatori sono stati creati è quello indicato da Hart per cui “gli indicatori aiutano a capire dove siete, in quale direzione state andando e quanto lontani siete da dove volete essere” (Hart, 1995).

I ricercatori sono partiti da un ampio set di indicatori ricavati da *literature review* in modo da scegliere tra indicatori che avessero una solida base scientifica: questi sono poi stati sottoposti ad una selezione nella quale scienziati e stakeholders si sono confrontati e gli indicatori ritenuti validi da entrambe le categorie sono stati successivamente testati in campo in vari *case studies* in diverse tipologie di aziende agrarie in tutta Europa. Le regioni dove localizzare i case studies sono state scelte in modo da essere omogenee al loro interno riguardo alle condizioni geografiche e ai sistemi colturali: all'interno di ciascuna regione sono poi stati scelte fino a 20 aziende che costituissero un gradiente di intensità nella gestione aziendale. Gli indicatori scelti nel progetto sono stati classificati in *diretti* (quelli che ritraggono una qualche componente dei vari livelli di organizzazione della biodiversità – genetica, di specie, di habitat) oppure *indiretti*, cioè quelli che analizzano alcune componenti della gestione aziendale che possono avere una ripercussione indiretta sui livelli di biodiversità: riteniamo che alcuni di quelli del secondo tipo possano risultare di potenziale interesse per il progetto SOS BIO.

Gli indici di tipo gestionale sono stati raccolti in modo da analizzare tre diversi tipi di *pressione* sui livelli di biodiversità:

- Consumo di energia e input esterni
- Input di nutrienti e management
- Utilizzo di prodotti fitosanitari

I dati necessari al calcolo degli indici sono stati raccolti tramite questionari e l'utilizzo di varia documentazione (es. richieste sovvenzioni PAC o dai libri contabili delle aziende).

Di seguito si riporta una breve tavola sinottica degli indici che sono risultati più idonei secondo i seguenti criteri:

- di potenziale utilizzo per i *policy makers*
- basati su letteratura scientifica
- affidabili sia per il monitoraggio che per il *modelling*
- sensibili (che permettano cioè di identificare trends nei dati raccolti)

Indicatori relativi al management

Stocking rate medio

- calcolato come unità di bestiame adulto per unità di area
- solitamente raggiunge i livelli più bassi in aziende biologiche
- dai case studies risulta non essere solitamente collegato con gli indicatori di specie di tipo *diretto*
- in alcune aree i dati precisi sono di difficile reperimento

Aree fertilizzate con Azoto minerale

- calcolato come la proporzione di superficie aziendale dove si applicano concimi con azoto minerale
- laddove non si usa N minerale gli agricoltori ricorrono a altre tecniche (es. cover crops, mulching)
- non sono risultate correlazioni univoche e significative tra questo indice e gli indici di diversità delle specie (in alcuni casi si è mostrato negativamente correlato con la ricchezza di specie vegetali, api e ragni).
- di facile calcolo (anche se non permette di determinare la quantità di azoto somministrato)

Input azotati

- calcolato come la quantità media di azoto utilizzato a livello aziendale (kg di N per superficie aziendale)
- si è dimostrato utile come indicatore dell'intensità di *land-use* in molti studi effettuati in Europa
- comprende le seguenti frazioni azotate: azoto organico (es. da allevamenti animali o da piante usate come cover crop), azoto da fissazione simbiotica, azoto minerale da fertilizzanti.
- per calcolare le varie frazioni azotate e ricavare i valori finali dell'indicatore i ricercatori hanno usato il software DIALECTE (disponibile presso <http://dialecte.solagro.org>)
- questo indicatore ha mostrato, in alcuni casi, correlazioni negative con gli indici di diversità delle specie di piante (Germania, Austria e Svizzera) e con la ricchezza di api e ragni (Germania, Francia e Spagna)
- utile soprattutto perché permette la comparazione della gestione aziendale attraverso tutta Europa

Input energetici

- l'indicatore viene calcolato tramite il software DIALECTE utilizzando i seguenti dati aziendali:
 - gasolio e gas consumati
 - elettricità
 - energia utilizzata per l'irrigazione
 - fertilizzanti NPK
 - acquisto di mangimi
 - antiparassitari per animali e piante
 - macchinari aziendali
 - costruzioni rurali
- in metà dei case studies analizzati questo indice è risultato inversamente proporzionale alla diversità di specie (le correlazioni con gli indici relativi alle specie animali sono risultate meno chiare)
- spesso il calcolo dell'indicatore risulta difficile data la difficoltà riscontrate nel reperire alcuni dati (eg. consumo di elettricità o di carburanti)

Acquisto Fertilizzanti, Antiparassitari e mangimi concentrati

- euro (€) spesi per l'acquisto dei prodotti citati
- in alcuni casi ha mostrato correlazioni negative con tutti gli indici di diversità delle specie
- raccogliere i dati necessari al calcolo dell'indicatore si è dimostrato più difficile di quanto ritenuto inizialmente

Utilizzo di pesticidi

- frequenza nell'utilizzo di fitofarmaci (misurato come la media degli interventi con fitofarmaci mediata per la superficie aziendale)
- all'interno della categoria *pesticides* vengono inclusi i seguenti prodotti
 - erbicidi
 - fungicidi
 - insetticidi
 - ritardanti
 - molluschicidi
 - nematocidi
- l'indicatore si è mostrato negativamente correlato con gli indici di diversità delle specie vegetali nei casi di studio del progetto. Le relazioni con gli altri indici di specie si sono mostrate negative, ma non omogenee nelle varie zone di Europa analizzate

Operazioni con macchinari

- numero totale di operazioni con macchine agricole effettuate in pieno campo e nei prati, mediato per la superficie aziendale
- Tra le operazioni rilevato ci sono le seguenti:
 - coltivazione dei suoli e semine
 - fertilizzazioni
 - diserbi meccanici
 - trattamenti con fitofarmaci
 - raccolta, sfalcio
- in alcuni case studies questo indicatore è risultato negativamente correlato alla ricchezza di specie di piante e lombrichi. In alcuni casi si è riscontrata una relazione positiva (inattesa) tra sfalci e alcuni gruppi di specie (api e piante).

Intensità di pascolo

- numero di Unità al pascolo per ettaro di pascolo
- si è mostrato negativamente correlato con gli indici di diversità delle specie in un unico case study.