



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI FERRARA

INEA
ISTITUTO NAZIONALE
DI ECONOMIA AGRARIA

Gli indicatori di sostenibilità in BIOSUS



1 - Misurare l'agricoltura

Agricoltura: attività umana + risorse ambientali per coltivazione e allevamento;
Sostentamento del singolo (contadino) e della comunità (imprenditoria);

Uso del suolo > dominio spaziale > azienda

Classificazione: processo di ricognizione di elementi agronomici e contabili >

Clusterizzazione per mezzo di **variabili descrittive (categoriche) o numeriche.**

Osservazioni dirette sulla struttura aziendale o sulle attività ed i processi (numero addetti) = valenza decisionale > **indicatori.**

Interviste, indagini dirette, schede censuarie = **no informazioni per rappresentazioni concettuali e/o formali del sistema aziendale >**

Approccio sistemico = sviluppo **modelli per simulazioni** sul sistema agricolo in presenza di sollecitazioni diverse da quelle rilevabili > **analisi di scenario.**

Approccio BIOSUS = **mix di indicatori e modello per simulazione.**



2 - Strumenti di misurazione sistemi di produzione agricola: gli indicatori di sostenibilità

Indicatore: strumento misurazione performance = diverse **interpretazioni** > variabile, parametro, misurazione, rilevamento statistico, misurazione indiretta, valore, indice, modello empirico, segnale...

Iniziative e studi di carattere sia metodologico che operativo:

Internazionali: Halberg, 1999; Stolze, 2000; OECD, 2001; USDA, 2006....;

Nazionale: Trisorio, 2004; SABIO, 2009; Pacini; Giesen; Vazzana; Wossink; 2000....

Riferimento valido ed adatto all'**obiettivo di BIOSUS**: *“indicators are variables that provide information on other variables that are less easily accessible. They also serve as a guide when making a decision”*, Gras (1989).



2 - Strumenti di misurazione sistemi di produzione agricola: gli indicatori di sostenibilità

Valutazione progressi (performance) verso l'obiettivo di **lungo periodo** > costruzione **set di indicatori** > **focus: trade-offs** tra le tre **dimensioni** della sostenibilità e tra i settori dell'attività (agricola) > Sviluppo sostenibile.

Corretta **associazione obiettivi prioritari-indicatori** =

perseguimento (completo o parziale) di tutti gli **obiettivi = sostenibilità**.

Equilibrio tra il numero di **indicatori** economici, sociali e ambientali **non necessaria**:

Costruzione **set di indicatori = implicazioni di natura politica** > strumento di analisi e di supporto alle decisioni, base informativa per comunicazione, negoziazione o decisione.



2 - Strumenti di misurazione sistemi di produzione agricola: gli indicatori di sostenibilità

Ottica BIOSUS: analisi multicriteriale >

insiemi di diversi indicatori = stesso fenomeno, diversi aspetti.

Decisori politici e *stakeholders* per valutazione sostenibilità di un'attività o di un'area territoriale = diverso peso a dimensioni sostenibilità > Set = differenti risultati.

Biosus: la misura della sostenibilità in agricoltura >

schema analitico di riferimento, modello interpretativo per:

- strutturare e sviluppare l'informazione;
- rappresentare dei legami esistenti;
- mettere in luce i *trade-off*;
- suggerire scelte politiche corrette.



3 - Indice sintetico di sostenibilità VS set di indicatori

Approccio scientifico per misurare le performance aziendali in agricoltura:
-**set di indicatori** > misurare **aspetti ritenuti più rilevanti** in ottica di sostenibilità.

Sostenibilità in agricoltura = individuazione **forme e tecniche di produzione** relativamente più sostenibili di altre in un **dato luogo** e in un **dato momento** (implicazioni tecniche e politiche, sociali) > **set di indicatori**.

BIOSUS = *set di indicatori di sostenibilità ambientale, economica e sociale* per l'agricoltura a **livello nazionale**:

- natura nazionale del progetto “*BIOSUS*”;
- la disponibilità di dati;
- natura dinamica del concetto di sostenibilità sia nel tempo che nello spazio.



4 - Il processo di selezione degli indicatori di sostenibilità

Il Data Lacking = carenza e incompletezza delle fonti informative:

- storia relativamente recente dell'agricoltura biologica;
- metodologia raccolta dati (sul campo e con tecniche dispendiose, genericità).

Risultato: **no indicatori** desiderati ad ogni livello di **disaggregazione spaziale** e lungo un **orizzonte temporale molto esteso**.

BIOSUS = set d'indicatori significativo su scala nazionale:

- Banca Dati la **RICA** - Rete di Informazione Contabile Agricola;
- **Informazioni agroambientali**: indagini in letteratura + consultazione di esperti.



4 - Il processo di selezione degli indicatori di sostenibilità

Le componenti ambientali, criticità e feedback =

Influenza reciproca componenti ambientali (*acqua, suolo, ecc...*) tramite meccanismi di feedback (es. fertilizzanti di sintesi – danno o beneficio?).

Unico fenomeno, differenti conseguenze =
benefit per una componente, danno per una altra.

No unica soluzione: indicatori = no beneficio netto complessivo (o perdita) ma individuazione **politiche e strumenti adatti** a: riduzione **danno**, aumento **beneficio**.

BIOSUS = set di Indicatori in grado di restituire:

- quadro delle **maggiori criticità**;
- matrici ambientali** sottoposte a maggiore stress;
- effetti positivi** di natura ambientale delle tecniche agronomiche.



4 - Il processo di selezione degli indicatori di sostenibilità

Il livello di disaggregazione spaziale =
sostenibilità a livello nazionale VS sostenibilità sistema agricolo locale.

Divergenza tra macrolivelli e microlivelli = dipendenza produzione agricola > condizioni ambientali di uno specifico territorio (*temperature, precipitazioni, pendenza, composizione dei suoli...*) relazione: coltura >< caratteristiche fito-climatiche .

BIOSUS: set di aziende rappresentative del panorama agricolo-produttivo nazionale.

Processo di **aggregazione gerarchica** su dati **RICA (Parametri - Excel)**:

- processi agronomici e colturali;
- condizioni pedo-ecologiche a livello nazionale.

Individuazione **performance comuni e significative al livello ambientale, economico e sociale** > **Modellizzazione**



4 - Il processo di selezione degli indicatori di sostenibilità

Il tempo =

Scelta lasso temporale = valore di riferimento di un fenomeno >
compromissione **quantità e significatività informazioni**

(es. indicatore azoto: valore medio, base mensile > picchi natura stagionale oltre soglia)

BIOSUS: range temporale per l'analisi di sostenibilità del set di aziende considerato
dal **Modello MAD = 10 anni: database RICA nell'anno 2007** >
base di partenza per selezione e costruzione indicatori.



5 - Rassegna bibliografica, individuazione e classificazione

Individuazione set indicatori = ricerca **metodologica** per la misurazione della **sostenibilità ambientale** dell'attività agricola > **2 livelli**:

- Internazionale**: dati e info AB > casi studio limitati nello spazio e nel tempo (no AB);
- Nazionale**: casi AB in Italia = combinazione risultati > riduzione della frammentarietà dati > descrizione di un quadro generale.

Nazionale + Internazionale: oltre **150 indicatori** relativi a **50 aree tematiche** differenti
> **sistema di classificazione**: ordinare ogni indicatore rispetto a diversi attributi:

- Informazioni bibliografiche;
- Riferimenti spazio-temporali;
- Caratteristiche metodologiche;
- Conclusioni ed eventuali note aggiuntive.

BIOSUS: unico database organizzato per componenti:

Acqua, Atmosfera e clima, Biodiversità, Ecosistema, Energia, Suolo.



6 - La selezione degli indicatori: criteri e risultati

Indicatori più idonei a valutare la **sostenibilità della tecnica agricola convenzionale e biologica in BIOSUS**.

Scelta basata su **criteri oggettivi e accettati a livello internazionale:**

Effettività/Efficacia;

Semplicità/Sinteticità;

Reperibilità dei dati;

Capacità di cogliere aspetti peculiari dell'agricoltura biologica;

Diffusione nella letteratura.

BIOSUS:

-8 indicatori di sostenibilità ambientale;

-6 economici;

-1 sociale;

Dati RICA 2007 + informazioni di tipo agronomico (letteratura) + specifici coefficienti tecnici (esperti) > Inserimento nel Modello MAD e calcolo.



6 - La selezione degli indicatori: criteri e risultati

Ambiente

No reale impatto sull'ambiente delle pratiche agricole utilizzate in azienda >

Potenziati fattori di pressione sull'ambiente = quantificazione pressione derivante da:

- uso di fertilizzanti di sintesi e organici;
- uso di altri input chimici (pesticidi e agro farmaci);
- emissioni di gas climalteranti degli allevamenti
- uso di energia;
- numero di specie coltivate (biodiversità).

<i>AMBITO</i>	<i>CRITERIO</i>	<i>SOTTO-CRITERIO</i>	<i>INDICI</i>	<i>SIGLA</i>
AMBIENTE	CAMBIAMENTO CLIMATICO	VULNERABILITA'	sensibilità al cambiamento climatico	<i>iccs</i>
		EMISSIONE / STOCCAGGIO GHG	emissione GHG	<i>ighg</i>
			emissione GHG legati ai prodotti di consumo (fertilizzanti, pesticidi, carburante)	<i>iate</i>
	IMPATTO AMBIENTALE	NATURALITA'	intensività colturale	<i>iint</i>
			naturalità	<i>inat</i>
			biodiversità di paesaggio	<i>ilbd</i>
		QUALITA' DEL SUOLO	erodibilità del suolo	<i>iler</i>
		QUALITA' DELL'ARIA	quantità di pesticidi utilizzati media	<i>ipcl</i>



6 - La selezione degli indicatori: criteri e risultati

Economia

Studi: Trisorio, SABIO, Pacini... > Focus:

- dipendenza dell'azienda dai prodotti intermedi acquistati **dal mercato**;
- produttività azienda** (capacità di produrre delle risorse finanziarie in grado di remunerare i fattori produttivi impiegati (familiari e non)) >
- mantenimento in attività dell'azienda e un'**adeguata remunerazione alle risorse impiegate**.

AMBITO	CRITERIO	SOTTO-CRITERIO	INDICI	SIGLA
ECONOMIA	EFFICIENZA ECONOMICA	PLV AZIENDALE	produzione lorda vendibile media / ha	<i>ivmg</i>
		REDDITIVITA' NETTA AZIENDALE	reddito netto medio annuo / ha	<i>ivni</i>
		SOSTEGNO PUBBLICO	quantità totale di finanziamenti pubblici	<i>ipol</i>
	SFORZO ECONOMICO RICHIESTO	FABBISOGNO DI FERTILIZZANTI	fertilizzanti comprati su richiesti	<i>ipnl</i>
	DIPENDENZA DAL MERCATO	FABBISOGNO DI CARBURANTE	quantità di carburante utilizzato media	<i>ipfl</i>
		FABBISOGNO DI ALIMENTI ZOOTECNICI	alimenti zootecnici comprati su richiesti	<i>isdz</i>



6 - La selezione degli indicatori: criteri e risultati

L'unico indicatore sociale calcolato offre una **stima della quantità di forza lavoro per superficie coltivata**. Un **tasso di occupazione per azienda** costruito tramite le informazioni contenute nella RICA.

<i>AMBITO</i>	<i>CRITERIO</i>	<i>SOTTO-CRITERIO</i>	<i>INDICI</i>	<i>SIGLA</i>
SOCIALE	OCCUPAZIONE	LAVORO	quantità di lavoro media (ore lavoro / ha)	ilab



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



UNIVERSITÀ
DEGLI-STUDI
DI-FERRARA

INEA
ISTITUTO NAZIONALE
DI ECONOMIA AGRARIA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE