

Approccio integrato all'agricoltura di precisione nella moderna azienda cerealicola pugliese

Acronimo: AdP4Durum

Modulo 4 LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED ECONOMICA

Incontro 1 Uso di indicatori di sostenibilità: dati necessari per ottenere valutazioni utili a quantificare l'eco-sostenibilità delle produzioni



AdP4 DURUM



REGIONE PUGLIA

Progetto realizzato con finanziamento della
Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
"Avviso pubblico per la presentazione di Progetti
pilota per la promozione e lo sviluppo
dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto

HORT@
From research to field

CAIONE
La Grande Soc. Coop. Agricolo

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



HORT@ - Decision Support System



Chi siamo

Prodotti

Soluzioni

Ricerca e sviluppo

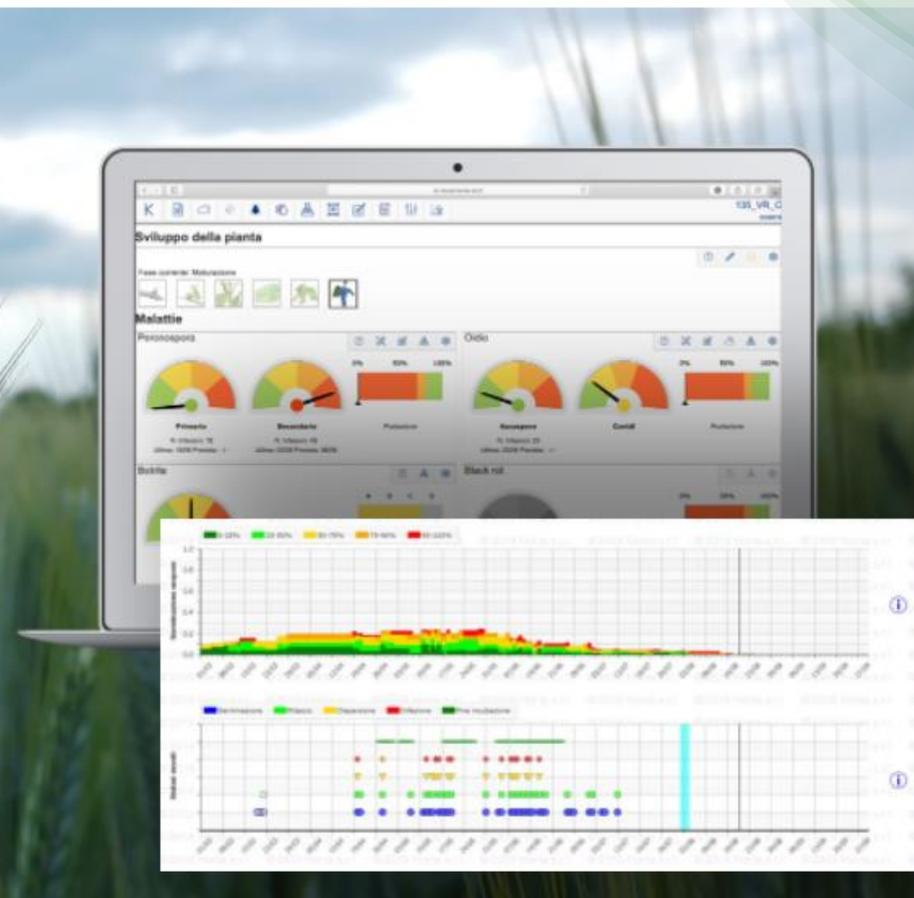
News

Contattaci

Area riservata



Da oltre dieci anni al fianco dell'agricoltore con **Sistemi di Supporto alle Decisioni** ad alto contenuto di innovazione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



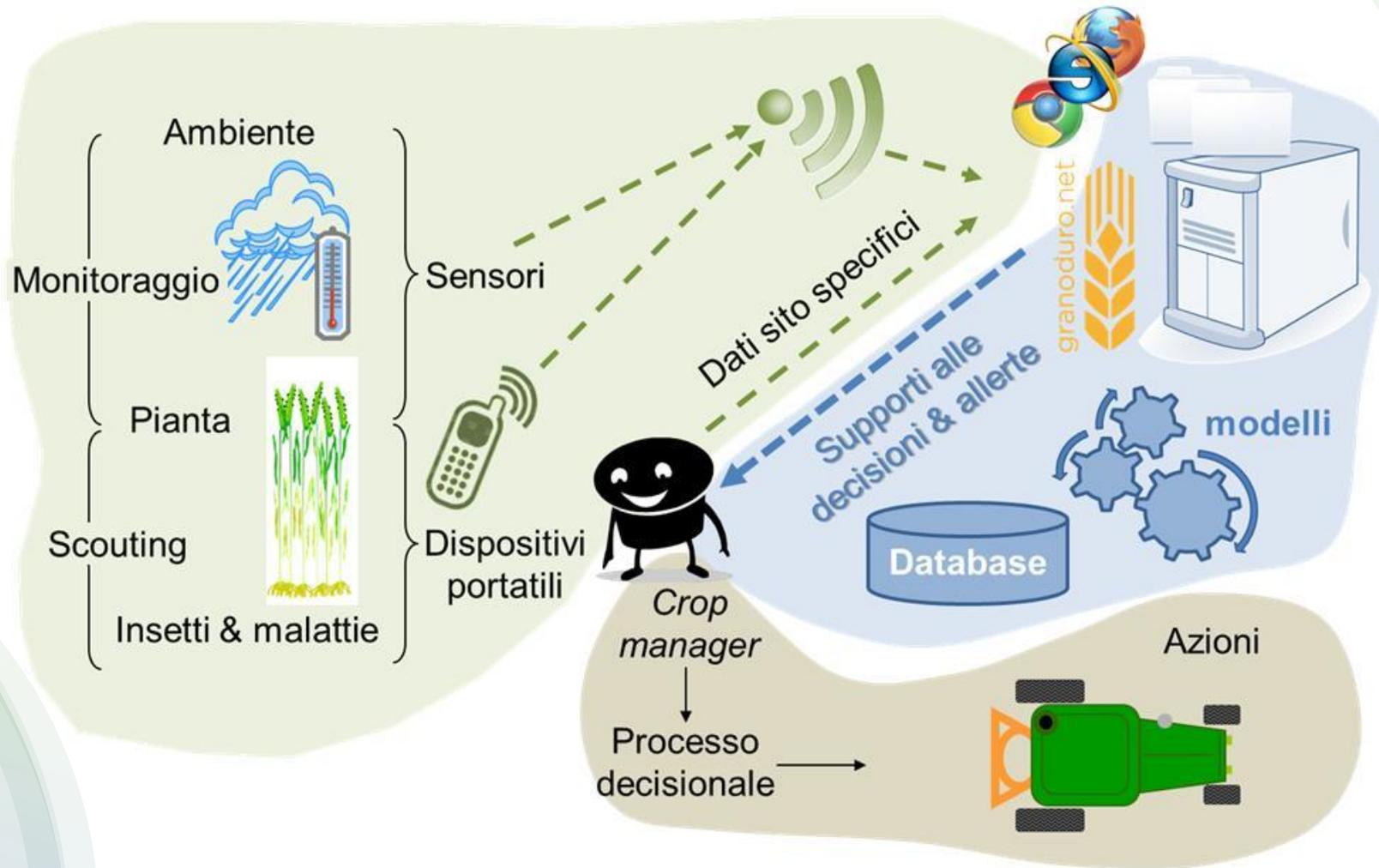
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

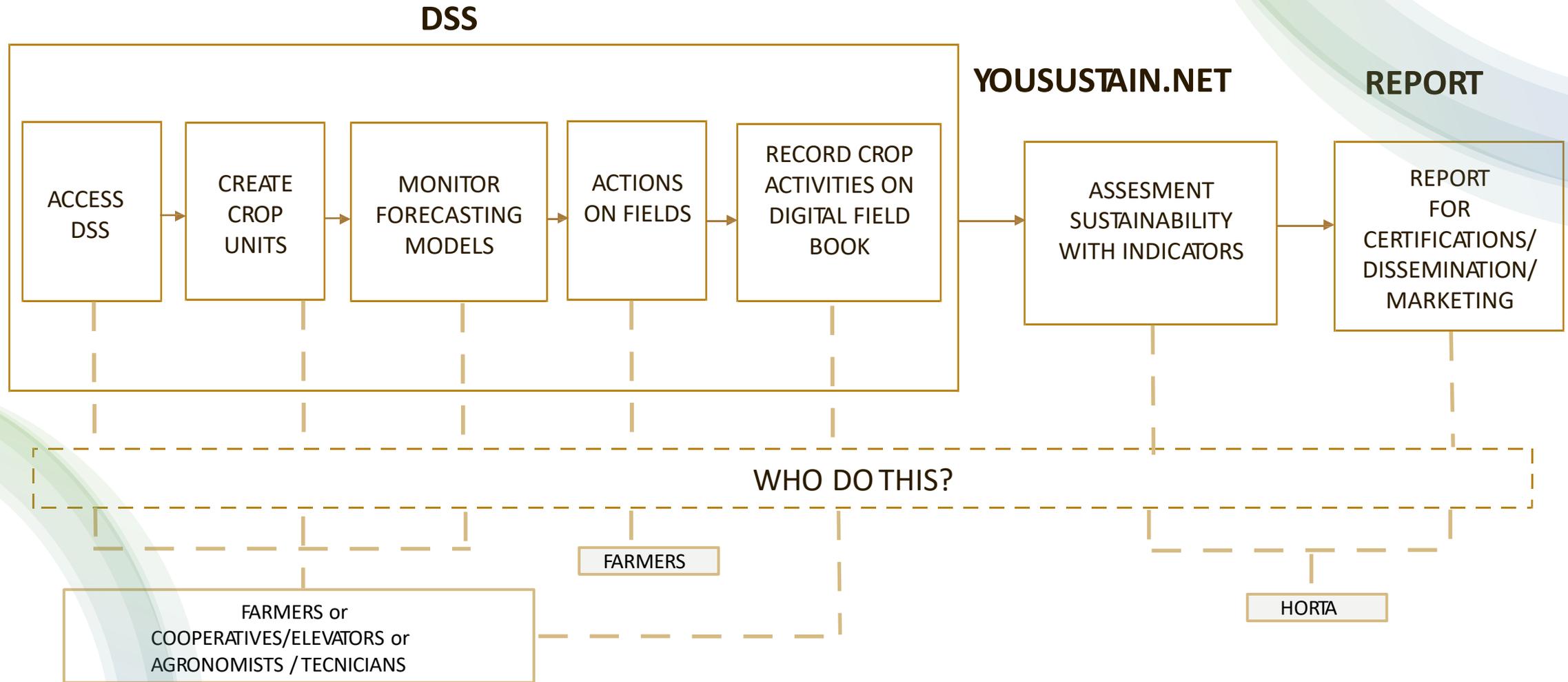
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



DSS - Decision Support System

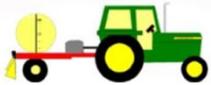


Dal DSS alla valutazione della sostenibilità



Indicatori di sostenibilità

Categorie di indicatori utilizzati per effettuare una valutazione di sostenibilità.

	Ecosistema - Emissioni		Efficienza energetica
	Biodiversità		Prodotti fitosanitari
	Efficienza azotata		Riciclo dei rifiuti
	Indicatori del suolo		Redditività
	Uso, efficacia dell'acqua		Sicurezza alimentare
	Gestione colturale		Formazione professionale
	Qualità dell'aria		Paesaggio



YOU
Sustain
net

PIANIFICA LA TUA SOSTENIBILITÀ

HORT@
— From research to field —

Un calcolatore per valutare il
livello di sostenibilità dell'azienda
agricola



Progetto realizzato con finanziamento della
Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti
pilota per la promozione e lo sviluppo
dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





É un semplice, completo e rigoroso strumento per misurare la sostenibilità delle attività colturali.

Il calcolatore utilizza una lista di indicatori abili a quantificare il grado di sostenibilità del sistema colturale adottato in campo. I mezzi tecnici e le operazioni colturali sono valutate per misurare le performance ambientali adottate durante la stagione colturale.

Originariamente il calcolatore è stato sviluppato per l'uva da vino da Hort@, in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore of Piacenza come parte del progetto europeo Innovine denominato "Vineyard agronomic management and breedings for improved grape quality to reinforce competitiveness of the wine growing sector"

Accessibile

24 h su 24

7 giorni su 7 in real time

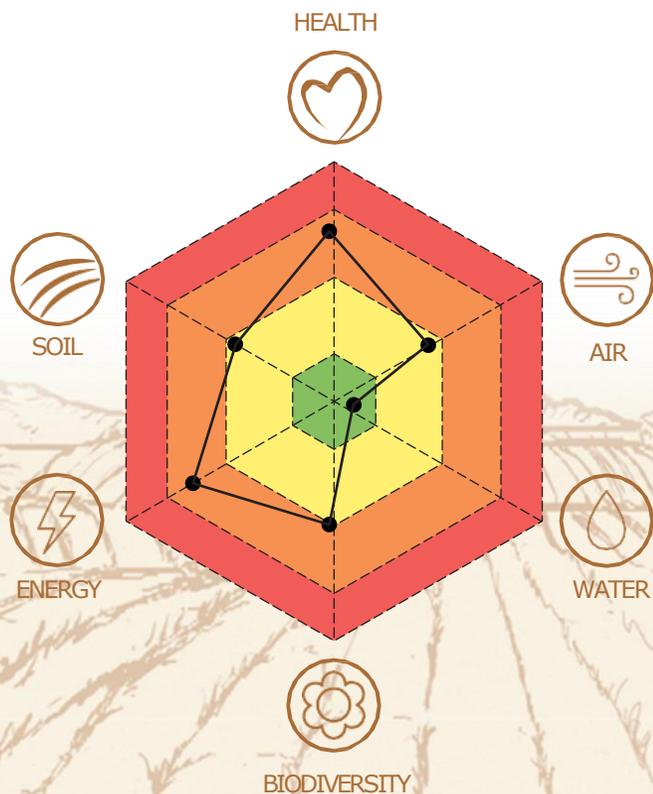


Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto





Yousustain.net calcola indicatori in grado di stimare il livello delle emissioni e il consumo di risorse non rinnovabili.

La metodologia adotta l'approccio Life Cycle Assessment (LCA), sebbene il metodo consideri anche indicatori prettamente agronomici.

In aggiunta a indicatori LCA, come carbon footprint (impronta carbonica), water footprint (impronta idrica), ecological footprint (impronta ecologica), acidification e eutrophication, il metodo include indicatori agronomici come ad esempio carbon sequestration, land cover (copertura del suolo), erosione, water use efficiency, fuel consumption, in aggiunta ad aspetti relativi alla biodiversità e al rischio tossicologico ed ecotossicologico relativo ai prodotti fitosanitari impiegati in campo.

Interdisciplinarietà e semplici indicatori offrono una grande flessibilità di utilizzo e un'applicabilità su tutte le colture agrarie maggiormente rappresentative del territorio europeo.

Le metodologie e gli algoritmi sono stati certificati dall'ente CCPB, un ente di certificazione italiano specializzato per certificazioni ambientali e per il settore del biologico.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Indicatori relativi ai compartimenti sulla salute umana, biodiversità, energia, come pure aria, suolo e acqua permettono di avere una valutazione a 360° del livello di sostenibilità delle produzioni agricole.



Salute

Human Tox Score - Dose Area Index - Treatment Frequency Index



Aria

Carbon Footprint - Carbon Sequestration



Energia

Fuel use - Renewablefuel - Waste



Suolo

Ecological Footprint - Organic Matter - Soil Coverage - Erosion - Soil Compaction



Biodiversità

Biodiversity - Eco Tox Score



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency - Acidification - Eutrophication



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione

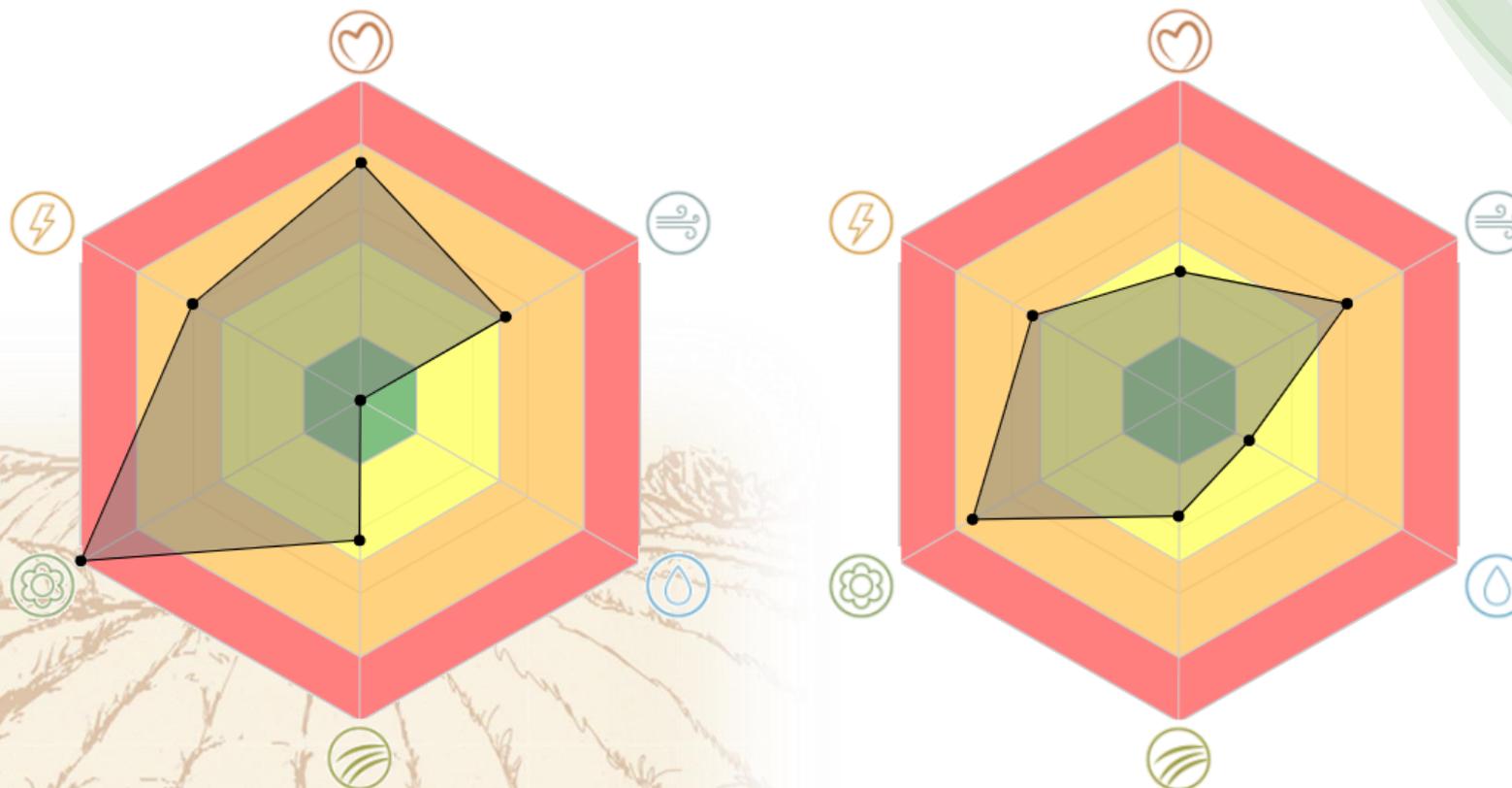


Partner di progetto
HORT@
From research to test

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Dal 2016 yousustain.net può essere usato per ottenere una “fotografia” degli impatti di ogni attività di campo registrata nel sistema per vite, olivo, frumento duro e tenero, orzo, pomodoro, barbabietola, mais, soia, girasole e una serie di orticole, leguminose e fruttiferi.

Overview	Health	Air	Water	Soil	Biodiversity	Energy
----------	--------	-----	-------	------	--------------	--------

CU characteristics	DataTable
--------------------	-----------

Compartment	Score (0-5)	Value	Measurement Unit	
Health	3,7			
Human Tox Score (HTS)	5,0	53,3	-	?
Dose Area Index (DAI)	0,0	3,9	-	?
Treatment Frequency Index (TFI)	4,0	4	-	?
Air	2,6			
Carbon Footprint (CF)	3,0	0,368	t CO2 eq/t of production	?
Carbon Sequestration	1,0	8,567	t of Carbon/ha	?
Soil	2,2			
Ecological Footprint (EF)	1,0	0,329	global ha/t of production	?
Organic Matter	4,0	1,4	%	?
Soil Coverage	4,0	206	days	?
Erosion	0,0	6,4	t soil/ha	?
Soil compaction	2,4	2,4	-	?
Biodiversity	5,0			
Biodiversity	5,0	0	-	?
Eco Tox Score (ETS)	5,0	41,3	-	?
Energy	3,0			
Fuel use	3,0	120,8	l of fuel/ha	?
Renewable fuel	-	-	-	?
Waste	-	-	-	?
Water	0,0			
Water Footprint	0,0	1.093	m3 of water/t of production	?
Water supply	0,0	0	-	?
Water Use Technical Efficiency	0,0	0	-	?
Acidification	0,0	0,007	SO2 eq t/t of production	?
Eutrophication	0,0	0,006	PO4 eq t/t of production	?



Risultati Tabelle



Species: Tomato

Surface: 1.0 ha

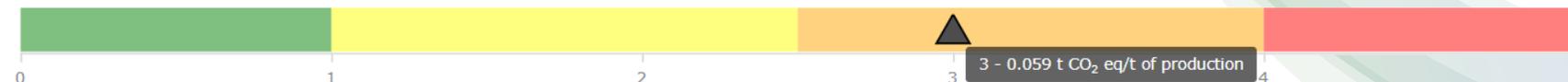
Overview	Health	Air	Water	Soil	Biodiversity	Energy
----------	--------	-----	-------	------	--------------	--------

Variety: Pietrrossa

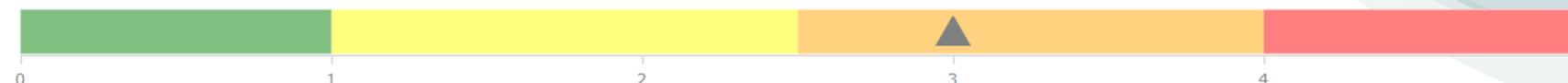
Total production: 100,6 t

CU characteristics	DataTable
--------------------	-----------

Weighted avg. score 3



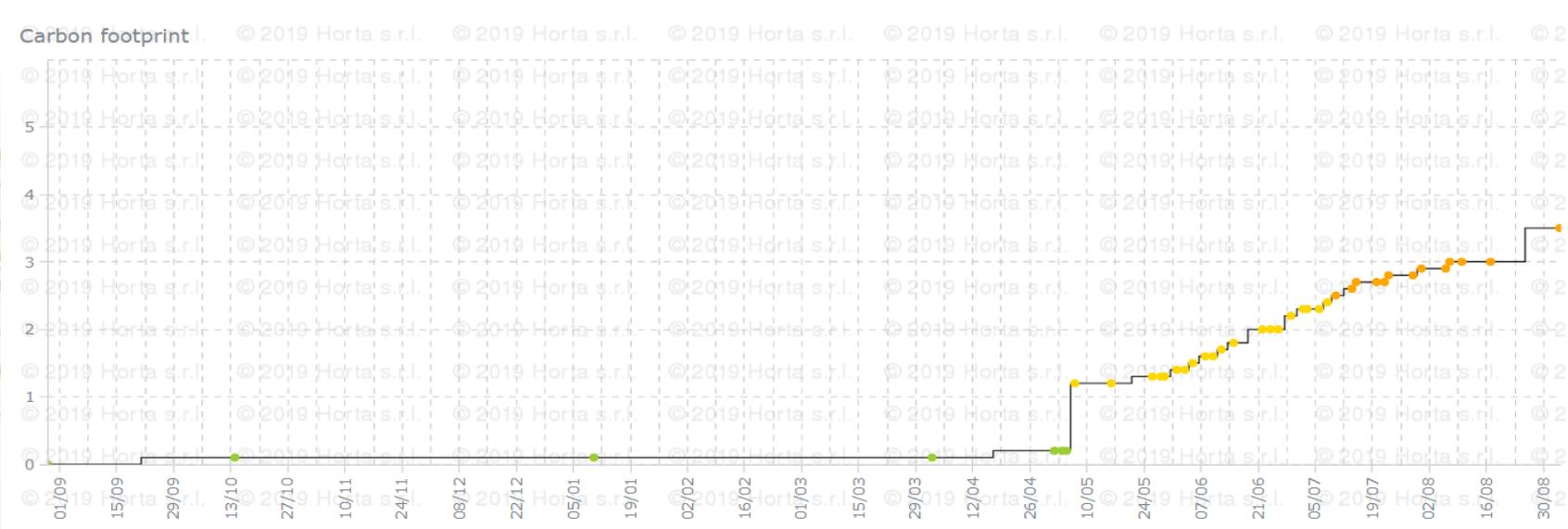
Carbon Footprint (CF)



Carbon Sequestration



Risultati Cruscotti e grafici



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione e lo sviluppo pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

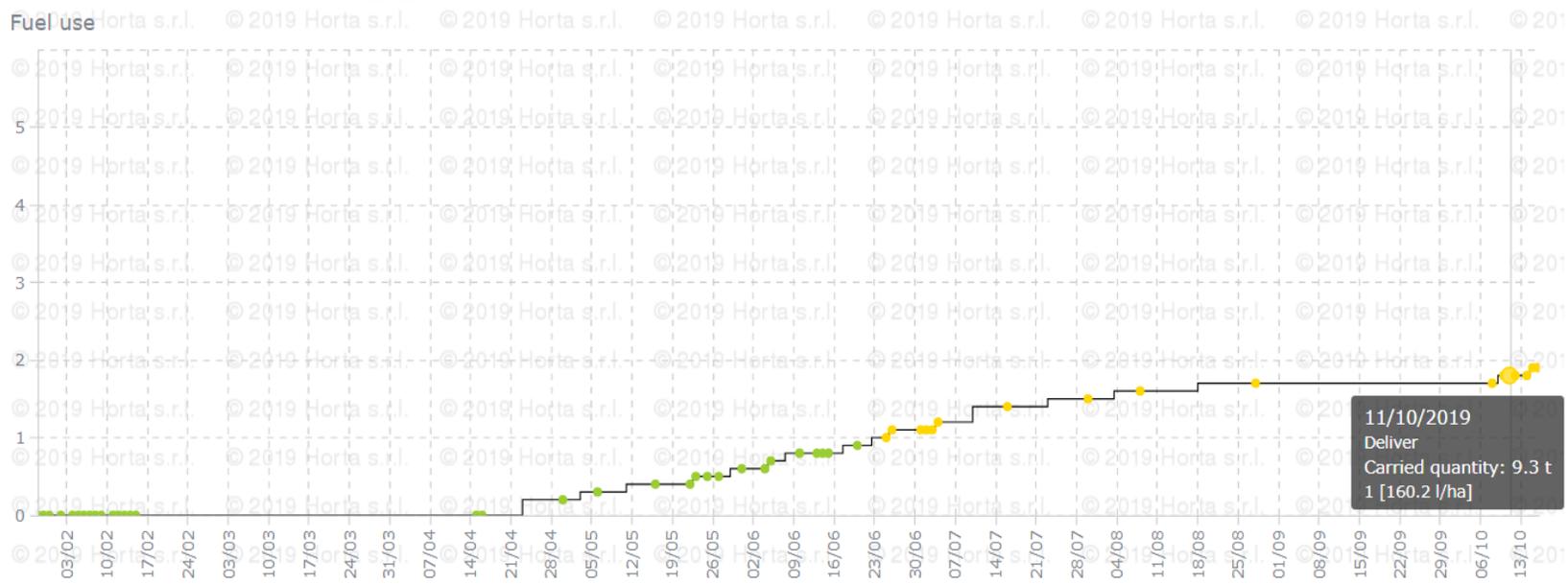
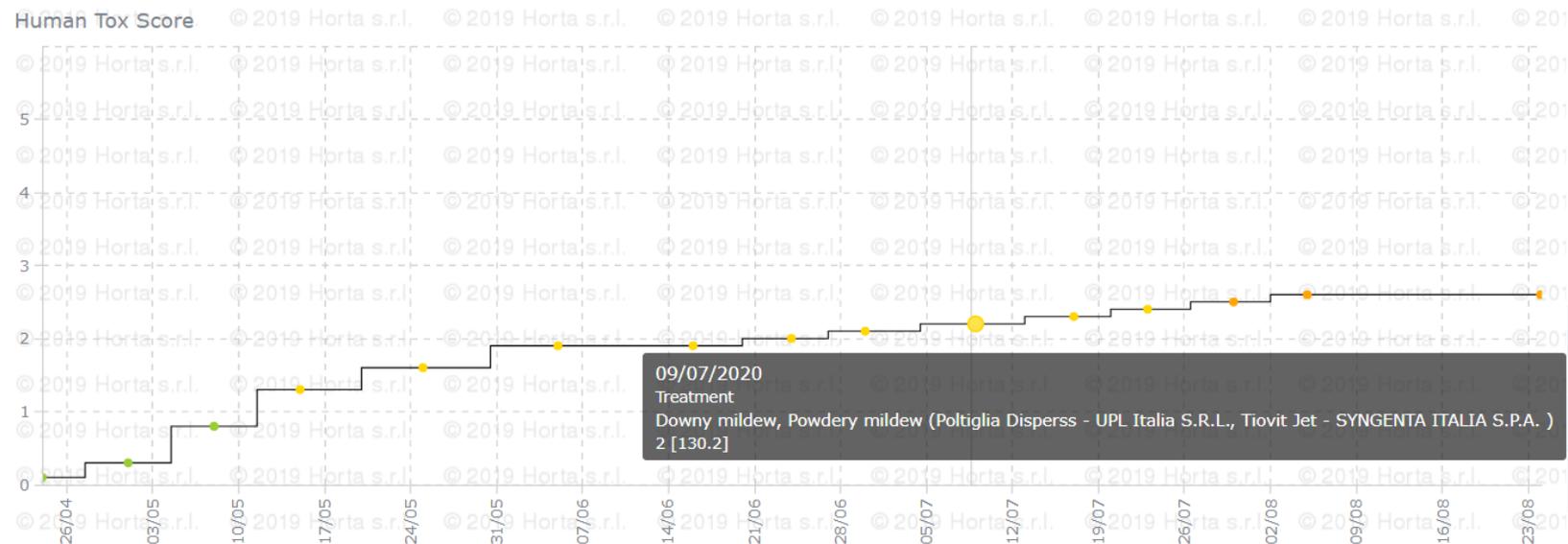
CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Risultati

Grafici con il trend dell'indicatore



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agraria

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

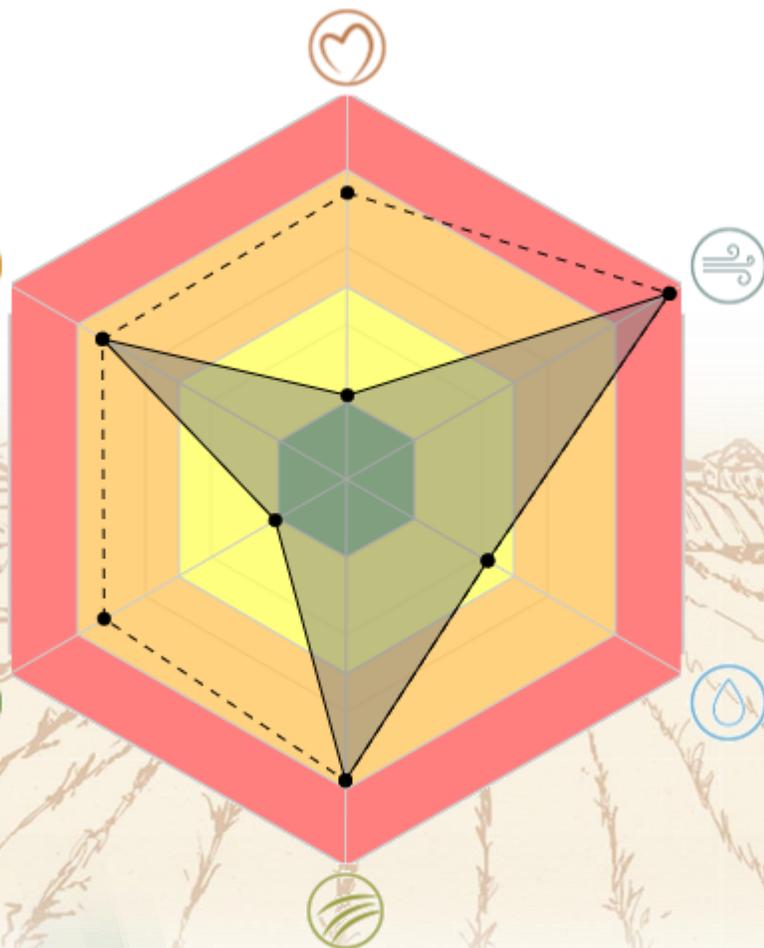


Misura della mitigazione dell'impatto

Durante l'applicazione dei prodotti fitosanitari possono essere utilizzate pratiche volte a modificare l'impatto dell'intervento. Relativamente a ciò, yousustain.net calcola **indicatori di mitigazione**, ossia valori che influiscono positivamente sui comparti salute e biodiversità.

Tali indicatori, infatti, valutano le scelte effettuate dall'utente durante la **manipolazione, distribuzione e stoccaggio dei prodotti fitosanitari**, al fine di verificare quanto dell'impatto ambientale sulla salute umana e sulla biodiversità possa essere ridotto da una corretta gestione del mezzo tecnico, rispetto al calcolo di pericolo inizialmente effettuato da yousustain.net.

L'utilizzo di questi indicatori permette quindi di passare da una valutazione del pericolo a una stima del rischio. Gli score finali risulteranno tanto più ridotti quanto più saranno efficienti le misure di mitigazione adottate.





Misura della mitigazione dell'impatto | Raccolta dati

Una serie di menù a tendina con scelte multiple permettono di raccogliere informazioni su:

- **Dispositivi di Protezione Individuale adottati (DPI);**
- **Come sono effettuati i trattamenti in campo** e che accortezze sono prese per ridurre le contaminazioni (ad esempio info su barra irroratrice e atomizzatori utilizzati e ugelli adottati);
- **Caratteristiche dei campi** (ad esempio siepi, barriere, gestione capezzagne, buffer strips, rete idrica e di scolo, pendenza degli appezzamenti, ecc.);
- **Dati relativi al sistema aziendale**, come gli equipaggiamenti e i sistemi adottati per la pulizia delle irroratrici e la gestione delle miscele residue.

In aggiunta, l'indicatore valuta l'impegno aziendale verso la formazione degli impiegati, la certificazione delle produzioni e l'uso di nuove tecnologie.



Misure di mitigazione

Durante l'applicazione dei prodotti fitosanitari possono essere utilizzate pratiche volte a modificare l'impatto dell'intervento. Relativamente a ciò, yousustain.net calcola **indicatori di mitigazione, ossia valori che influiscono positivamente sui comparti salute e biodiversità.**

Tali indicatori, infatti, valutano le **scelte effettuate dall'utente durante la manipolazione, distribuzione e stoccaggio dei prodotti fitosanitari**, al fine di verificare quanto dell'impatto ambientale sulla salute umana e sulla biodiversità possa essere ridotto da una corretta gestione del mezzo tecnico, rispetto al calcolo di pericolo inizialmente effettuato da yousustain.net.

L'utilizzo di questi indicatori permette quindi di passare da una valutazione del pericolo a una stima del rischio. Gli score finali risulteranno tanto più ridotti quanto più saranno efficienti le misure di mitigazione adottate.

Trattrice per i trattamenti di difesa:	Cabina chiusa
Tipologia macchina irroratrice:	Barra tradizionale
Ugelli di fine barra:	Assenti
Tipologia ugelli:	Antideriva (ISO 01-03)

DPI	
DPI per il corpo	Nessun DPI Tuta Guanti Stivali
DPI per il capo	Nessun DPI Casco con filtri Maschera con filtri Occhiali Cappuccio/copricapo
Trattrice per i trattamenti di difesa	Cabina chiusa
Rispetto delle procedure d'uso del DPI	Mai Per lo stoccaggio Per la manutenzione Per la decontaminazione Per lo smaltimento
Fasi di utilizzo dei DPI	Mai Trasporto Stoccaggio Preparazione Distribuzione Smaltimento
Frequenza di utilizzo DPI	Sempre
Formazione degli operatori	Formazione iniziale



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Misure di mitigazione

Per il calcolo di questi indicatori devono essere raccolte ulteriori informazioni, sempre tramite un **approccio semplificato con menu a tendina**; alcune di queste devono essere inserite nella scheda aziendale, altre nell'UP e altre ancora nel Registro Operazioni Colturali. Le informazioni riguardano **l'impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI)**, i fattori che incidono sui fenomeni di deriva (tipologia di macchina irroratrice, ugelli, siepi e barriere) e ruscellamento (fasce di rispetto, solchi, pendenza del terreno), nonché la gestione aziendale dei prodotti (presenza di aree attrezzate, destino della miscela residua).

Inoltre, gli indicatori valutano anche l'impegno aziendale nella **formazione professionale degli operatori**, le certificazioni ottenute e l'utilizzo di nuove tecnologie.

▼ Deriva

Tipologia macchina irroratrice	Barra tradizionale ▼
Ugelli di fine barra	assenti ▼
Controllo funzionale	effettuata e valida ▼
Taratura	effettuata per le specifiche ap ▼
Tipologia ugelli	Antideriva (ISO 01-03) ▼
Fascia di rispetto	rispetto per le applicazioni chi ▼

▼ Impegno aziendale

Indirizzo produttivo	con certificazioni ▼
Formazione obbligatoria	Tutti gli adetti ▼
Formazione facoltativa	Frequentemente ▼
Consulenza	Altro ▼
Impiego di sistemi ICT	Stazioni meteo con modelli ▼



Misure di mitigazione

Deriva

Siepi e barriere artificiali

Ruscellamento

Fascia di rispetto

Larghezza fascia di rispetto (m)

Solco

Interramento del prodotto

▼ Gestione PPP

Utilizzo contenitori speciali per trasporto

Locale di stoccaggio

Raccolta sversamenti

Periodicità lavaggio irroratrice

Sito preparazione miscela

Preparazione miscela

Gestione della miscela residua

Sito lavaggio irroratrice

Modalità lavaggio interno irroratrice

Modalità lavaggio esterno irroratrice

▼ Deriva

Tipologia macchina irroratrice

Ugelli di fine barra

Controllo funzionale

Taratura

Tipologia ugelli

Fascia di rispetto



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Risultati Misure di mitigazione

Species: Durum wheat

Surface: 15.0 ha

Variety: Maestrà

Total production: 84,3 t

Overview	Health	Air	Water	Soil	Biodiversity	Energy
----------	--------	-----	-------	------	--------------	--------

CU characteristics	DataTable
--------------------	-----------

Compartment	Score (0-5)	Mitigazione	Value	Measurement Unit	
Health	3,7	1,1 (70,6%)			
Human Tox Score (HTS)	5,0		52,2	-	?
Dose Area Index (DAI)	0,0		2,7	-	?
Treatment Frequency Index (TFI)	4,0		3,2	-	?
Air	4,8				
Carbon Footprint (CF)	5,0		0,528	t CO2 eq/t of production	?
Carbon Sequestration	4,0		5,671	t of Carbon/ha	?
Soil	3,9				
Ecological Footprint (EF)	5,0		0,51	global ha/t of production	?
Organic Matter	5,0		0,5	%	?
Soil Coverage	2,0		240	days	?
Erosion	5,0		661,4	t soil/ha	?
Soil compaction	3,2		3,2	-	?
Biodiversity	3,6	1,1 (70,6%)			
Biodiversity	3,0		16,6	-	?
Eco Tox Score (ETS)	5,0		34,9	-	?
Energy	3,6				
Fuel use	5,0		165,2	l of fuel/ha	?
Renewable fuel	5,0		-	-	?
Waste	2,5		2,5	-	?
Water	2,1				
Water Footprint	5,0		1.512	m3 of water/t of production	?
Water supply	0,0		0	-	?
Water Use Technical Efficiency	0,0		0	-	?
Acidification	1,0		0,012	SO2 eq t/t of production	?
Eutrophication	0,0		0,009	PO4 eq t/t of production	?



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto

La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

Creare per crescere in qualità e sostenibilità agricola



Inputs registrati per calcolare indicatori di sostenibilità

Valutazione pericolo
+
Valutazione esposizione
=
Rischio

Farm land use (hectares with facilities, herbaceous crops, tree crops, ecological areas, uncultivated areas, meadows, pastures, water supply network, etc.)

Waste management systems

Personal protective equipment (PPE) adopted

Drift precautions adopted

Run off precautions adopted

Pesticide management during mixture preparation, use, disposal and washing equipment

Machine equipments (cabin features, sprayer features, adjuvants and nozzles adopted)

Fields features (sloping, altitude, locations, mulching, soil texture, organic matter content)

Crop features (plants/hectare, expected yields)

Site weather features (temperature, rainfall, relative humidity, etc.)

Irrigation features (irrigation system, groundwater depth, water source)

Soil tillage (date, type, depth), including inter-row and on row activities

Transplanting (date, transplant technique, number of plants per hectare)

Fertilizations (date, fertilizer name, dose, application method)

Pesticides treatments (date, pesticides name, dose)

Irrigations (date, amount of water, irrigation system)

Harvesting and handling (date, yield, quality parameters, harvester type)

Delivering (km from fields to processing station, vehicles used for transport)

Managing crop residues

Farm business commitment to smart agriculture/sustainability/traceability/organic farming



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





L'approccio
innovativo di
yousustain.net
permette di:

- **integrare l'approccio LCA** con altri metodi di valutazione;
- **confrontare risultati ottenuti in differenti anni/località/sistemi colturali**;
- **effettuare simulazioni dell'impatto ambientale** delle decisioni prese in azienda allo scopo di migliorare la sostenibilità;
- **dimostrare all'opinione pubblica la sensibilità dell'azienda verso l'ambiente**, il paesaggio circostante e la salute del consumatore;
- **calcolare il livello di sostenibilità con numeri e non solo "buone intenzioni"** o semplici checklist con criteri di approvazione/rifiuto;
- **favorire l'export**, specialmente in paesi più sensibili ed esigenti a tematiche relative al rispetto dell'ambiente;
- **aumentare l'efficienza dei processi produttivi** con un risparmio di risorse;
- **monitoraggio in real-time delle registrazioni** e attività eseguite in campo dagli operai;
- **digitalizzazione dei dati permette una maggiore accessibilità** a informazioni derivanti dalla aggregazione degli stessi;
- **registrazione dati direttamente dal web** aiuta a evitare trascrizione di dati dalla carta riducendo il rischio di errori e permette l'accesso a filiere che richiedono tracciabilità o registri con modalità blockchain.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Human Tox Score



Salute

Human Tox Score - Dose Area Index - Treatment Frequency Index

L'indicatore valuta il rischio tossicologico (come "hazard", cioè pericolo) sulla salute umana esercitato dalle sostanze chimiche di sintesi utilizzate in campo.

È valutato il profilo tossicologico di tutti i fungicidi, insetticidi, erbicidi, acaricidi, ecc. registrati nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC).

Ad ogni prodotto fitosanitario per legge è attribuita una precisa classe tossicologica e delle frasi di rischio (frasi di pericolo). Inoltre il prodotto fitosanitario è applicato in campo ad una determinata dose per ettaro e questa dose è confrontata con la dose massima consentita dall'etichetta ministeriale. Le informazioni tossicologiche (pericolo intrinseco del prodotto fitosanitario) interagiscono con la dose applicata in campo (esposizione al pericolo) al fine di giudicare il rischio tossicologico del prodotto fitosanitario utilizzato in campo.

Il giudizio finale considera tutti i prodotti fitosanitari registrati nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) e maggiore sarà il punteggio finale, maggiore sarà il rischio tossicologico esercitato sugli esseri umani posti nelle vicinanze dell'area trattata (operatori agricoli, astanti e residenti).

Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Dose Area Index



Salute

Human Tox Score - Dose Area Index - Treatment Frequency Index

L'indicatore valuta l'esposizione chimica causata da ogni trattamento fitosanitario effettuato in campo.

L'esposizione è quantificata mediante una comparazione della dose utilizzata in campo rispetto a quella massima consentita dall'etichetta ministeriale e/o una comparazione della superficie trattata rispetto a quella totale (quest'ultima corrispondente alla superficie dell'unità produttiva).

L'applicazione di una dose inferiore a quella massima consentita dall'etichetta oppure l'applicazione di un prodotto su una superficie ridotta rispetto a quella totale riduce l'impatto negativo che le molecole chimiche hanno sugli organismi vegetali ed animali non bersaglio del trattamento eseguito.

Ad esempio un trattamento eseguito al 50% della dose massima consentita e su il 50% della superficie sottoporrà l'area dell'unità produttiva ad una esposizione di sostanze tossiche ridotta del 75% rispetto ad un trattamento eseguito a dose piena e sull'intera superficie.

L'indicatore considera la dose applicata in campo, la dose massima consentita dall'etichetta ministeriale, la superficie trattata e la superficie dell'intera unità produttiva. L'uso di dosi ridotte e l'applicazioni dei prodotti su porzioni di unità produttiva garantirà una minore esposizione chimica e una maggiore difesa dei nemici naturali.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Treatment Frequency Index



Salute

Human Tox Score - Dose Area Index - Treatment Frequency Index

L'indicatore valuta il numero di volte che una porzione di terreno è trattato con un prodotto fitosanitario. Sono sommati tutti i trattamenti eseguiti durante la stagione colturale sullo stesso terreno. Maggiori sono i trattamenti eseguiti, maggiore è la pressione chimica che sussiste sul territorio oggetto di valutazione.

L'indicatore considera la superficie dell'intera unità produttiva e la superficie trattata (che può essere inferiore o uguale a quella totale).

Meno trattamenti saranno eseguiti in campo, minore sarà l'indice e la pressione chimica esercitata sul terreno coltivato.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Carbon Footprint



Aria

Carbon Footprint - Carbon Sequestration

L'indicatore quantifica le emissioni di gas ad effetto serra prodotti direttamente o indirettamente dalle attività umane.

Può essere espresso in diverse unità di misura, a seconda che ci si riferisca ad una quantità o ad una superficie: t di CO₂ equivalente per t di prodotto o t di CO₂ equivalente per ha.

L'indicatore considera tutti i gas serra in grado di alterare gli equilibri climatici. Quest'ultimi sono elencati nel protocollo di Kyoto: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), ossido nitroso (N₂O), il gruppo degli idrofluorocarburi (HFCs), dei perfluorocarburi (PFCs) e l'esfluoruro di zolfo (SF₆).

Ogni gas serra possiede un fattore di conversione per ricondurre tutte le diverse tipologie di emissioni nella tipologia anidride carbonica (CO₂-eq.).

I fattori di conversione sono stati definiti dall'IPCC (International Panel on Climate Change) e permettono di ottenere un valore di emissione di CO₂-eq. complessivo e quindi una valutazione del riscaldamento globale potenziale totale (Global Warming Potential).

Ad esempio una molecola di metano ha un effetto serra pari a 25 molecole di CO₂, se gli effetti sono riferiti ad un periodo di tempo di 100 anni, mentre una molecola di protossido di azoto (N₂O, derivante dai processi di nitrificazione e denitrificazione dell'azoto distribuito in campo) ha un effetto sul riscaldamento globale pari a 298 molecole di CO₂, se l'arco temporale valutato è sempre di 100 anni.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Rappresenta l'impatto esercitato sulle emissioni di gas serra da un determinato processo produttivo, lungo tutto il suo ciclo di vita. Tiene in considerazione la fase agricola e quella di trasformazione, ma anche le fasi a monte e a valle secondo un approccio definito "dalla culla alla tomba".



Le emissioni di gas serra identificate sono di due tipologie:

- Dirette: generate dalla coltivazione
- Indirette: prodotte da altre organizzazioni ma riconducibili al prodotto o servizio analizzati

Le tipologie di gas serra:

- CO₂
- N₂O
- CH₄
- Altri gas (HFC-CFC)



Carbon Sequestration



Aria

Carbon Footprint - Carbon Sequestration

L'indicatore stima tutto il carbonio sequestrato dai tessuti vegetali (parti aeree e sotterranee) durante la stagione colturale.

Il processo fotosintetico trasferisce molecole di carbonio dalla forma gassosa (anidride carbonica) alla forma organica. Questo processo riduce la quantità di CO₂ presente nell'atmosfera, riducendo il contributo all'effetto serra causato dalla CO₂.

Per ogni coltura, basandosi sulla resa ottenuta, viene stimato lo sviluppo vegetativo e, di conseguenza, il sequestro del carbonio viene calcolato come tonnellate di carbonio sequestrato per ettaro.

La cattura della CO₂ effettuata dalla pianta va a controbilanciare, almeno in parte, la quota liberata in atmosfera da attività antropiche durante la sua coltivazione.

Scheletri carboniosi costituenti la biomassa vegetale sono prodotti durante la crescita vegetativa. Il processo coinvolge sia le parti eduli della pianta coltivata, che quelle di scarto. Ad esempio nel caso della vite l'attività di sequestro di carbonio coinvolge i grappoli d'uva, ma anche gli steli, i fusti, le foglie e le radici.

Maggiore è il carbonio sequestrato, maggiore è l'azione controbilanciante alle emissioni di gas serra di origine antropica. Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Fuel use



Energia

Fuel use – Renewablefuel - Waste

L'indicatore contabilizza i litri di carburante registrati nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC).

Maggiore è il valore finale di consumo di carburante per tonnellata prodotta o per ettaro, maggiore è l'impatto ambientale e l'impatto sul consumo di risorse non rinnovabili.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Renewable fuel



Energia

Fuel use – Renewable fuel - Waste

L'indicatore fornisce un giudizio della propensione aziendale al consumo di carburanti prodotti da fonti rinnovabili.

Maggiore è il valore percentuale di consumo, minore è l'impatto ambientale e l'impatto sul consumo di risorse non rinnovabili.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.

In Italia 7% renewable fuels.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Waste

L'indicatore fornisce un giudizio sulla gestione dei rifiuti aziendali.

La valutazione comprende le seguenti tipologie di rifiuti:

- residui dei prodotti fitosanitari e dei lavaggi delle attrezzature;
- gestione residui colturali;
- materiale di legatura;
- reti e teli;
- materiale di sostegno della pianta;
- pali usati per l'impianto arboreo.

Per ogni categoria di rifiuto un giudizio viene attribuito e maggiore è il valore medio finale, maggiore è l'impatto ambientale e l'impatto sul consumo di risorse non rinnovabili.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.

Solo per le colture che utilizzano questi materiali



Energia

Fuel use – Renewable fuel - Waste



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Ecological Footprint



Suolo

Ecological Footprint - Sostanza organica- Soil Coverage – Erosione - Soil Compaction

L'indicatore valuta la superficie terrestre e acquatica biologicamente produttiva necessaria per fornire risorse ed assorbire le emissioni per la produzione di un determinato bene o servizio.

Utilizzando questo indicatore di impronta ecologica, è possibile stimare quanta superficie servirebbe per rigenerare le risorse utilizzate dall'umanità.

L'indicatore può essere espresso in diverse unità di misura a seconda che ci si riferisca ad una quantità o ad una superficie: global m² per ha o global m² per t di prodotto raccolto.

Questo indicatore comprende sei elementi di valutazione:

- il terreno occorrente per produrre energia. Consiste in una area forestale necessaria per assorbire le emissioni derivanti dall'utilizzo di combustibili fossili (energy land);
- il terreno agricolo per le produzioni alimentari (crop land);
- la superficie a pascolo per l'allevamento (grazing land);
- la superficie forestale per ottenere legname (forest land);
- la superficie edificata (built-up land);
- la superficie marina dedicata alla crescita di risorse per la pesca (fishing land).

Per le colture agrarie solo le voci energy land e crop land sono rilevanti al fine del calcolo dell'indicatore, mentre tutte le restanti voci possono essere considerate trascurabili.

Il calcolo dell'indicatore è basato su variabili, parametri e algoritmi riconosciuti a livello internazionale.

Le formule utilizzate calcolano l'impronta ecologica di tutte le attività eseguite e registrate nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) che comportano un diretto o indiretto consumo di risorse non rinnovabili. Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Sostanza organica



Suolo

Ecological Footprint - Sostanza organica- Soil Coverage – Erosione - Soil Compaction

L'indicatore valuta il contenuto percentuale di sostanza organica presente nel suolo.

Maggiore è il contenuto di sostanza organica, maggiore sarà la fertilità del terreno e la durabilità del processo produttivo in corso.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Soil Coverage



Soil

Ecological Footprint - Organic Matter - Soil Coverage – Erosion - Soil Compaction

L'indicatore descrive il numero di giorni all'anno in cui il terreno è coperto da vegetazione o da residui colturali. Maggiore è il numero di giorni in cui il terreno è coperto da materiale organico, maggiore sarà la qualità del suolo.

Un terreno coperto da residui colturali avrà più sostanza organica, sarà meno soggetto al rischio di erosione e alla perdita di azoto per lisciviazione e volatilizzazione.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Erosione



Suolo

Ecological Footprint - Sostanza organica- Soil Coverage – Erosione - Soil Compaction

L'indicatore stima le tonnellate di terreno perso all'ettaro per anno a causa dei fenomeni erosivi dovuti alle precipitazioni.

Mediante la metodologia implementata da Wischmeyer e Smith (1978) e riassunta nell'equazione USLE (Universal Soil Loss Equation), su adattamento di Bazzoffi P. (2013), è stato impostato un metodo di calcolo che considera:

- le precipitazioni in mm/mese;
- la tessitura del terreno e il suo contenuto di sostanza organica;
- pendenze lunghezza degli appezzamenti;
- gestione del suolo (ad esempio l'inerbimento);
- sistemazione idraulica adottata;
- lavorazione del terreno.

Maggiore è il terreno eroso e minore è la sostenibilità del processo produttivo.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Soil Compaction



Suolo

Ecological Footprint - Sostanza organica- Soil Coverage – Erosione - Soil Compaction

L'indicatore valuta il rischio di compattamento del suolo. L'eccessivo compattamento del suolo comporta ristagni idrici e uno stentato sviluppo colturale a causa della scarsa aerazione del terreno (asfissia radicale da compattamento). Il metodo adottato considera l'effetto di 5 fattori sul compattamento del suolo:

- tessitura del suolo;
- precipitazioni atmosferiche ed irrigazioni;
- peso dei mezzi agricoli e carreggiate causate dagli pneumatici o cingoli;
- numero di passaggi in campo;
- gestione del suolo (ad esempio terreno inerbito piuttosto che nudo).

Per ogni fattore di compattamento viene attribuito un giudizio: maggiore è il valore medio finale, minore è la sostenibilità del metodo di gestione del suolo applicato in campo.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Biodiversità



Biodiversità

Biodiversità - Eco Tox Score

L'indicatore valuta il livello di biodiversità aziendale mediante una valutazione dell'uso del suolo.

In funzione delle diverse tipologie di utilizzo del suolo è possibile stimare in modo indiretto il livello di biodiversità presente nell'intera azienda agricola.

Ad ogni possibile uso del suolo è stato attribuito un valore di biodiversità incluso tra 0 e 100, dove 0 rappresenta nessun organismo e quindi biodiversità assente e 100 indica la massima biodiversità possibile per l'areale. Ad esempio un piazzale asfaltato avrà una biodiversità di 0, mentre un bosco secolare avrà un valore di biodiversità di 100. Tutti gli altri utilizzi del suolo avranno un giudizio compreso tra 1 e 99.

Il giudizio di biodiversità considera le infrastrutture, le colture erbacee, le colture arboree, i margini degli appezzamenti, le aree ecologiche, le aree incolte, i prati, i pascoli e la rete idrica eventualmente presenti in azienda. I giudizi vengono poi pesati per la superfici su cui sussistono rispetto a quella totale aziendale al fine di ottenere un giudizio finale complessivo.

Maggiore è il valore finale di biodiversità, maggiore è la diversità vegetale ed animale presente in azienda.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.

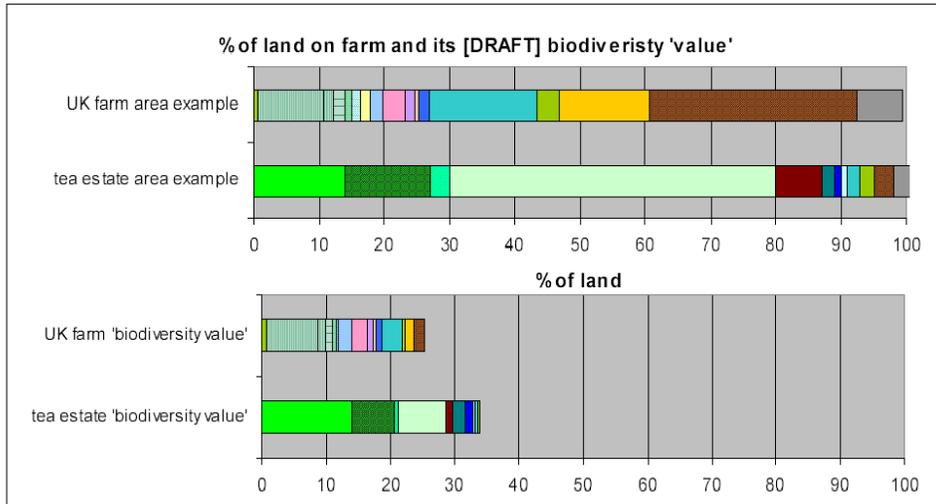


Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto





relative 'biodiversity value'

- tropical rainforest @ 100% value
- ancient oak/alder woodland @ 100% value
- native species rich intact /ancient hedges and riparian strips @100% value
- broadleaved semi-natural oak/ash/hazel @ 80% value
- broadleaved plantation, mixed native species @ 70% value
- degraded rainforest - large trees removed, smaller trees remain, limited erosion @ 70% value
- broadleaved/conifeous plantation mixed native species @ 65% value
- intact native-species poor intact hedges , shelter belts and windbreaks (if native species) @ 60 %
- degraded rainforest - large and smaller trees removed, accompanied by erosion but now successfully regenerating @ 50% value
- severely degraded rainforest but now regenerating @40%
- perennial tree monoculture system - mostly open canopy e.g. oil palm @ 25%
- shelterbelts/windbreaks of non-native species @ 20%
- perennial tree crop monoculture system - closed canopy e.g. tea, @ 15%
- perennial tree fuelwood or timber monoculture system - closed canopy e.g. eucalyptus, willow, conifers @ 15%
- clean' sw amp or marsh supporting e.g. dragonflies @ 100% value
- springs and 'clean' streams @ 100% value
- low eutrophication sw amps or marshes @ 50% value
- low eutrophication streams @ 50% value
- high eutrophication sw amps or marshes / eutrophic standing water @ 10% value
- high eutrophication streams @ 10% value
- ancient meadows high in valued biodiversity, unimproved, medieval origin @ 100%
- high biodiversity meadows, managed specifically for wildflower margins, game conservancy etc. @ 70% value
- unimproved grassland () @ 70% value
- tall herb and fern: nettle, thistle, cocksfoot dominated @ 60% value
- pheasant cover dominated by sunflower @ 60% value
- meadow grasses and long-term set-aside; @ 20% value
- amenity grassland, landscaped playing fields, golf courses etc. @ 10% value
- annual crop considered to be of relatively high biodiversity value (rape, peas, spring wheat) @ 10% value
- arable farm - all crops produced 'organically' @ 10%
- other crops (annuals on farm growing several crops e.g. winter wheat in rotation) @ 5% value
- annual crops considered to be of low biodiversity value e.g. winter wheat in monoculture @ 2%
- infrastructure - roads, buildings etc. @ 1% value



Eco Tox Score



Biodiversità

Biodiversità - Eco Tox Score

L'indicatore valuta il rischio eco-tossicologico (come "hazard", cioè pericolo) sulla salute dell'ecosistema acquatico e terrestre esercitato dalle sostanze chimiche di sintesi utilizzate in campo. È valutato il profilo tossicologico di tutti i fungicidi, insetticidi, erbicidi, acaricidi, ecc. registrati nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC).

Ad ogni prodotto fitosanitario per legge è attribuita una precisa classe eco-tossicologica e delle frasi di rischio (frasi di pericolo). Inoltre il prodotto fitosanitario è applicato in campo ad una determinata dose per ettaro e questa è confrontata con la dose massima consentita dall'etichetta ministeriale. Le informazioni tossicologiche (pericolo intrinseco del prodotto fitosanitario) interagiscono con la dose applicata in campo (esposizione al pericolo) al fine di giudicare il rischio eco-tossicologico del prodotto fitosanitario utilizzato in campo.

Il giudizio finale considera tutti i prodotti fitosanitari registrati nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) e maggiore sarà il punteggio finale, maggiore sarà il rischio eco-tossicologico esercitato sull'ecosistema agricolo.

Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Water Footprint



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

L'indicatore misura l'impronta idrica del sistema colturale e quindi il consumo idrico del processo produttivo. Viene espresso in termini di volume di acqua utilizzata, evapotraspirata ed inquinata durante il processo produttivo.

L'indicatore può essere espresso in diverse unità di misura a seconda che ci si riferisca ad una quantità o ad una superficie: m³ di acqua per t e m³ di acqua per ha oppure litri di acqua per t e litri di acqua per ha.

In dettaglio questo indicatore è costituito da tre componenti:

- **Green Water:** valuta l'acqua evapo-traspirata dalle piante durante l'intera stagione colturale e quindi l'acqua piovana utilizzata dalla pianta;
- **Blue Water:** che considera l'eventuale acqua di irrigazione utilizzata nel sistema produttivo, compresi i consumi industriali per la fabbricazione dei concimi e dei prodotti fitosanitari utilizzati in campo;
- **Grey Water:** che è l'acqua necessaria per diluire i contaminanti presente nell'acqua del sistema suolo fino ad un livello di legge o fino a concentrazioni naturali.

In questo sottoindicatore viene considerata anche l'acqua necessaria per diluire l'acqua inquinata dall'azoto perso durante fenomeni di lisciviazione o ruscellamento superficiale causati da forti precipitazioni.

Il calcolo dell'indicatore è basato su variabili, parametri e algoritmi riconosciuti a livello internazionale.

Le formule utilizzate calcolano il consumo idrico di tutte le attività eseguite e registrate nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) che comportano un diretto o indiretto consumo di acqua.

Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Water Supply



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

L'indicatore valuta la sostenibilità della tipologia di acqua di irrigazione utilizzata in campo.

Fonti di acqua di irrigazione che favoriscono l'utilizzo di acque reflue, piovane o desalinizzate sono considerate più sostenibili rispetto ad acque derivanti da bacini idrici superficiali o da falde.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Water use tech efficiency



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

L'indicatore valuta la sostenibilità del metodo di irrigazione utilizzato in campo.

Metodi che limitano l'utilizzo di acqua e gli sprechi come l'irrigazione localizzata e l'aspersione con grandi ali piovane assumono un giudizio di maggiore sostenibilità rispetto a metodologie come la sommersione e lo scorrimento che hanno una bassa sostenibilità a causa della loro scarsa efficienza.

Maggiore è il punteggio finale (score tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Acidification (1)



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

L'indicatore quantifica le emissioni in aria di gas acidi con potere acidificante, quali ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x) e NH_3 da parte delle attività produttive (come ad esempio la combustione dei prodotti petroliferi e l'utilizzo di concimi).

Queste sostanze, combinandosi con il vapore acqueo nell'atmosfera, producono precipitazioni acide che alterano gli ecosistemi acquatici e dilavano i nutrienti dal suolo.

Bacini idrici acidificati sono meno ospitali per diverse specie animali e vegetali che, in condizioni di forte accumulo di ossidi, possono anche morire riducendo la biodiversità acquatica del territorio.

L'indicatore considera tutte le potenziali sostanze responsabili dell'acidificazione dell'acqua e del suolo, quali anidride solforosa (SO_2), anidride solforica (SO_3), biossido di azoto (NO_2), ammoniaca (NH_3), ossido nitrico (NO), ma anche acido cloridrico (HCl) e acido fluoridrico (HF); tutte sostanze che possono comportare piogge acide ed una progressiva acidificazione del suolo.

La sostanza di riferimento è l'anidride solforosa (SO_2) e l'indicatore può essere espresso in diverse unità di misura a seconda che ci si riferisca ad una quantità o ad una superficie: kg SO_2 equivalente/t di prodotto o kg SO_2 equivalente/ha.

Ogni sostanza con potere acidificante possiede un fattore di conversione per ricondurre tutte le diverse tipologie di emissioni delle sostanze in anidride solforosa.

I fattori di conversione permettono di ottenere un valore di emissione di SO_2 eq. complessivo e quindi una valutazione dell'acidificazione potenziale.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Acidification (2)



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

Ad esempio una molecola di NH_3 ha un effetto acidificante pari a 1,88 molecole di SO_2 , mentre una molecola di protossido di azoto (N_2O , derivante dalla volatilizzazione dell'azoto distribuito in campo) ha un effetto acidificante pari a 0,7 molecole di SO_2 (Tabella 1).

Tab. 1: Fattori di conversione per diverse sostanze responsabili dell'acidificazione degli ecosistemi.

Sostanza Acidification potential (API in $\text{kg SO}_2\text{-eq./kg}$)

SO_2	1
NO	1,07
N_2O	0,7
NO_x	0,7
NH_3	1,88
HCl	0,88
HF	1,6

Le formule utilizzate calcolano dell'acidificazione potenziale derivante da tutte le attività eseguite e registrate nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) che comportano la liberazione in atmosfera di sostanze ad alto potere acidificante.

Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Eutrophication (1)



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

L'indicatore quantifica l'effetto sull'ecosistema acquatico dell'apporto artificiale di nutrienti fosfatici e azotati al suolo. Questi nutrienti sono forniti attraverso i fertilizzanti durante la coltivazione.

Apporti eccessivi rispetto alle reali necessità della coltura e/o andamenti stagionali particolarmente piovosi possono comportare una sovrabbondanza di nitrati e fosfati negli ambienti acquatici circostanti le aree coltivate con conseguenti effetti tossici (ambiente acquatico asfittico ed eccessivamente ricco di nutrienti) sugli organismi acquatici.

L'indicatore considera tutte le potenziali sostanze responsabili dell'eutrofizzazione dell'acqua dolce e marina, quali ione fosfato (PO_4^{3-}), da concimi fosfatici, e biossido di azoto (NO_2), ammoniaca (NH_3), ossidi nitrico (NO_x) e nitrato (NO_3), da concimi azotati; tutte sostanze che possono comportare un eccessivo accumulo di nutrienti nelle acque dolci superficiali con una progressiva loro eutrofizzazione.

La sostanza di riferimento è lo ione fosfato (PO_4^{3-}) e l'indicatore può essere espresso in diverse unità di misura a seconda che ci si riferisca ad una quantità o ad una superficie: kg PO_4 equivalente/ton di prodotto o kg PO_4 equivalente/ha.

Ogni sostanza con potere eutrofizzante possiede un fattore di conversione per ricondurre tutte le diverse tipologie di sostanze nello ione fosfato.

I fattori di conversione permettono di ottenere un valore di emissione di PO_4 eq. complessivo e quindi una valutazione del rischio complessivo di eutrofizzazione acquatica.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Eutrophication (2)



Acqua

Water Footprint - Water Supply - Water use tech efficiency – Acidification - Eutrophication

Ad esempio una molecola di NH_3 ha un effetto eutrofizzante pari a 0,35 molecole di PO_4 , mentre una molecola di acido fosforico ha un effetto eutrofizzante di 0,95 e quindi quasi come una molecola di ione fosfato (Tabella 1).

Tab. 1: Fattori di conversione per diverse sostanze responsabili dell'eutrofizzazione degli ecosistemi acquatici.

Sostanza	Eutrophication (kg PO_4 -equiv./kg)
PO_4	1
NO_2	0,13
NO_3	0,1
NH_3	0,35
H_3PO_4	0,95
N	0,42
P	3,06

Il calcolo dell'indicatore è basato su variabili, parametri e algoritmi riconosciuti a livello internazionale.

Le formule utilizzate calcolano l'eutrofizzazione acquatica derivante da tutte le attività eseguite e registrate nel Registro delle Operazioni Colturali (ROC) che comportano la dispersione in acqua di sostanze fosfatice ed azotate con potere eutrofizzante.

Maggiore è il punteggio (tra 0 e 5), minore è la sostenibilità per questo indicatore.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Ulteriori indicatori per le certificazioni ISO serie 14000

- Carbon Footprint per hectare ($\text{CO}_2/\text{eq t/ha}$)
- Carbon Footprint per ton ($\text{CO}_2 \text{ eq t/t}$)
- Carbon Footprint fertilizer production per hectare ($\text{CO}_2 \text{ eq t/ha}$)
- Carbon Footprint fertilizer production per ton ($\text{CO}_2 \text{ eq t/t}$)
- Carbon Footprint fertilizer use per hectare ($\text{CO}_2 \text{ eq t/ha}$)
- Carbon Footprint fertilizer use per ton ($\text{CO}_2 \text{ eq t/t}$)
- Water Footprint per hectare ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{ha}$)
- Water Footprint per ton ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{t}$)
- Blue Water Withdrawals Footprint per hectare ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{ha}$)
- Blue Water Withdrawals Footprint per ton ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{t}$)
- Blue Water Footprint per hectare ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{ha}$)
- Blue Water Footprint per ton ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{t}$)
- Green Water Footprint per hectare ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{ha}$)
- Green Water Footprint per ton ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{t}$)
- Grey Water Footprint per hectare ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{ha}$)
- Grey Water Footprint per ton ($\text{H}_2\text{O m}^3/\text{t}$)
- Ecological Footprint per hectare (Global ha/ha)
- Ecological Footprint per ton (Global ha/t)
- Energy Ecological Footprint per hectare (Global ha/ha):
- Energy Ecological Footprint per ton (Global ha/t):
- Crop Ecological Footprint per hectare (Global ha/ha)
- Crop Ecological Footprint per ton (Global ha/t)
- Acidification per hectare ($\text{SO}_2 \text{ eq t/ha}$)
- Acidification per ton ($\text{SO}_2 \text{ eq t/t}$)
- Eutrophication per hectare ($\text{PO}_4 \text{ eq t/ha}$)
- Eutrophication per ton ($\text{PO}_4 \text{ eq t/t}$)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Ulteriori indicatori per PEF (Product Environmental Footprint) certificazione

Climate change per hectar (kg CO₂ eq/ha):

Climate change per product ton (kg CO₂ eq/t):

Climate change, fossil per hectar (kg CO₂ eq/ha):

Climate change, fossil per product ton (kg CO₂ eq/t):

Climate change, biogenic per hectar (kg CO₂ eq/ha):

Climate change, biogenic per product ton (kg CO₂ eq/t):

Climate change, land use and trasformation per hectar (kg CO₂ eq/ha):

Climate change, land use and trasformation per product ton (kg CO₂ eq/t):

Ozone depletion per hectar (kg CFC-11 eq/ha):

Ozone depletion per product ton (kg CFC-11 eq/t):

Human toxicity, non-cancer effects per hectar (CTUh/ha):

Human toxicity, non-cancer effects per product ton (CTUh/t):

Human toxicity, cancer effects per hectar (CTUh/ha):

Human toxicity, cancer effects per product ton (CTUh/t):

Respiratory inorganics per hectar (disease inc./ha):

Respiratory inorganics per product ton (disease inc./t):

Ionizing radiation HH per hectar (kBq U235 eq/ha):

Ionizing radiation HH per product ton (kBq U235 eq/t):

Photochemical ozone formation per hectar (kg NMVOC eq/ha):

Photochemical ozone formation per product ton (kg NMVOC eq/t):



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





Ulteriori indicatori per PEF (Product Environmental Footprint) certificazione

Acidification per hectar (molc H+ eq/ha):

Acidification per product ton (molc H+ eq/t):

Terrestrial eutrophication per hectar (molc N eq/ha):

Terrestrial eutrophication per product ton (molc N eq/t):

Freshwater eutrophication per hectar (kg P eq/ha):

Freshwater eutrophication per product ton (kg P eq/t):

Marine eutrophication per hectar (kg N eq/ha):

Marine eutrophication per product ton (kg N eq/t):

Freshwater ecotoxicity per hectar (CTUe/ha):

Freshwater ecotoxicity per product ton (CTUe/t):

Land use per hectar (Pt/ha):

Land use per product ton (Pt/t):

Water scarcity per hectar (m3 depriv./ha):

Water scarcity per product ton (m3 depriv./t):

Resource use, energy carriers per hectar (MJ/ha):

Resource use, energy carriers per product ton (MJ/t):

Resource use, mineral and metals per hectar (kg Sb eq/ha):

Resource use, mineral and metals per product ton (kg Sb eq/t):



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Ulteriori indicatori per valutare le performance di campo



Fuel consumption per hectare (l/ha)
Fuel consumption per product ton (l/t)
Fertilizers per hectare (kg/ha)
Fertilizers per ton (kg/t)
Agronomic NUE (kg prod./kg N distr.)
Plant protection products per hectare (kg/ha)
Plant protection products per ton (kg/t)
Seeds/plants per hectare (kg/ha)
Seeds/plants per ton (kg/t)
Soil tillage counting
Fertilizations counting
Treatments counting
Sowing counting
Harvesting counting
Delivery counting

Distributed nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed nitrogen per ton (kg/t)
Distributed ureic nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed ureic nitrogen per ton (kg/t)
Distributed ureic formaldehyde condensate nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed ureic formaldehyde condensate nitrogen per ton (kg/t)
Distributed organic nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed organic nitrogen per ton (kg/t)
Distributed nitric nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed nitric nitrogen per ton (kg/t)
Distributed ammoniacal nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed ammoniacal nitrogen per ton (kg/t)
Distributed ureic ammonium nitrate nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed ureic ammonium nitrate nitrogen per ton (kg/t)
Distributed diammonium phosphate nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed diammonium phosphate nitrogen per ton (kg/t)
Distributed cyanamide nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed cyanamide nitrogen per ton (kg/t)
Distributed dicyandiamide nitrogen per hectare (kg/ha)
Distributed dicyandiamide nitrogen per ton (kg/t)
Distributed phosphorus per hectare (P_2O_5 eq kg/ha)
Distributed phosphorus per ton (P_2O_5 eq kg/t)
Distributed potassium per hectare (K_2O eq kg/ha)
Distributed potassium per ton (K_2O eq kg/t)



COME USARE YOUSUSTAIN.NET

- 1** L'utente crea una crop unit (= ettari di una coltura con lo stesso sistema colturale)
- 2** L'utente registra e compila un registro delle operazioni colturali on-line. L'utente deve registrare tutte le operazioni colturali eseguite durante la stagione colturale
- 3** Yousustain.net calcola gli indicatori
- 4** Output grafici e tabellari disponibili in forma aggregata

COSA YOUSUSTAIN.NET PERMETTE DI OTTENERE

- 1** La lista degli indicatori può essere integrata con altre metodologie per focalizzare lo studio verso specifiche tematiche. Horta può calcolare più di **190 indicatori** riguardanti i sistemi ecosistemici, PEF/OEF, biodiversità, tossicità ed eco-tossicità dei prodotti fitosanitari, efficienza dei fertilizzanti, crescita della coltura e perdite di nutrienti per lisciviazione, ecc..
- 2** La metodologia può essere integrata con **check-list**. Score e pesi degli indicatori possono essere perfezionati se insorgono nuove informazioni o esigenze da monitorare
- 3** Yousustain.net valuta la sostenibilità ambientale e indicatori dell'ambito sociale ed economico possono essere integrati



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto





YOUSUSTAIN.NET E CERTIFICAZIONI

Yousustain.net calcola indicatori che consentono di accedere a certificazioni di sostenibilità.

1

ISO 14040 Studio LCA (Life Cycle Assessment)

2

ISO 14067 Carbon Footprint di prodotto e di organizzazione

3

PEF Product Environmental Footprint

4

ISO 14025 Environmental labels and declarations



YOU
Sustain
net
PIANIFICA LA TUA
SOSTENIBILITÀ



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Esempi enti certificatori

La sigla ISO 14000 identifica una serie di norme tecniche relative alla gestione ambientale delle organizzazioni, stabiliti dall'Organizzazione Internazionale di Standardizzazione (ISO).

ISO 1400x, riguardanti i sistemi di gestione ambientale

ISO 1401x, riguardanti gli audit ambientali

ISO 1402x, riguardanti le etichettature ambientali di prodotto

ISO 1403x, riguardanti le prestazioni ambientali

ISO 1404x, riguardanti la valutazione del ciclo di vita del prodotto

Certificazione di prodotto vs. certificazione di processo.

La certificazione di sostenibilità segue standard procedurali definiti dall'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione.

- ISO 14064-1 – Norma per la quantificazione delle emissioni di gas serra delle organizzazioni
- ISO 14067 – Norma per la quantificazione delle emissioni di gas serra di prodotti e/o servizi



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

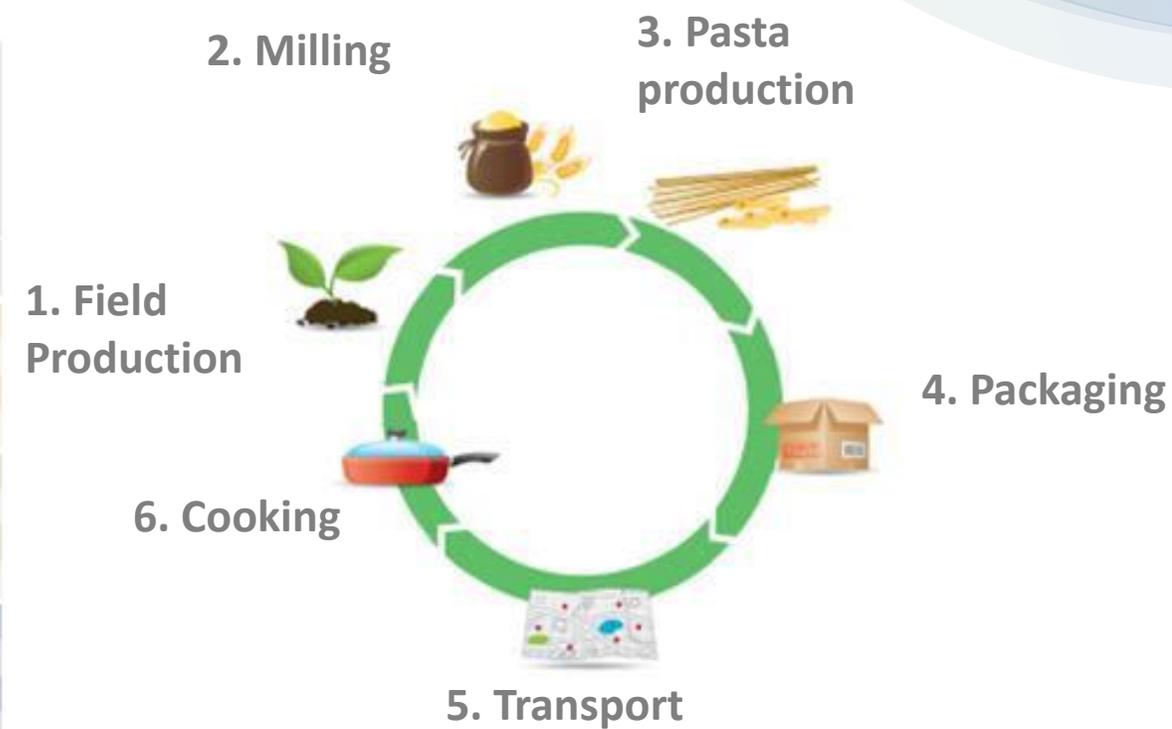
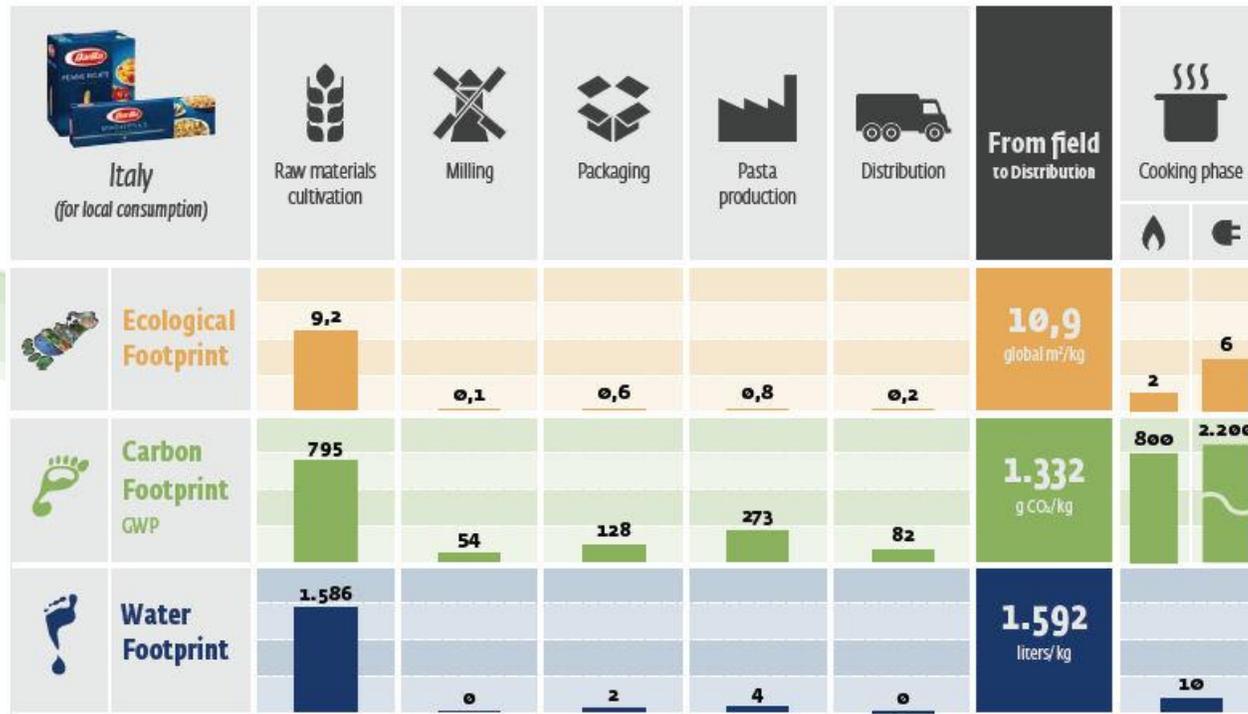
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Processi di certificazione con approccio LCA

Il ciclo di vita dei prodotti (LCA - Life Cycle Assessment) è una metodologia che permette di analizzare l'impatto ambientale di ogni fase del ciclo produttivo di un prodotto partendo dalla generazione delle materie prime fino alla gestione dei rifiuti generati dalla produzione e suo utilizzo.

Esempio LCA pasta:



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

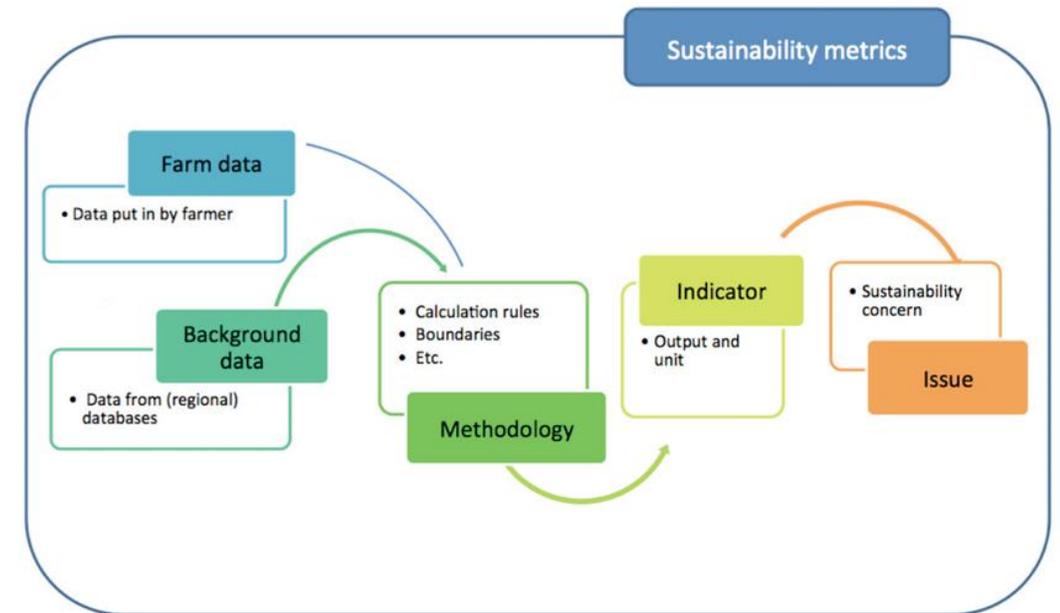


Sistema di certificazione



First the main *issues* were identified: the big building blocks of sustainable farming. SAI Platform has decided to focus on the following issues:

1. Climate change and energy
2. Pesticides
3. Soil quality
4. Water quantity
5. Nutrients
6. Biodiversity
7. Land use
8. Animal welfare
9. Occupational Health and Safety
10. Financial stability



Sistema di certificazione



Table 2.2: Summary benchmark of methodologies of promising tools against SPA.

SPA alignment overview	Cool Farm Tool	Climate Yardstick	Environmental Yardstick for Pesticides	PRIME	Water Footprint Calculator 2010	Gaia Biodiversity Yardstick	SAFA	Fieldprint Calculator	Simpatica	RISE 2.0	Agri Yield Management System	Quickfire (related to Greenlight, CropWalker)	Land db / Ag connections
Climate & Energy	Entirely aligned	Entirely aligned					Almost aligned	Entirely aligned	Not aligned	Contains elements SPA approach	Contains elements SPA approach	Entirely aligned	
Pesticides			Entirely aligned	Entirely aligned			Not aligned	Contains elements SPA approach	Contains elements SPA approach	Not aligned	Entirely aligned	Not aligned	Not aligned
Soil quality							Almost aligned	Contains elements SPA approach		Contains elements SPA approach	Not aligned	Not aligned	
Water quantity					Contains elements SPA approach		Almost aligned	Entirely aligned	Not aligned	Not aligned	Almost aligned	Almost aligned	Contains elements SPA approach
Nutrients							Almost aligned	Contains elements SPA approach	Entirely aligned	Entirely aligned	Entirely aligned	Contains elements SPA approach	Almost aligned
Biodiversity						Entirely aligned	Entirely aligned		Contains elements SPA approach			Not aligned	
Land use							Not aligned	Almost aligned	Entirely aligned				
Animal welfare							Not aligned			Contains elements SPA approach			
	Single issue tools						Multiple issue (integral) tools				Farm management systems		
Explanation	Entirely aligned				Contains elements SPA approach					Issue not included			
	Almost aligned				Not aligned								



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Sistema di certificazione



Climate change and energy

Farm data

- Type of crop and rotation
- Yield
- Type, amount, application method of manure, fertilizer, compost
- Crop residues, amount and management
- Grazing
- Input to farm (straw, pesticides)
- Land use changes last 20 years
- Energy used and produced on farm
- Soil type
- Transport (distance, mode, load)
- Soil conservation practices

Methodology

- IPCC Tier 2 Assessment of Greenhouse Gas Emissions, cradle to farm gate.

Indicator

- Emission of greenhouse gases in CO₂-eq/kg of product

Issue

- Climate change and energy

Background data

- Emission factors (IPCC Tier 2)
- Properties of soil types (pH, CEC, SOM)
- Average rainfall and temperature
- Humification coefficient residues, manure
- Farm activity data and related emissions
- Energy mix per country
- Region specific emissions of inputs
- Composition of manures and fertilizers
- Composition of crops
- Default land use change
- Average yield and harvest indices

Pesticides

Farm data

- Area (ha)
- Yield (tonnes/ha)
- Application rate and area treated
- Application method
- Date of application
- Soil type (% organic matter)
- Surface water type
- Slope ratio

Methodology

- Risk score = exposure / toxicity or
- Risk score = exposure / maximum acceptable concentration

Indicators

- Potential Risk Score on people and environment) per ha
- Potential Risk Score (on people and environment) per kg of product

Issue

- Pesticides

Background data

- Basic characteristics of pesticide (% active ingredient, tox, persistence etc)
- Average windspeed and rainfall
- Crop type and pesticide interception
- Relevant metabolites, predicted concentrations in soil and groundwater
- Maximum acceptable concentrations
- Run-off and spray-drift emission factors
- Soil type
- Surface water types (water bodies width x depth)
- Slope ratio



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



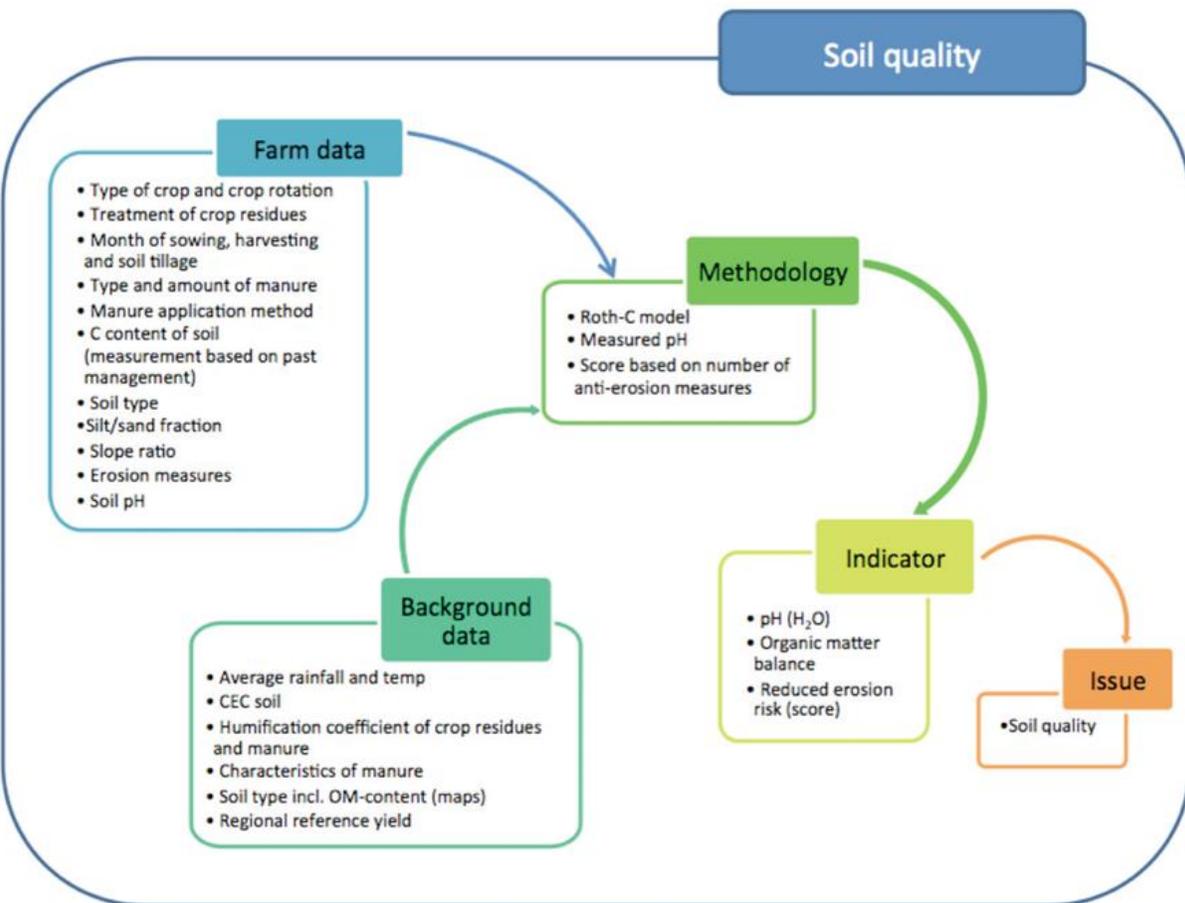
Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

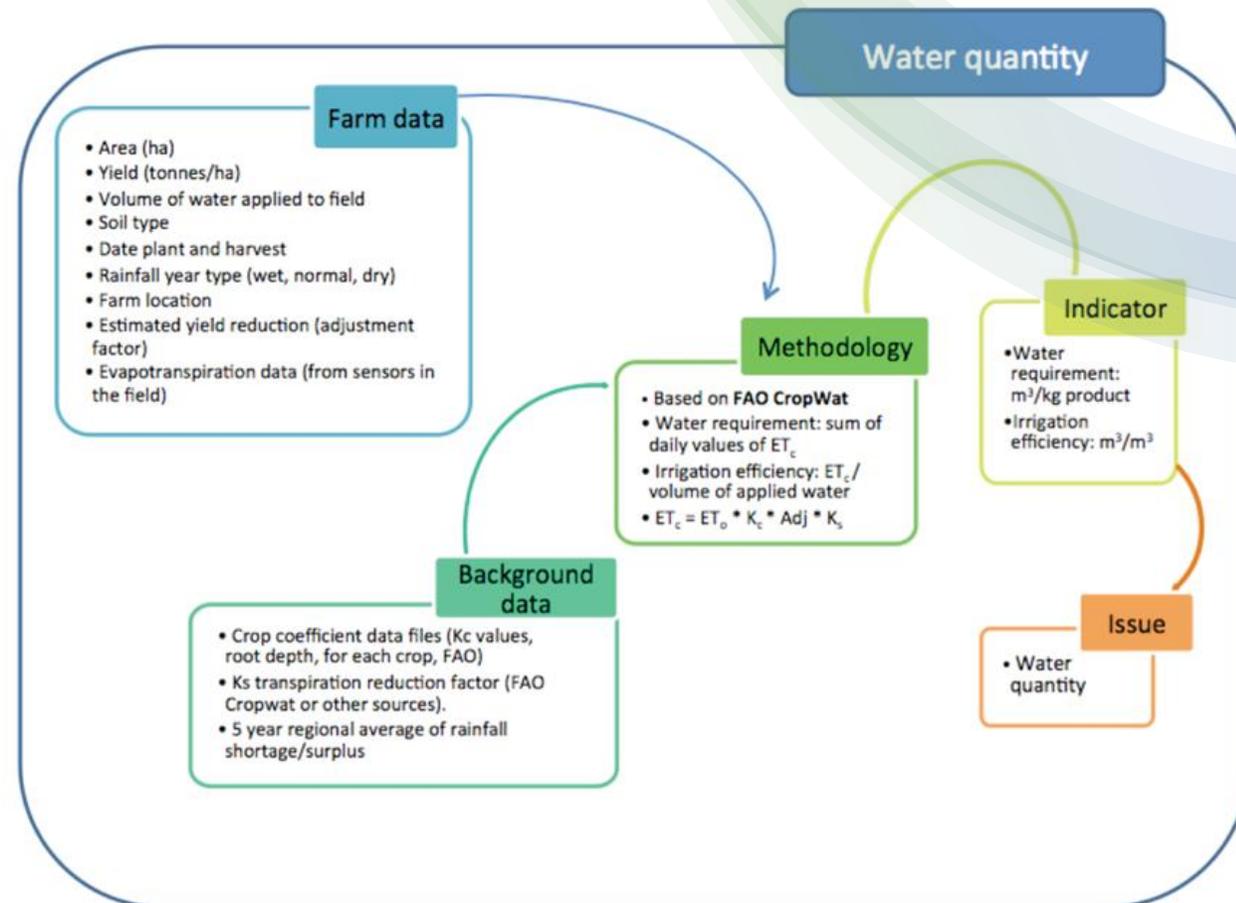


Sistema di certificazione

Soil quality



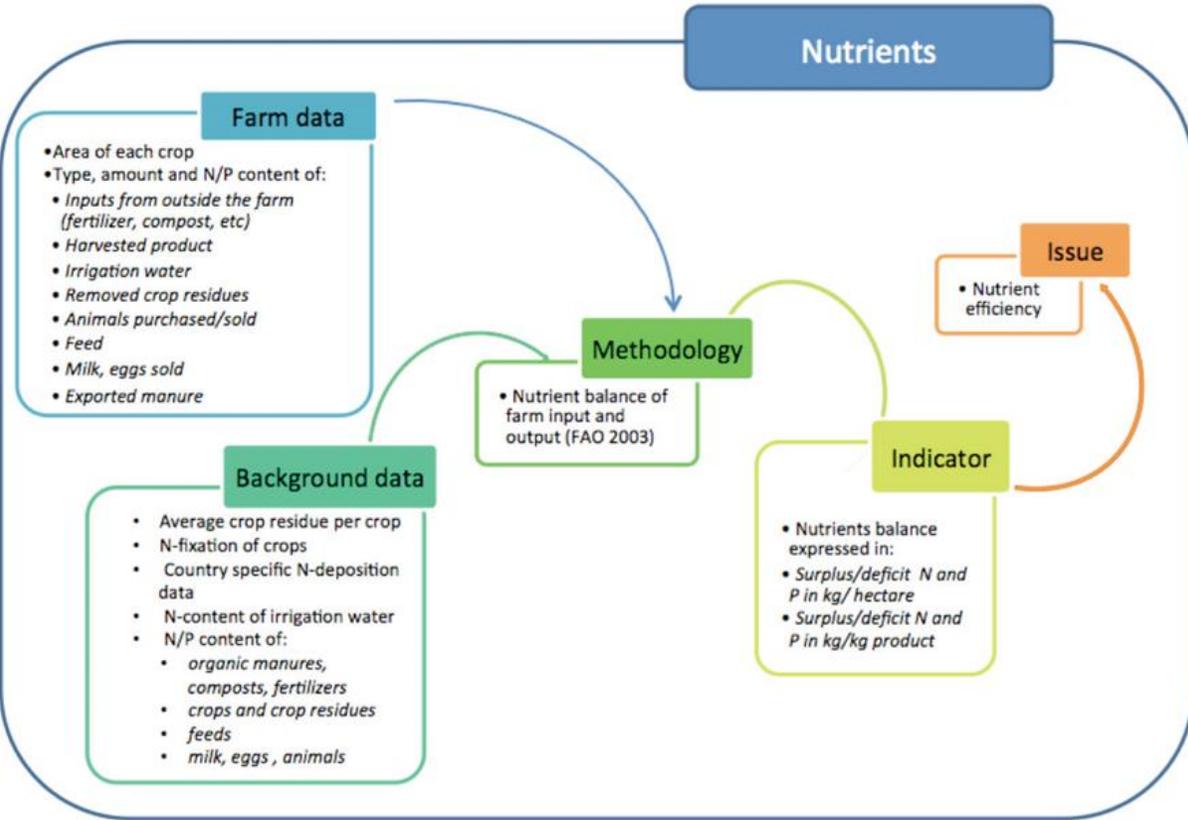
Water quantity



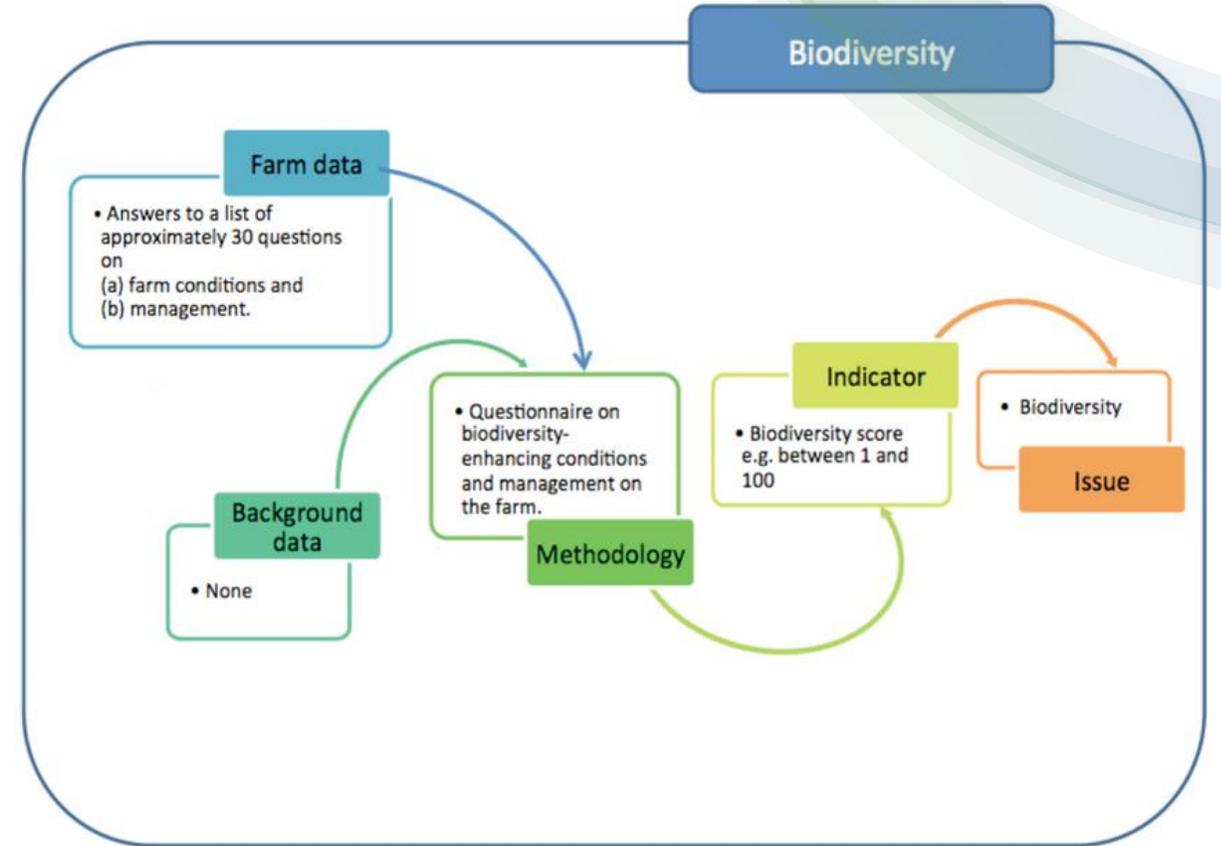
Sistema di certificazione



Nutrients



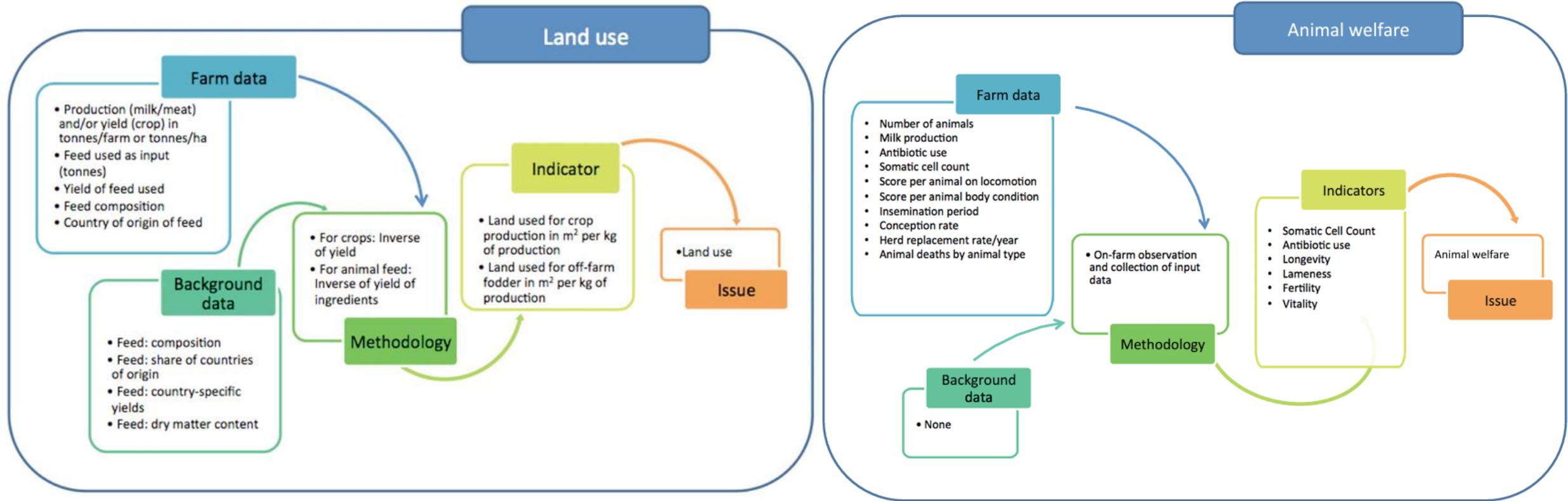
Biodiversity



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Sistema di certificazione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Schemi di certificazione



VIVA LA SOSTENIBILITÀ
NELLA VITIVINICOLTURA
IN ITALIA



ETICHETTA VIVA DI PRODOTTO



CHI SIAMO **IL PROGRAMMA VIVA** “La Sostenibilità nella Vitivinicoltura in Italia”

PROMOSSO DA



CON IL CONTRIBUTO SCIENTIFICO DI



Impronta Climatica di Prodotto (CFP)

Inventario dei gas ad effetto serra (GHGI)

Direct Water Scarcity Footprint (Scarsità idrica):

**Non-Comprehensive Direct Water Degradation Footprint
(Degradazione della qualità idrica):**

L'indicatore **VIGNETO** prende in considerazione le pratiche di gestione agronomica del vigneto e in particolare valuta l'utilizzo degli agrofarmaci e le relative conseguenze sui corpi idrici e sul suolo. Analizza inoltre gli aspetti legati alla biodiversità, alla gestione del suolo e alla fertilità.

L'indicatore **TERRITORIO** è stato creato per considerare, nella valutazione di sostenibilità, il paesaggio, così come gli aspetti sociali ed economici.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto



Processi di certificazione

Privati

Una EPD® è una dichiarazione ambientale certificata di prodotto, che fornisce dati ambientali sul ciclo di vita dei prodotti in accordo con lo standard internazionale ISO 14025.

L'International EPD® System è un programma che permette di sviluppare e registrare EPD per qualsiasi tipo di beni e servizi. Il sistema è internazionale e verificato da un ente parte terza.



	Cuor di Lino - Italian soft bread	Barilla
	De Cecco Durum wheat semolina pasta	De Cecco
	De Cecco Egg pasta	De Cecco
	De Cecco Extra virgin olive oil	De Cecco
	Dried durum wheat semolina pasta Patrimoni d'Italia	Consorzio Agrario del Nordest
	Farina Bio Molino Grassi - organic soft wheat flour	Molino Grassi S.p.A.
	Ferrarelle Mineral water	Ferrarelle S.p.A.
	Filiz Dry Semolina Pasta	Barilla
	Food Service Organic Sgamaro Pasta (5 kg package)	Sgamaro S.p.A.
	Food Service Sgamaro Pasta (5 kg)	Sgamaro S.p.A.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
 HORT@
 From research to field



Schemi di certificazione



A livello nazionale sono stati riconosciuti ad oggi il Sistema di Qualità Nazionale di produzione integrata (SQNPI) e il Sistema di Qualità nazionale Zootecnia (SQNZ).

La **difesa integrata volontaria** è un sistema realizzato attraverso norme tecniche specifiche per ciascuna coltura e **indicazioni fitosanitarie vincolanti** (disciplinari di produzione), comprendenti pratiche agronomiche e fitosanitarie e limitazioni nella scelta dei prodotti fitosanitari e nel numero dei trattamenti.



ISCC PLUS è un sistema di certificazione della sostenibilità, assenza di deforestazione e tracciabilità di:

- Materie prime agricoli e forestali
- Residui di colture agricole e forestali (bucce, paglia)
- Rifiuti, residui industriali (glicerina grezza, tallolio, gas di discarica, rifiuti solidi urbani, miscele di rifiuti in plastica, pneumatici fuori uso)
- Materie prime rinnovabili di origine non biologica (power to gas, power to liquid, CO2)
- Prodotti riciclati
- Carburanti derivanti da carbonio riciclato

utilizzati nelle seguenti filiere: alimentare, mangimistica, biochimica e bioenergia.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Schemi di certificazione



- Certificazione ISCC Plus
- Rotazione colturale
- Aree Fiori del Mulino
- Scelta varietà e Semente certificata
- Divieto neonicotinoidi
- Divieto utilizzo fanghi
- Divieto glifosate
- Segregazione e tracciabilità
- Conservazione del grano
- Trasferimento del valore



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Qualità Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Schemi di certificazione

Lo Schema Nazionale «Made Green in Italy»



Lo schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato "Made Green in Italy" è istituito dall'art. 21, comma 1 della legge n. 221/2015. Lo schema è gestito dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica e si basa sul metodo PEF - Product Environmental Footprint, come definito dalla Commissione europea nella raccomandazione 2013/179/UE e successivi documenti tecnici. Con il decreto ministeriale n. 56/2018 è entrato in vigore il regolamento di attuazione del "Made Green in Italy", che ne stabilisce le modalità di funzionamento.

Il primo passo per rendere lo schema effettivamente applicabile ai prodotti nel mercato è l'esistenza di Regole di categoria di prodotto (RCP), ovvero di documenti contenenti indicazioni metodologiche che definiscono regole e requisiti obbligatori e facoltativi necessari alla conduzione di studi relativi all'impronta ambientale per una specifica categoria di prodotto.

STEP I Proposta e approvazione RCP: a proporre le RCP possono essere soggetti (privati o pubblici) costituiti da almeno tre aziende - di cui almeno una piccola e media impresa secondo la definizione fornita dal decreto del Ministro delle attività produttive del 18 aprile 2005 - che rappresentano la quota maggioritaria del settore della specifica categoria di prodotto per la quale si intende proporre l'elaborazione di RCP. Per quota maggioritaria si intende oltre il 50% del fatturato riferito all'anno solare precedente alla proposta di RCP.

Lo schema segue la metodologia PEF, pertanto, se esiste una PEFCR - Product Environmental Footprint Category Rules a livello europeo, deve essere recepita ed integrata nella RCP in via di elaborazione con i requisiti aggiuntivi obbligatori e facoltativi; in caso contrario, viene elaborata una nuova RCP, a livello nazionale.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Schemi di certificazione

RCP in corso di elaborazione

CATEGORIA DI PRODOTTO	CPA	SOGGETTO PROPONENTE	STATO RCP	DATA ELABORAZIONE RCP
AUSILIARI E PRODOTTI CHIMICI PER LA LAVORAZIONE DEL CUOIO	20.12.23	UNPAC-UNIONE NAZIONALE PRODUTTORI ITALIANI AUSILIARI CONCIARI	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	17/06/2023
OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA	10.41.10	FEDEROLIO	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	17/06/2023
MACCHINE PER LA PULIZIA DI PAVIMENTI E SUPERFICI AD USO INDUSTRIALE	28.29	AFIDAMP – ASSOCIAZIONE FABBRICANTI E FORNITORI ITALIANI ATTREZZATURE MACCHINE PRODOTTI E SERVIZI PER LA PULIZIA	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	17/06/2023
KIWI	01.25.11	CSO ITALY - CENTRO SERVIZI ORTOFRUTTICOLI SOCIETÀ COOPERATIVA	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	14/06/2023
MANGIMI COMPOSTI, CON RIFERIMENTO A PRODOTTI PIÙ DI DETTAGLIO RISPETTO A PEFCR	10.91	ASSALZOO – ASSOCIAZIONE NAZIONALE TRA I PRODUTTORI DI ALIMENTI ZOOTECNICI	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	13/06/2023
ASIAGO DOP	10.51.40	CONSORZIO PER LA TUTELA DEL FORMAGGIO ASIAGO	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	14/06/2023
SCATOLE CARTONE ONDULATO	17.21.13	ASSOGRAFICI - ASSOCIAZIONE NAZIONALE ITALIANA INDUSTRIE GRAFICHECARTOTECNICHE E TRASFORMATRICI	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	18/06/2023
FORAGGIO A BASE DI ERBA MEDICA	10.91	AIFE - ASSOCIAZIONE ITALIANA FORAGGI ESSICCATI	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	14/06/2023
PERE	01.24.21	UNAPERA	IN ELABORAZIONE (Bando di finanziamento MGI2)	14/06/2023
SISTEMI DI TUBAZIONE IN PE PER LA DISTRIBUZIONI DI FLUIDI	22.21	POLIECO - Consorzio nazionale per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene	IN ELABORAZIONE	14/05/2023
SISTEMI DI TUBAZIONE IN PE PER ACQUA SANITARIA	22.21	POLIECO - Consorzio nazionale per il riciclaggio di rifiuti di beni in polietilene	IN ELABORAZIONE	14/05/2023
TESSUTI DI FILATI SINTETICI (ESCLUSI QUELLI AD ALTA TENACITA' O COSTITUITI DA LAMELLE O SIMILI) TINTI E/O STAMPATI	13.20.31	SISTEMA MODA ITALIA	IN ELABORAZIONE	20/05/2023
PROSCIUTTI CRUDI ITALIANI DOP	10.13.11	CONSORZIO PROSCIUTTO DI PARMA	IN ELABORAZIONE	09/07/2023



Schemi di certificazione



RCP in corso di validità

RCP "Fusione di ghisa" (valida fino al 4 agosto 2026)

RCP "Grandi Casse in Polietilene" (valida fino al 1 marzo 2026)

RCP "Gelato in vaschetta e multipack" (valida fino al 12 gennaio 2026) - Allegato tecnico

RCP "Tabacco greggio" (valida fino al 12 novembre 2025) - Allegato tecnico - Allegato tecnico - Allegato tecnico

RCP "Carni suine, fresche o refrigerate" (valida fino al 2 novembre 2025)

RCP "Carni bovine, fresche o refrigerate" (valida fino al 2 novembre 2025)

RCP "Geotessili e prodotti correlati" (valida fino al 15 ottobre 2025)

RCP "Fusioni in acciaio" (valida fino al 15 ottobre 2025)

RCP "Tessuti in lana cardata o peli fini cardati" (valida fino al 7 luglio 2025) - Allegato tecnico

RCP "Imballaggi in legno" (valida fino al 7 luglio 2025)

RCP "Formaggio Provolone Valpadana DOP" (valida fino al 30 giugno 2025)

RCP "Formaggio Grana Padano DOP" (valida fino al 24 giugno 2025) - Allegato tecnico

RCP "Servizi delle attività di lavanderia industriale" (valida fino al 18 giugno 2025)

RCP "Aceto" (valida fino al 15 giugno 2025) - Allegato tecnico

RCP Pasta secca (valida fino all'8 giugno 2025)

RCP Borse multiuso in PE (valida fino all'11 febbraio 2024)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Processi di certificazione

Publici



EUROPEAN COMMISSION
JOINT RESEARCH CENTRE

Institute for Environment and Sustainability
H08 Sustainability Assessment Unit

 Ref. Ares(2012)873782 - 17/07/2012

Product Environmental Footprint (PEF) Guide

Deliverable 2 and 4A of the Administrative
Arrangement between DG Environment and the
Joint Research Centre No N 070307/2009/552517,
including Amendment No 1 from December 2010.



Progetto realizzato con finanziamento della
Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti
pilota per la promozione e lo sviluppo
dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto



PEF- gli indicatori originali (1)

Table 2

Default EF impact categories (with respective EF impact category indicators) and EF impact assessment models for PEF studies

EF Impact Category	EF Impact Assessment Model	EF Impact Category indicators	Source
Climate Change	Bern model - Global Warming Potentials (GWP) over a 100 year time horizon.	kg CO ₂ equivalent	Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007
Ozone Depletion	EDIP model based on the ODPs of the World Meteorological Organization (WMO) over an infinite time horizon.	kg CFC-11 (*) equivalent	WMO, 1999
Ecotoxicity for aquatic fresh water	USEtox model	CTUe (Comparative Toxic Unit for ecosystems)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity - cancer effects	USEtox model	CTUh (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity - non-cancer effects	USEtox model	CTUh (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Particulate Matter/Respiratory Inorganics	RiskPoll model	kg PM _{2,5} (**) equivalent	Humbert, 2009
Ionising Radiation - human health effects	Human Health effect model	kg U ²³⁵ equivalent (to air)	Dreicer et al., 1995



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PEF- gli indicatori originali (2)

Photochemical Formation	Ozone	LOTOS-EUROS model	kg NMVOC (***) equivalent	Van Zelm et al., 2008 as applied in ReCiPe
Acidification		Accumulated Exceedance model	mol H ⁺ eq	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrophication – terrestrial		Accumulated Exceedance model	mol N eq	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrophication – aquatic		EUTREND model	fresh water: kg P equivalent marine: kg N equivalent	Struijs et al., 2009 as implemented in ReCiPe
Resource Depletion – water		Swiss Ecoscarcity model	m ³ water use related to local scarcity of water	Frischknecht et al., 2008
Resource Depletion – mineral, fossil		CML2002 model	kg antimony (Sb) equivalent	van Oers et al., 2002
Land Transformation		Soil Organic Matter (SOM) model	Kg (deficit)	Milà i Canals et al., 2007

(*) CFC-11 = Trichlorofluoromethane, also called freon-11 or R-11, is a chlorofluorocarbon.

(**) PM_{2,5} = Particulate Matter with a diameter of 2,5 µm or less.

(***) NMVOC = Non-Methane Volatile Organic Compounds



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE **CON.CER**
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PEF - gli indicatori 2019 (1)

Acidification

molc H+ eq/t di produzione - molc H+ eq/ha

Contributo all'acidificazione dell'aria e dell'acqua, espresso in termini di concentrazione degli ioni H+, che ha effetti sul pH degli oceani

Freshwater ecotoxicity

CTUe/t di produzione - CTUe/ha

Tossicità per l'ambiente acquatico di acqua dolce, espressa tramite un indicatore comparativo per gli ecosistemi

Freshwater eutrophication

kg P eq/t di produzione - kg P eq/ha

Contributo all'eutrofizzazione delle acque dolci espresso come quantità di fosforo equivalente

Marine eutrophication

kg N eq/t di produzione - kg N eq/ha

Contributo all'eutrofizzazione marina, espresso come quantità di azoto equivalente



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PEF - gli indicatori 2019 (2)

Water scarcity

m³ water deprived/t di produzione - m³ water deprived/ha

Impoverimento delle risorse idriche, espresso come richiesta di volume d'acqua in relazione alla disponibilità

Climate change (fossil, biogenic, land use and transformation)

kg CO₂ eq/t di produzione - kg CO₂ eq/ha

Contributo al riscaldamento globale, espresso in termini di emissioni di anidride carbonica equivalente, il principale gas ad effetto serra. Vengono conteggiati i contributi dovuti alle origini delle emissioni: fossile, biogenica, uso e trasformazione del suolo.

Ozone depletion

kg CFC-11 eq/t di produzione - kg CFC-11 eq/ha

Contributo alla riduzione dello strato di ozono stratosferico, espresso in termini di emissioni di clorofluorocarburi, gas in grado di danneggiare la fascia di ozono

Respiratory inorganics

disease inc./ha

Contributo allo smog provocato dalle emissioni di sostanze inorganiche, espresso in termini di incidenza sulla mortalità



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PEF - gli indicatori 2019 (3)

Photochemical ozone formation

kg NMVOC eq/t di produzione - kg NMVOC eq/ha

Contributo alla formazione di ozono fotochimico, un inquinante della troposfera, espresso in termini di emissione di sostanze organiche

NMVOC = Non-Methane Volatile Organic Compounds

Human toxicity, non-cancer effects

CTUh/t di produzione - CTUh/ha

Effetti tossici non cancerogeni sulla salute dell'uomo, espressi tramite un indicatore comparativo per gli esseri umani

Human toxicity, cancer effects

CTUh/t di produzione - CTUh/ha

Effetti tossici cancerogeni sulla salute dell'uomo, espressi tramite un indicatore comparativo per gli esseri umani

Ionizing radiation HH

kBq U235 eq/t di produzione - kBq U235 eq/ha

Radiazioni ionizzanti con effetti sulla salute umana, espresso come quantitativo di Uranio 235 nell'aria



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



PEF - gli indicatori 2019 (3)

Ionizing radiation – Human health effect

CTUe/t di produzione - CTUe/ha

Radiazioni ionizzanti con effetti sulla salute umana, espresse tramite un indicatore comparativo per gli ecosistemi

CTU = Comparative Toxic Unit for ecosystems

Terrestrial eutrophication

molc N eq/t di produzione - molc N eq/ha

Contributo all'eutrofizzazione terrestre, espresso come concentrazione di azoto nel suolo

Land use

Pt/t di produzione - Pt/ha

Contributo al cambiamento di uso e trasformazione del suolo, espresso tramite punteggio basato sulle funzioni del suolo

Resource use, energy carriers

MJ/t di produzione - MJ/ha

Impoverimento delle risorse fossili, espresso come quantitativo equivalente di minerali estratti a scopo energetico, in mega joule



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



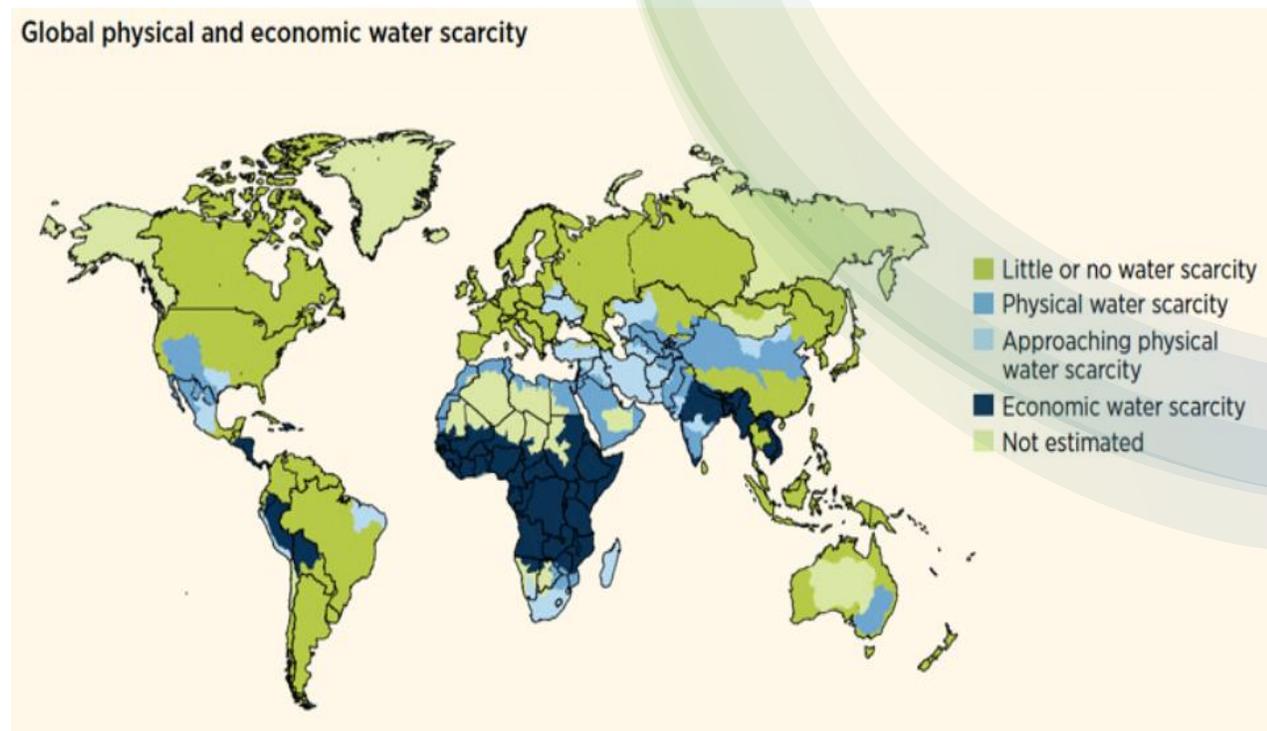
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE CON.CER
La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Water scarcity

Indicator Name	Measurement	Water Quantity (Blue Water)	Green Water	Water Quality	EFR	Main References
Falkenmark indicator (water shortage)	Per capita water availability	Y	N	N	N	<i>Falkenmark et al. [1989]; Ohlsson and Appelgren [1998]; Falkenmark et al. [2009]</i>
Criticality ratio (water stress)	Ratio of water use to availability	Y	N	N	Y ^d	<i>Falkenmark [1997]; Raskin et al. [1997]; Alcamo et al. [2000]; Vörösmarty et al. [2000]; Oki and Kanae [2006]</i>
Green-blue water scarcity	Requirement versus availability of green-blue water resources	Y	Y	N	Y ^c	<i>Rockström et al. [2009]; Gerten et al. [2011]</i>
Water poverty index	Weighted average of five components (water availability, access, capacity, use, and environment)	Y	N	N	Y	<i>Sullivan [2002]; Sullivan et al. [2003]</i>



<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2016EF000518>



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



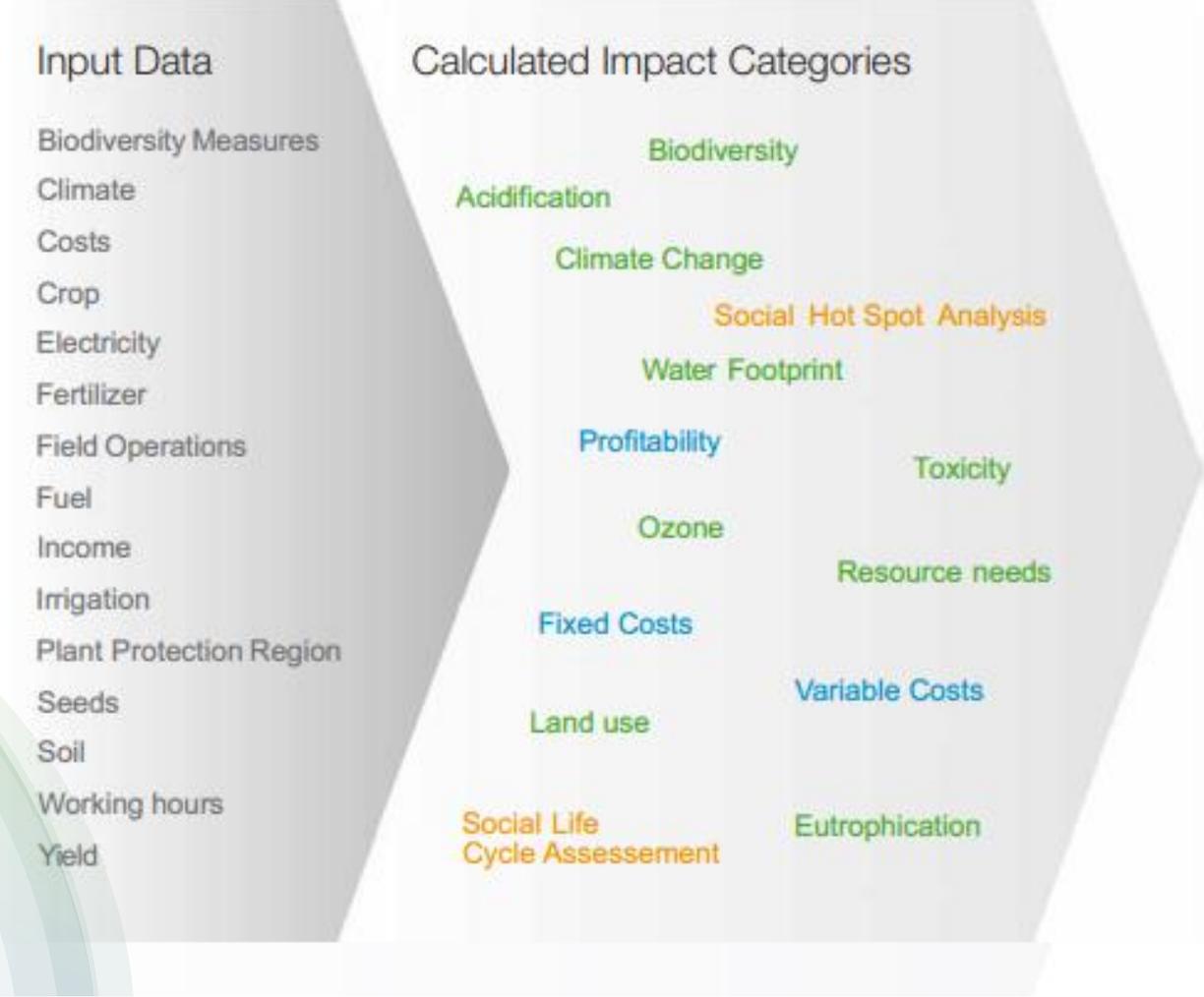
Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

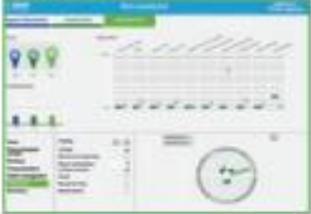
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



AgBalance™ BASF



Report



Simulator



Digital Solutions



Online-Game



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



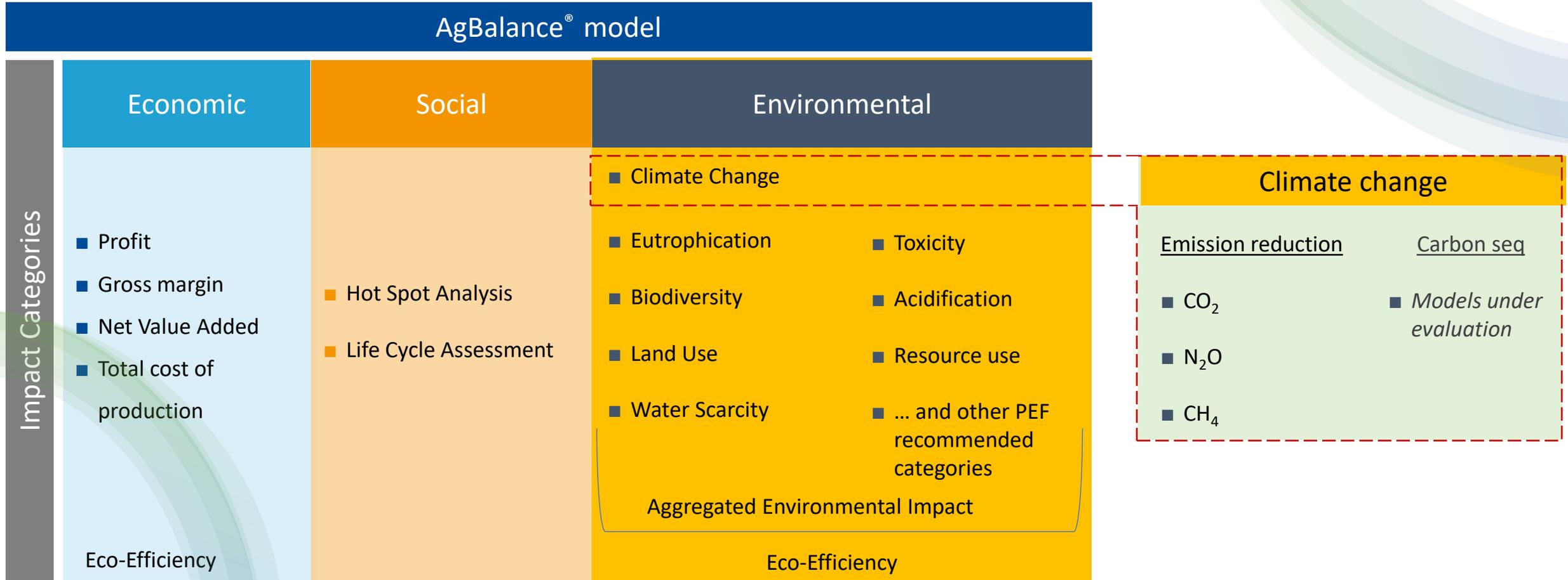
Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Qualità Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



AgBalance™ BASF



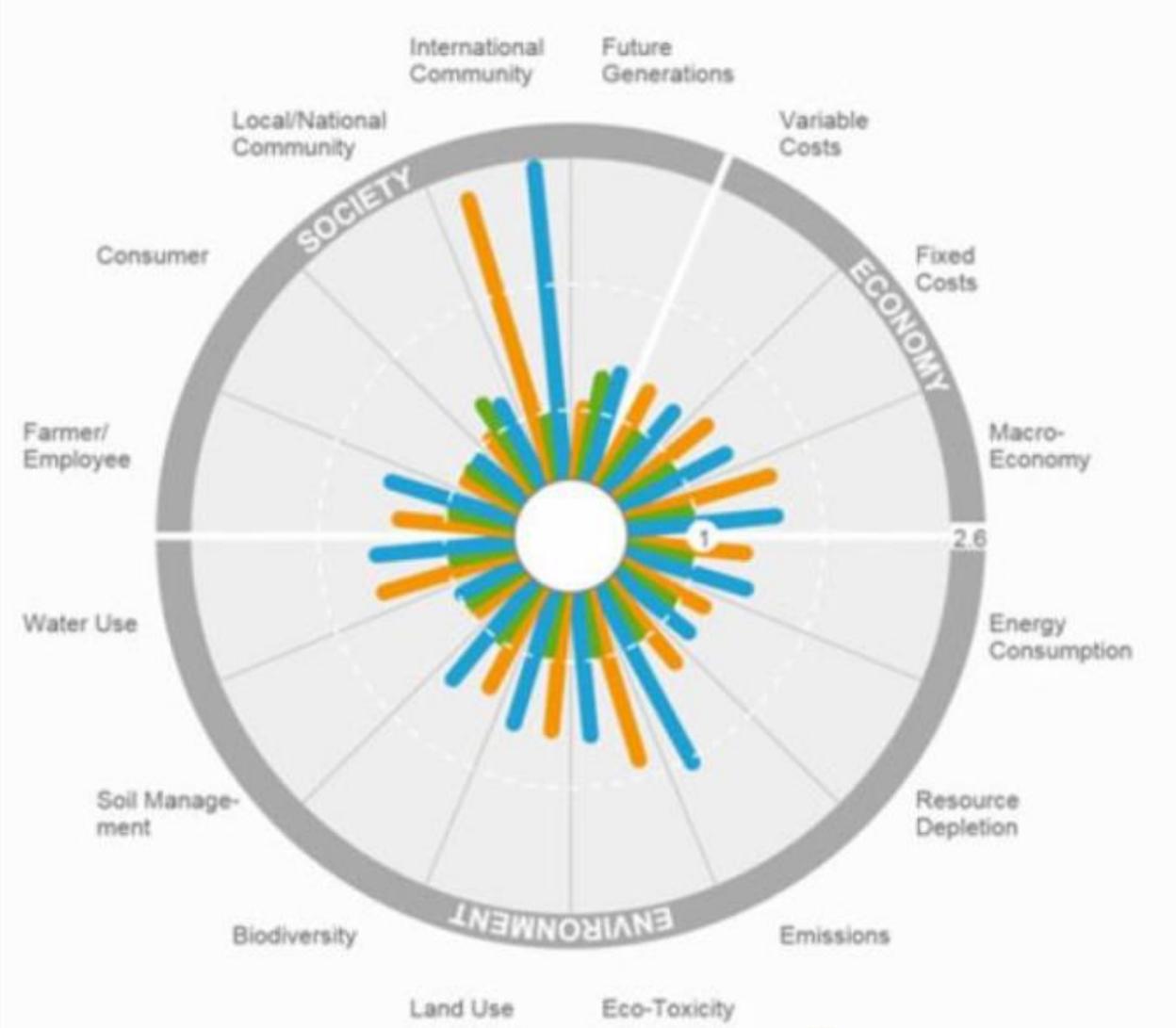
Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto



AgBalance™ BASF



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Servizi dell'ecosistema

«i benefici che l'uomo riconosce come ottenuti dagli ecosistemi che, direttamente o indirettamente, supportano la sua sopravvivenza e la qualità della vita» (Millenium ecosystem assessment, 2003)

Esempi di servizi ecosistemici forniti dal mondo agricolo:

1. Gestione di un **territorio forestale** che insiste su un bacino di captazione di riserve idriche per l'uso cittadino;
2. Gestione di 90.000 ettari in **Rete Natura 2000** per la conservazione della biodiversità;
3. Gestione di **paesaggi agricoli valorizzati** per finalità turistiche (valore paesaggistico ed estetico di un territorio);
4. Sviluppo della **"Viticultura eroica"** in aree montuose per contrastare l'erosione;
5. Consolidamento versanti mediante la manutenzione di **terrazzamenti, fossi e fossetti collinari**;
6. Sviluppo **dell'agricoltura sociale e multifunzionale** che fornisce servizi finalizzati al benessere e alla coesione della cittadinanza (es. orti, aziende agricole sociali, ecc.);
7. Utilizzo di **aree agricole per attività ricreative** (trekking, escursioni, ecc) e culturali;
8. Sviluppo di una **rete ecologica** fatta di siepi, filari e fasce tampone per favorire lo sviluppo della fauna selvatica.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

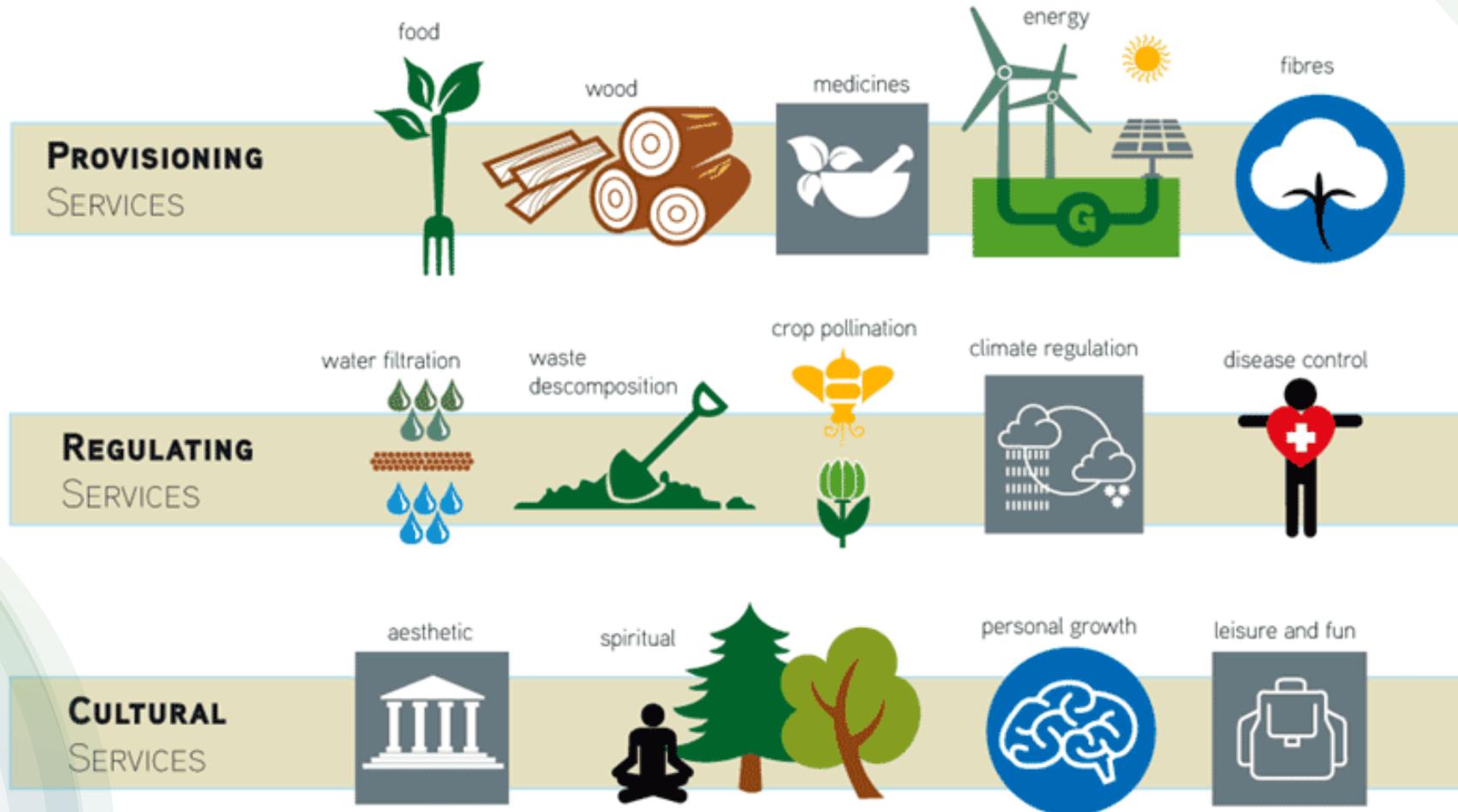
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Servizi dell'ecosistema

WHAT DO WE GET FROM **ECOSYSTEMS**?



Servizi dell'ecosistema

SERVIZI ECOSISTEMICI	
Supporto	Approvvigionamento
Produzione primaria	Acqua dolce, cibo, legna, fibre, prodotti biochimici, risorse genetiche, ecc.
Cicli della materia	Regolazione Clima, ciclo idrologico, Controllo delle malattie, depurazione dell'acqua, impollinazione, ecc.
Formazione del suolo	Culturali Spirituali e religiosi, ricreazione, turismo, valori estetici, educazione, patrimonio culturale

La popolazione di un territorio beneficia, grazie all'attività degli agricoltori, di diverse categorie di servizi:

- tutela dell'habitat e del territorio
- prodotti biochimici e risorse genetiche
- alimenti, acqua, fibre, legname e materie prime
- regolazione dei cicli della materia
- assorbimento di anidride carbonica
- bellezze paesaggistiche (benefici estetici)
- controllo dell'erosione del suolo e prevenzione dalle calamità
- colturali ed educativi
- biodiversità
- ricreativi e turistici

Il mondo agricolo necessita di un pagamento ai servizi offerti che vada oltre quanto previsto dalla PAC e da altre forme di incentivazione pubblica.

È quindi necessario:

1. **dimostrare il valore economico** delle azioni di tutela ambientale;
2. **dare un valore ai servizi ecosistemici** offerti dal settore agricolo;
3. **sviluppare incentivi e strumenti di compensazione volti a finanziare buone pratiche ambientali** che generino tangibili risultati economici per gli abitanti di un determinato territorio;
4. **monetizzare i benefici e i danni evitati.**



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Servizi dell'ecosistema

Il Capitale Naturale è costituito dagli elementi che la natura ci offre, indispensabili per la vita: il suolo, le materie prime, l'acqua, le foreste, etc. e fornisce i servizi ecosistemici che sono "*i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano*". I servizi ecosistemici appartengono a quattro categorie:

- **approvvigionamento** (come la produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile),
- **regolazione** (come regolazione del clima, depurazione dell'acqua, impollinazione),
- **supporto alla vita** (come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo),
- **valori culturali** (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

Si tratta di “servizi” perché a beneficiarne è l'uomo, e per tale motivo possono essere remunerati. Per alcune tipologie di servizio ecosistemico, esiste un mercato (es. legname, produzione agricola), mentre per altri è più difficile costruire forme idonee di pagamento.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
"Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

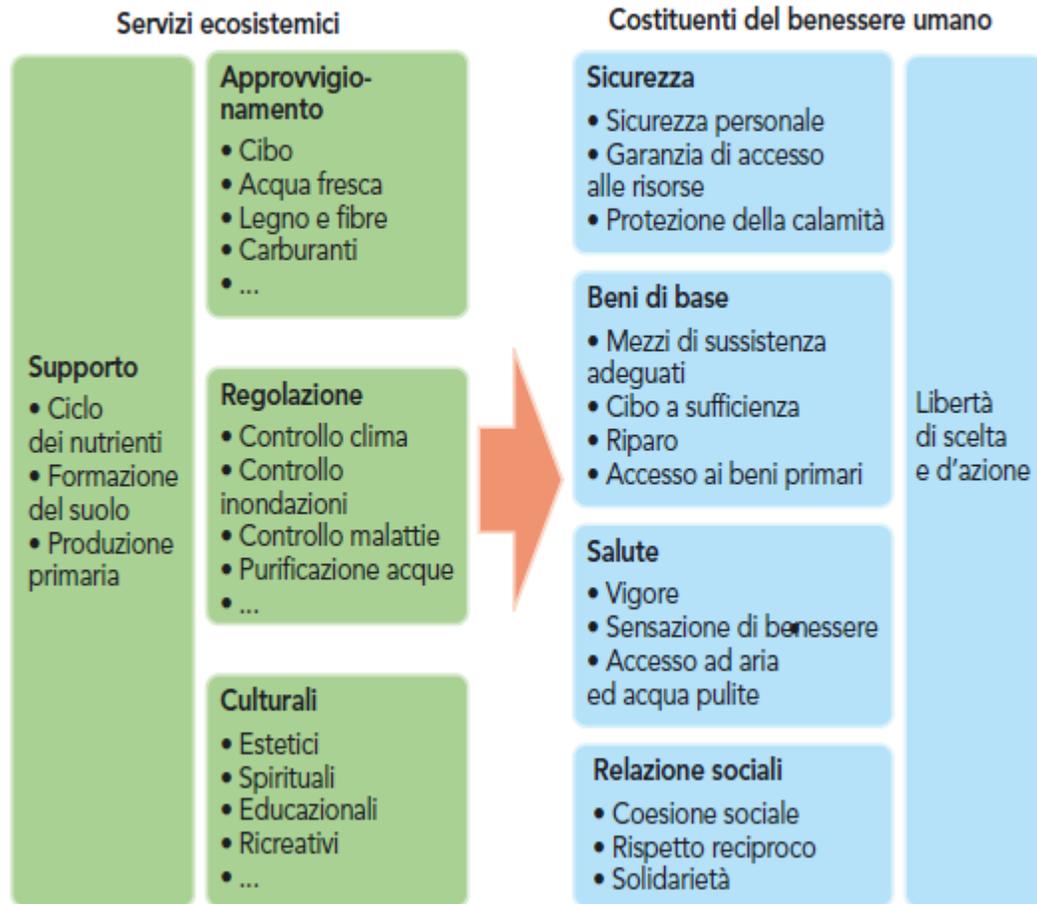
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Servizi dell'ecosistema

FIGURA A - Relazione fra servizi ecosistemici e componenti del benessere umano



Fonte: tratto e modificato da Millenium ecosystem assessment, 2003.

Informatore Agrario n°3/2014

Servizi dell'ecosistema

Beni pubblici, senza mercato e senza prezzo vengono raramente inclusi nelle valutazioni a carattere economico della ricchezza di una comunità e delle imprese.

In passato gli ecosistemi furono sfruttati in modo intensivo e non compatibile con i tempi di rigenerazione naturale delle risorse, causando una progressiva riduzione della biodiversità e dei servizi erogati.

Sistemi colturali non sostenibili



Riduzione delle risorse



Minori servizi per la comunità
(DISSERVIZI ECOSISTEMICI)



Riduzione benessere collettivo

Sistemi colturali sostenibili



Conservazione delle risorse



Maggiori servizi per la comunità
(SERVIZI ECOSISTEMICI)



Maggiore benessere collettivo



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Da sussidi PAC ad un mercato dei servizi ecosistemici

Ora

Erogazione di contributi pubblici agli agricoltori che conservano e tutelano beni e servizi paesaggistico-ambientali mediante sussidi e contribuzione della Pubblica Amministrazione (come ad esempio i **PSR e le relative Misure agro-ambientali**)

In futuro

Creazione di un mercato per i servizi ecosistemici.

Payments for Ecosystem Services (PES - pagamenti per i servizi dell'ecosistema) finanziati direttamente dagli utenti (abitanti del luogo, visitatori, operatori turistici) ai fruitori dei servizi (agricoltori e istituzioni pubbliche locali). I PES sono uno strumento di gestione delle risorse naturali in cui i costi ed i **benefici ambientali di un servizio ambientale sono monetizzati e tradotti in una transazione contrattuale volontaria** tra il fornitore e l'acquirente di un determinato servizio ecosistemico.

Questo garantisce all'acquirente di assicurarsi il servizio stesso mantenendo al tempo stesso elevati livelli di qualità del paesaggio.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



I Servizi ecosistemici e yousustain.net

Come gli indicatori interpretano i servizi ecosistemici

*Sicurezza personale umana e degli ecosistemi → **Human Tox Score** e **Eco Tox Score***

*Pressione chimica sugli ecosistemi → **Treatment Frequency Index** e **Dose Area Index***

*Regolazione della qualità dell'aria → **Carbon sequestration** e **Carbon footprint***

*Valutazione sfruttamento ecosistemi → **Ecological footprint***

*Prevenzione fertilità del suolo → **Soil compaction, Erosion, Soil coverage, Organic matter***

*Conservazione diversità genetica aziendale e valore estetico del territorio → **Biodiversity***

*Uso risorse non rinnovabili → **Fuel use, Renewable fuel, Waste***

*Efficienza uso risorse idriche → **Water footprint, Water supply e Water Use Tech efficiency***

*Qualità riserve idriche → **Acidification, Eutrophication***



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



I Servizi ecosistemici

SERVIZI ECOSISTEMICI	
Supporto	Approvvigionamento
Produzione primaria	Acqua dolce, cibo, legna, fibre, prodotti biochimici, risorse genetiche, ecc.
Cicli della materia	Regolazione
	Clima, ciclo idrologico, Controllo delle malattie, depurazione dell'acqua, impollinazione, ecc.
Formazione del suolo	Culturali
	Spirituali e religiosi, ricreazione, turismo, valori estetici, educazione, patrimonio culturale

Indicatori

← *Human Tox Score*
Dose Area Index
Treatment Frequency Index

← *Carbon footprint* *Acidification*
Carbon sequestration *Eutrophication*
Ecological footprint
Water footprint
Water supply
Water Use Tech efficiency

← *Organic matter* *Eco Tox Score*
Soil coverage *Fuel use*
Erosion *Renewable fuel*
Soil compaction *Waste*
Biodiversity



Partner di progetto



Il pagamento dei servizi ecosistemici

Uno schema di pagamento per i servizi ecosistemici (PES) può essere definito in generale come «**un accordo volontario e condizionato fra almeno un fornitore (venditore del servizio) e almeno un acquirente (beneficiario del servizio), riguardo ad un ben definito servizio ambientale**».

Il principio è che **il fornitore deve reinvestire il pagamento nel mantenimento del servizio ecosistemico che viene riconosciuto.**

Progetto **Life EU AGRESTIC**: lo schema è rivolto a remunerare l'azienda agricola.

Le pratiche agronomiche innovative sperimentate in AGRESTIC (es. cover crops, inerbimenti, rotazioni colturali con leguminose) generano effetti positivi in termini di:

- **servizi ecosistemici** (es. assorbimento di carbonio nel suolo, conservazione della biodiversità)
- **impronta ambientale** (es. carbon footprint)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI





LIFE AGRESTIC

Reduction of Agricultural Greenhouse gases Emissions Through Innovative Cropping systems

I servizi ecosistemici e l'impronta ambientale in agricoltura.
Opportunità di valorizzazione per aziende agricole e di trasformazione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto



I servizi ecosistemici interessati dalle pratiche del progetto AGRESTIC

- assorbimento carbonio nel suolo (t CO₂eq/ha)
- fertilità del suolo (% sostanza organica)
- riduzione uso agrofarmaci (dosaggio e frequenza dei trattamenti)
- immagazzinamento acqua nel suolo (m³/ha)
- impollinazione (potenziale di impollinazione)
- protezione dall'erosione (t/ha)
- conservazione della biodiversità (consistenza delle specie)



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
— From research to field —

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Possibili forme di valorizzazione

- ❑ marchi ecologici di prodotto
- ❑ meccanismi di pagamento dei servizi ecosistemici



Le etichette di prodotto

Etichette volontarie	Caratteristiche
Tipo I – MARCHI AMBIENTALI (<i>o labels</i>). ISO 14024	Sono basati su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita e sono sottoposte a certificazione esterna da una parte terza . Esempi di queste etichettature sono l'Ecolabel europeo, etc.
Tipo II – AUTO DICHIARAZIONI (<i>o claims</i>). ISO14021	Si basano su autodichiarazioni del produttore e considerano un singolo aspetto ambientale. Un esempio è l'autodichiarazione della percentuale di materiale riciclato utilizzato nella fabbricazione di un prodotto . Le etichette di II tipo non sono soggette a certificazione esterna da parte terza.
Tipo III – DICHIARAZIONI AMBIENTALI DI PRODOTTO (<i>o eco-profiles</i>). ISO 14025	Consistono in una quantificazione dei potenziali impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto . Questi impatti devono essere valutati in conformità con le specifiche di prodotto e presentati in una forma tale che faciliti il confronto tra prodotti attraverso la standardizzazione di alcuni parametri. Un esempio sono le Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD) . Le etichette di III tipo sono sottoposte a certificazione esterna da una parte terza.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

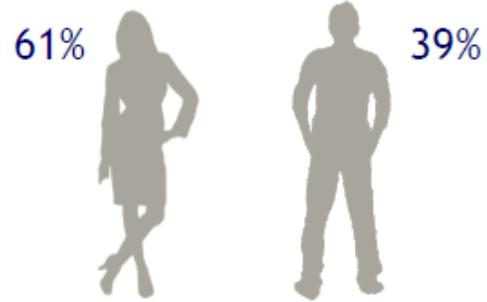
CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



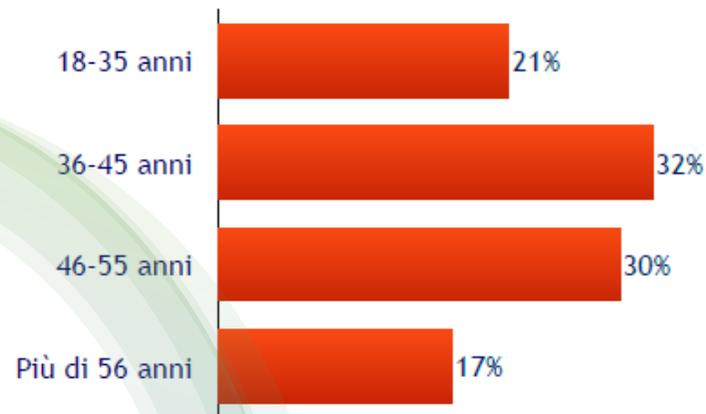
La percezione del valore dei servizi ecosistemici

580 int.

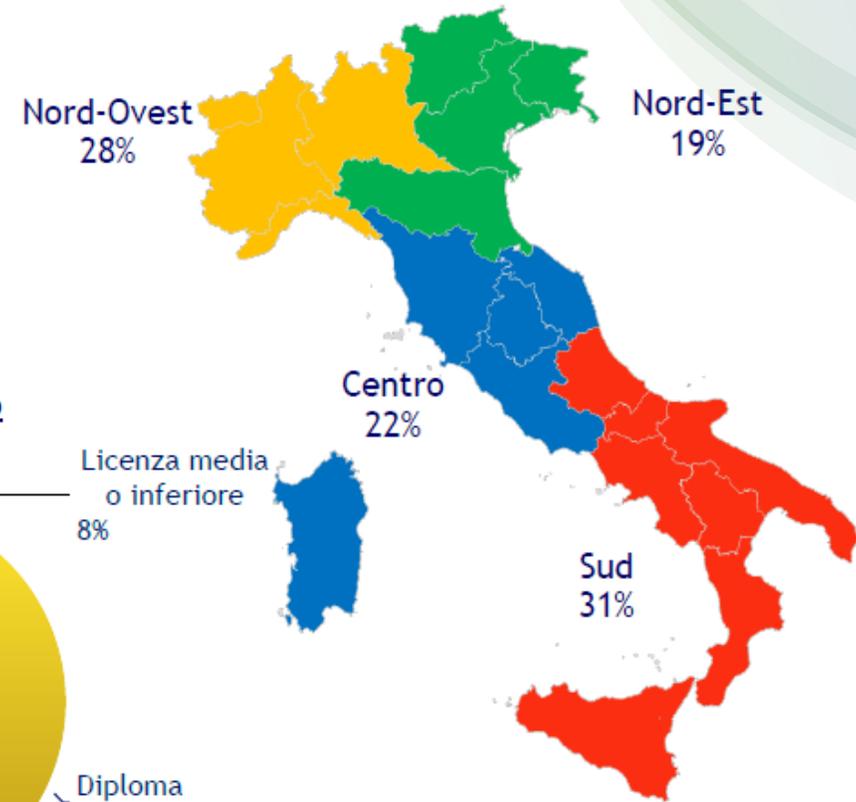
Genere



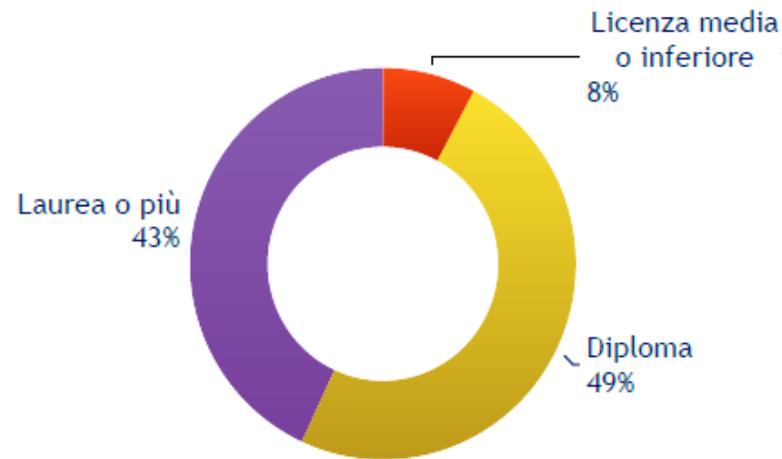
Fascia di età



Area di residenza



Titolo di studio



La percezione del valore dei servizi ecosistemici

Livello di importanza che un prodotto sia coltivato rispettando la biodiversità

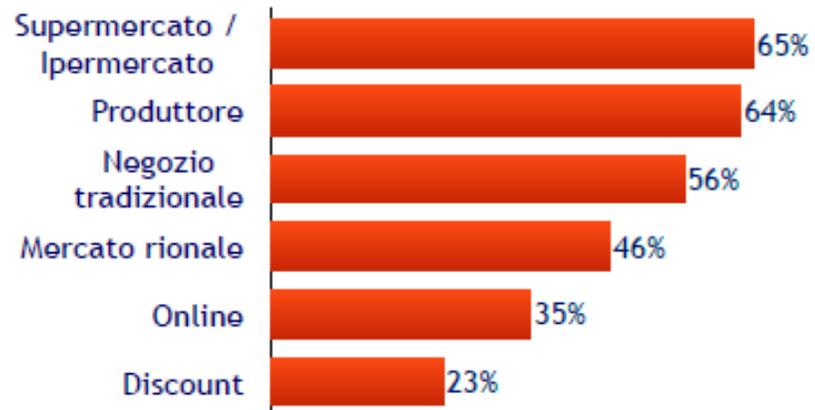
(da 1 a 10)



Rispetto ad un prodotto convenzionale, disponibilità a pagare (in percentuale) per acquistare un prodotto coltivato rispettando la biodiversità



Luogo di vendita in cui pensano di trovare prodotti coltivati rispettando la biodiversità



La percezione del valore dei servizi ecosistemici

Livello di importanza che un prodotto sia coltivato con attenzione alla qualità del paesaggio agricolo

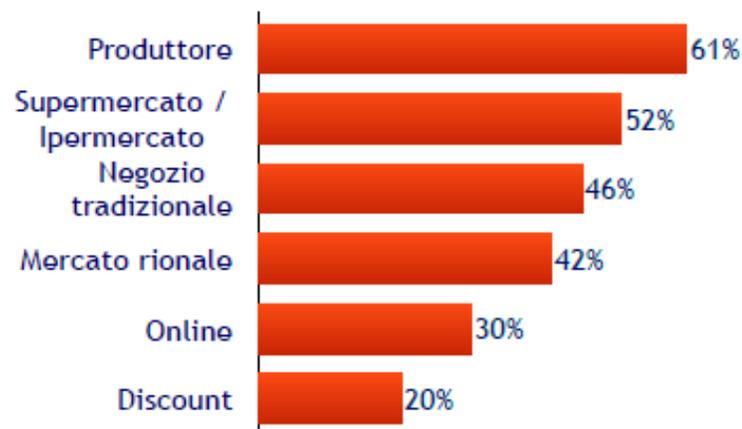
(da 1 a 10)



Rispetto ad un prodotto convenzionale, disponibilità a pagare (in percentuale) per acquistare un prodotto coltivato con attenzione alla qualità del paesaggio agricolo



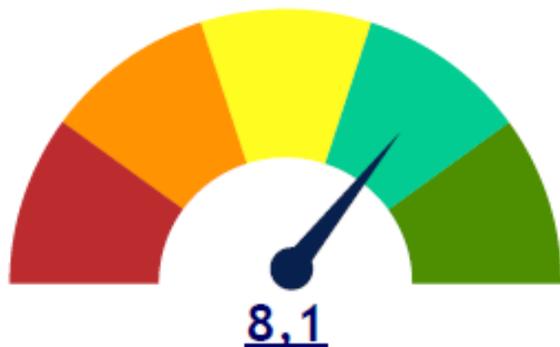
Luogo di vendita in cui pensano di trovare prodotti coltivati con attenzione alla qualità del paesaggio agricolo



La percezione del valore dei servizi ecosistemici

Livello di importanza che un prodotto sia coltivato senza l'utilizzo di fitosanitari

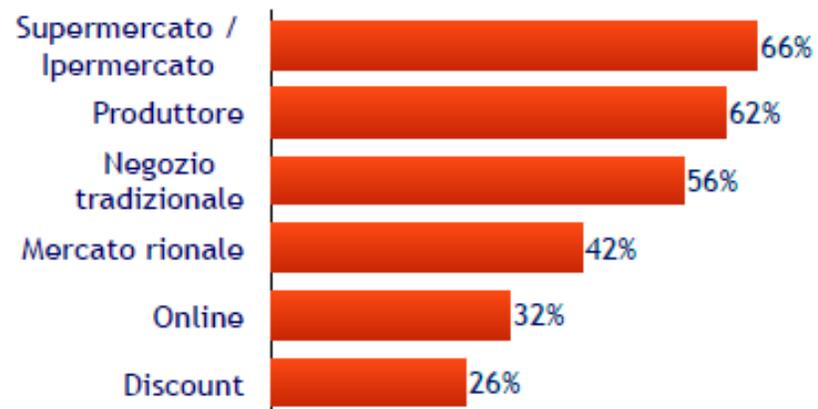
(da 1 a 10)



Rispetto ad un prodotto convenzionale, disponibilità a pagare (in percentuale) per acquistare un prodotto coltivato senza l'utilizzo di fitosanitari



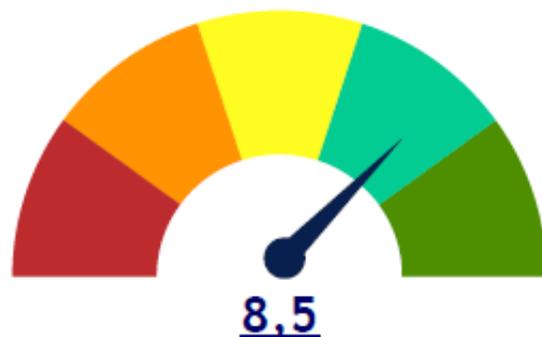
Luogo di vendita in cui pensano di trovare prodotti coltivati senza l'utilizzo di fitosanitari



La percezione del valore dei servizi ecosistemici

Livello di importanza che un prodotto sia coltivato favorendo l'impollinazione delle api

(da 1 a 10)



Rispetto ad un prodotto convenzionale, disponibilità a pagare (in percentuale) per acquistare un prodotto coltivato favorendo l'impollinazione delle api

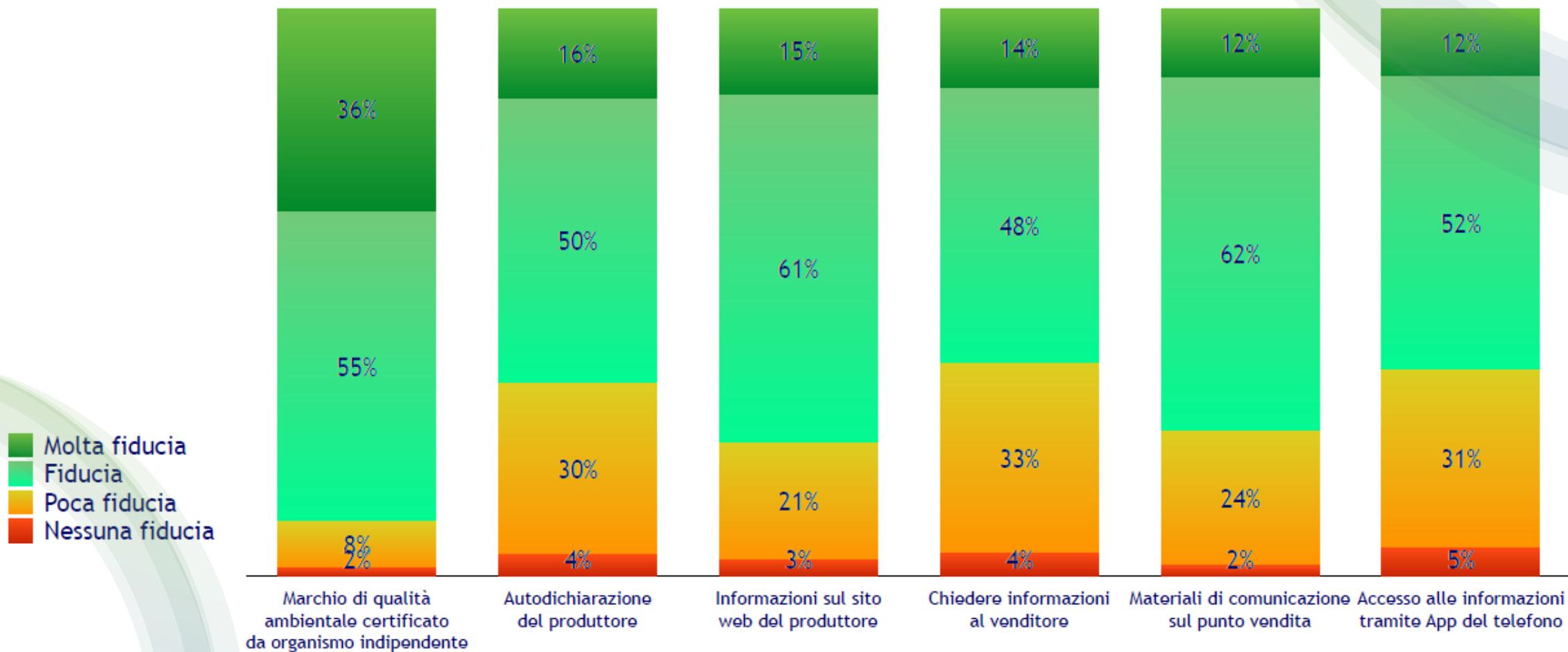


Luogo di vendita in cui pensano di trovare prodotti coltivati favorendo l'impollinazione delle api



La percezione del valore dei servizi ecosistemici

In quale sistema ripone maggiore fiducia per sapere se il prodotto che intende acquistare è coltivato rispettando la biodiversità/abbellendo il paesaggio agricolo/senza l'utilizzo di fertilizzanti chimici/con l'impollinazione delle api?



Servizi dell'ecosistema - Esempi

Sviluppo di un modello zootecnico della biodiversità agrosilvo-pastorale

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 4A - Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità.



SIMBIOSI - Sviluppo di un Modello zootecnico della Biodiversità agrosilvo-pastorale

Il progetto si propone di individuare una metodologia di misura della biodiversità che si adatti alle realtà aziendali a prevalente indirizzo zootecnico, la valutazione delle esternalità della biodiversità nei confronti dei servizi ecosistemici e la produzione di un supporto informatico, disponibile via web.

Il progetto si propone di individuare una metodologia di misura della biodiversità che si adatti alle realtà aziendali a prevalente indirizzo zootecnico, la valutazione delle esternalità della biodiversità nei confronti dei servizi ecosistemici e la produzione di un supporto informatico, disponibile via web.

L'obiettivo di questo piano è l'individuazione di una metodologia di misura della biodiversità che si adatti alle realtà aziendali del nostro comprensorio produttivo e la valutazione delle esternalità della biodiversità nei confronti dei servizi ecosistemici. Tale metodologia sarà trasferita su supporto informatico disponibile via web per consentire anche ad altre aziende di valutare la biodiversità in modo autonomo (self assessment) in modo semplice e in tempi relativamente rapidi.



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER.
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Servizi dell'ecosistema - Esempi

GOi SIMBIOSI
Gruppi Operativi per l'Innovazione

Approvvigionamento

Cibo
Acqua
Fibre, combustibili, altre materie prime
Materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni
Risorse medicinali
Specie ornamentali

Regolazione

Regolazione qualità dell'aria
Regolazione del clima
Mitigazione dei rischi naturali
Regolazione delle acque
Assimilazione dei rifiuti
Protezione dell'erosione
Formazione e rigenerazione del suolo
Impollinazione
Controllo biologico

Habitat

Mantenimento dei cicli vitali delle specie migratrici
Conservazione della biodiversità genetica

Cultura

Estetico: valore scenico
Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative
Ispirazione per cultura arte e design
Esperienze spirituali
Informazioni per lo sviluppo della conoscenza



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto



Biodiversità



Biodiversità

	Colture Shannon	I.A.E.	Carbonio nel suolo	Pesticidi	Prati stabili	Allevamento Shannon
Regolazione qualità dell'aria		☹️	☹️	☹️	☹️	
Regolazione del clima	☹️	☹️	☹️		☹️	
Mitigazione dei rischi naturali		☹️	☹️		☹️	
Regolazione delle acque	☹️	☹️	☹️		☹️	
Assimilazione dei rifiuti		☹️	☹️	☹️	☹️	
Protezione dell'erosione		☹️	☹️		☹️	
Formazione e rigenerazione del suolo	☹️		☹️		☹️	
Impollinazione	☹️	☹️		☹️	☹️	
Controllo biologico	☹️	☹️	☹️		☹️	☹️

Intensità di effetto
 Forte Media Debole Nessuno effetto

☺️ Favorevole ☹️ Neutrale ☹️ Sfavorevole

<https://www.youtube.com/watch?v=lo8RiPNH-hU>



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to test

CAIONE CON.CER
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Biodiversity calculator BASF

<https://biodiversity-calculator.basf.com/>

Biodiversity Calculator

Supported by
RIF CON
RILIEVO ATTRAZIONE INTERESSI CONSUMATORI

Region definition

Do you wish to select a country or an ecoregion? Country Ecoregion

Country

Pre-selection of interventions

Land use type

Scope of application

Intervention Groups and Group Numbers

[1] Land use reduction; [2] Species diversity; [3] Cultivation area; [4] Fertilizers/Pesticides;

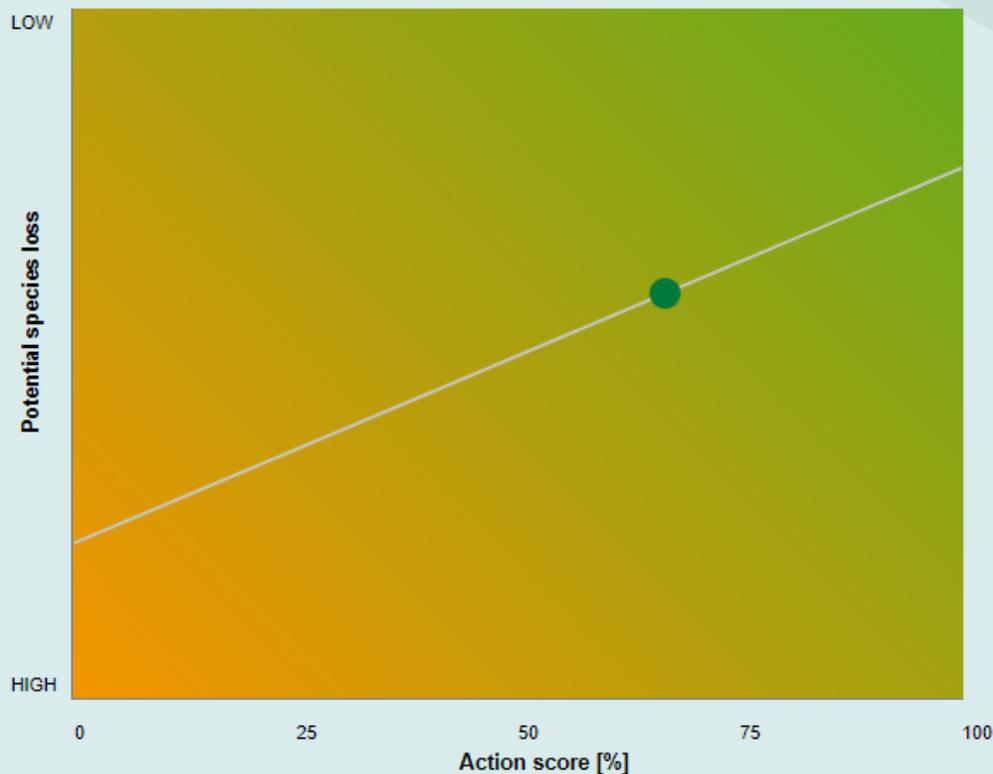
[5] Mechanical operation; [6] Grasslands; [7] Water bodies

Note: If you do not see any intervention from the corresponding group, then the interventions are not applicable for the chosen pre-selection.

Results

 Calculate

Potential species loss vs. Action score



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Biodiversity calculator BASF

Interventions

14 / 21

[1] Leave headlands in fields unsprayed i	✓	
[1] Establish or retain set-aside areas i	✓	
[1] Leave uncultivated margins around intensive arable or pasture fields i	✓	
[1] Plant grass buffer strips/margins around arable or pasture fields i	✓	
[1] Leave strips of uncut rye grass on silage fields i	✓	
[1] Gap-filling and reduced spraying in hedgerow management i	✓	
[2] Plant nectar flower mixture/wildflowers in strips/blocks for flower-visiting insects i	✓	
[2] Plant wild bird seed or cover mixture (game crops or game cover crops) i	✓	
[2] Control predatory mammals and birds (foxes, crows, stoats and weasels) i	✓	
[2] Create grassy mounds or beetle banks i	✓	
[2] Provide supplementary food for birds or mammals i	✓	
[3] Leave undrilled patches within cultivated area (e.g. 4-16m ² for bird nesting) i	✓	
[3] Leave uncropped margins or plots in cultivated area i	✓	
[3] Leave stubbles over winter i	✓	
[3] Undersow spring cereals i	✓	
[4] Reduce use of fertilizer, pesticide or herbicide i	✓	
[4] Use organic rather than mineral fertilizers i	✓	
[5] Reduce tillage i	✓	
[6] Maintain upland heaths and moorlands i	✓	
[7] Restore or create traditional water meadows i	✓	

<https://biodiversity-calculator.basf.com/>

Partner di progetto

HORT@
From research to field

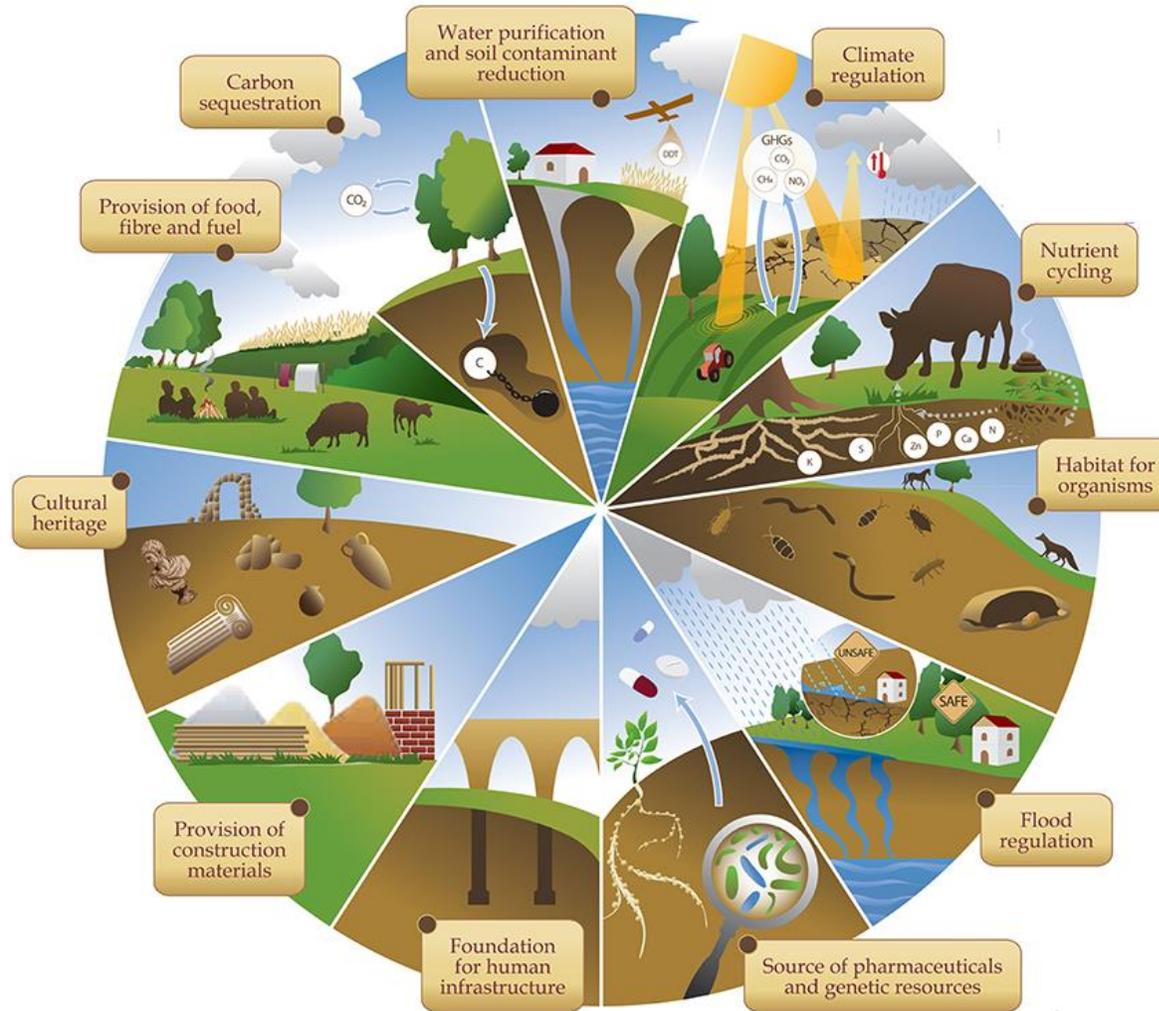
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER.
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'educazione alimentare

Progetto SOIL4WINE sui servizi ecosistemici del suolo in vigneto

**SOIL⁴
WINE**



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018 "Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione"



Partner di progetto
HORT@
From research to field

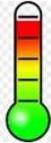
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto SOIL4WINE sui servizi ecosistemici del suolo in vigneto



	- 85% di suolo eroso 700 €/Ha/Anno
	+ 55% di acqua immagazzinata 600 €/Ha/Anno
	+ 15% di CO2 assorbita 44 €/Ha/Anno
	+ 30% di qualità biologica del suolo 60 €/Ha/Anno
	Migliore qualità del paesaggio 50 €/Ha/Anno



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto SOIL4WINE sui servizi ecosistemici del suolo in vignetoc – input richiesti

Utente	
Descrizione	
Superficie (ha)	6,5
Nazione	Italia
Regione	Emilia-Romagna
Provincia	Piacenza
Comune	Ziano Piacentino
Latitudine	44,
Longitudine	9
Altitudine (m)	200
Pendenza	Pendenza debole (6-10%)
Esposizione	Sud-Est
Gestione suolo interfila	lavorazione totale
Gestione suolo sulla fila	lavorazione
Scheletro (%)	11-20
Tessitura	Suolo limoso argilloso franco
Profondità esplorata dalle radici (cm)	200
Profondità falda	>2 m
Sostanza organica	Media (1,8 - 2,5 %)
Sistema di drenaggio	dreni

Varietà	Ortrugo
Porta innesto	-
Sistema di allevamento	Controspalliera a chioma semplice (es. Guyot, sylvoz, archetto, cordone speronato, casarsa, capovolto)
Distanza tra le file (m)	2,5
Distanza sulla fila (m)	2
Orientamento filari	NOvest-SEst
Sistemazione vigneto	Rittochino (Lavorazione del terreno perpendicolare alle curve di livello)
Lunghezza filari (m)	100-200 m
Precipitazione totale (mm/anno)	500-800 mm
Precipitazione stagione vegetativa (mm)	200-300 mm
Lavorazione d'impianto	scasso
Profondità lavorazione d'impianto	< 1 m
Lavorazioni ordinarie (tipologia)	attrezzi rotativi (frese)
Lavorazioni (numero)	<15
Fertilizzazione organica (numero/anno)	0
Fertilizzazione minerale (numero/anno)	1
Trattamenti (numero anno)	<10
Temperature attive (° giorno)	1400-1800 °g



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
From research to field

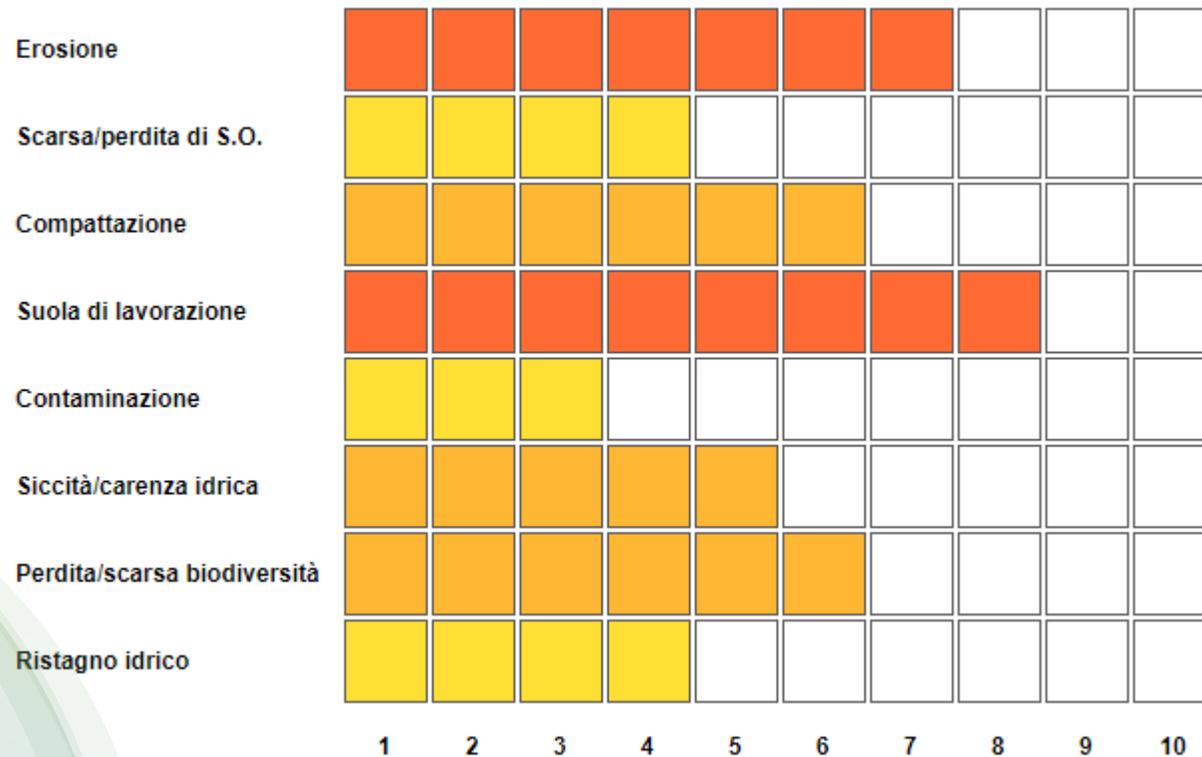
CAIONE
La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto SOIL4WINE sui servizi ecosistemici del suolo in vignetoc – valutazione

MINACCE POTENZIALI



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia – Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
 HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Progetto SOIL4WINE sui servizi ecosistemici del suolo in vignetoc – risultato

AZIONI MITIGATIVE

Minaccia	ERO	SO	COMP	SUOLA	CONT	SIC	BIO	RIST
Indice potenziale	Alta efficacia	Media efficacia	Bassa efficacia	Sconsigliata	Media efficacia	Bassa efficacia	Bassa efficacia	Media efficacia
Verifica	NP	RE	RE	NP	NP	NP	RE	RE
Inerbimento temporaneo / sovescio leguminose	?	Alta efficacia	Media efficacia	Media efficacia	Bassa efficacia	Bassa efficacia	Alta efficacia	Media efficacia
Inerbimento temporaneo / sovescio brassicacee	?	Media efficacia	Alta efficacia	Media efficacia	Bassa efficacia	Bassa efficacia	Alta efficacia	Alta efficacia
Inerbimento temporaneo / sovescio graminacee	?	Media efficacia	Alta efficacia	Media efficacia	Bassa efficacia	Bassa efficacia	Alta efficacia	Media efficacia
Inerbimento permanente spontaneo	?	Alta efficacia	Alta efficacia	Alta efficacia	Bassa efficacia	Sconsigliata	Alta efficacia	Media efficacia
Inerbimento permanente artificiale	?	Alta efficacia	Alta efficacia	Alta efficacia	Bassa efficacia	Bassa efficacia	Alta efficacia	Media efficacia
Ammendante organico	?	Bassa efficacia	Alta efficacia	Media efficacia		Bassa efficacia	Media efficacia	
Modifica n° trattamenti difesa	?			Alta efficacia		Alta efficacia	Media efficacia	Media efficacia
Cambio attrezzo e profondità di lavorazione	?	Alta efficacia	Media efficacia	Media efficacia		Media efficacia	Media efficacia	Alta efficacia
Drenaggio sotterraneo	?	Alta efficacia	Bassa efficacia					Alta efficacia
Sistemazioni idrauliche superficiali	?	Media efficacia	Bassa efficacia					Alta efficacia
Pacciamatura organica	?	Alta efficacia	Alta efficacia	Media efficacia		Alta efficacia	Media efficacia	

LEGENDA

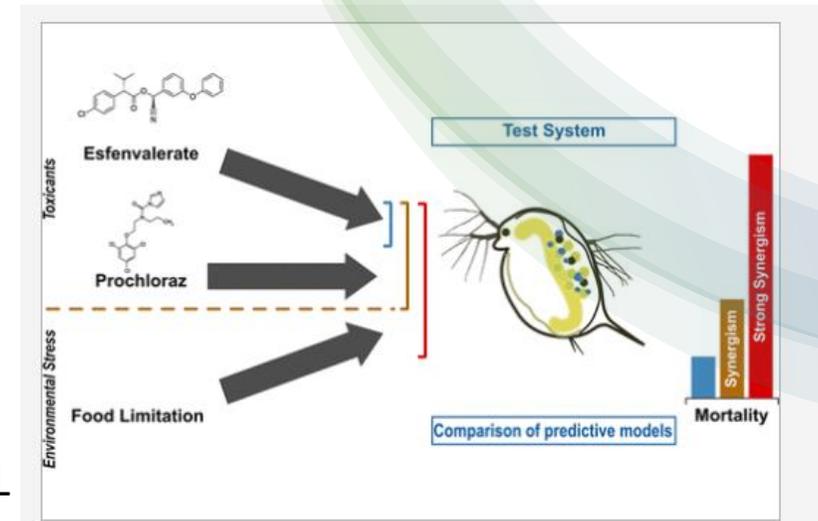
■ Alta efficacia
 ■ Media efficacia
 ■ Bassa efficacia
 ■ Sconsigliata
 Nessuna efficacia



Indicatori di eco-tossicità con bio-marcatori

- Algae - Acute 72 hour EC₅₀, growth
- Algae - Chronic 96 hour NOEC, growth
- Aquatic crustaceans - Acute 96 hour LC₅₀
- Aquatic invertebrates - Acute 48 hour EC₅₀
- Aquatic invertebrates - Chronic 21 day NOEC
- Aquatic plants - Acute 7 day EC₅₀, biomass
- Birds - Acute LD₅₀
- Birds - Chronic 21 day NOEL
- Earthworms - Acute 14 day LC₅₀
- Earthworms - Chronic 14 day NOEC, reproduction
- Fish - Acute 96 hour LC₅₀
- Fish - Chronic 21 day NOEC
- Honeybees Contact Acute 48 hour LD₅₀

- Mammals - Acute oral LD₅₀
- Mammals - Chronic 21 day NOAEL
- Mammals - Dermal LD₅₀
- Mammals - Inhalation LC₅₀
- Mammals - Short term dietary NOEL
- Solubility - In water at 20 °C [mg/l]
- Water phase only DT₅₀ [days]
- Soil degradation only DT₅₀ field [days]
- Vapour pressure at 20 °C [mPa]
- Soil adsorption and mobility (Koc) [ml/g]
- GUS leaching potential index [score]
- Octanol-water partition coefficient at Ph 7, 20°C [log P]



Rating	Description	LD ₅₀ , mg×kg ⁻¹
1	Extremely toxic	≤1
2	Highly toxic	1-50
3	Moderately toxic	50-500
4	Slightly toxic	500-5000
5	Practically non-toxic	5000-15000
6	Relatively harmless	≥15000



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
 HORT@
 From research to test

CAIONE
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Indicatori di eco-tossicità con bio-marcatori

Properties								
	Category (Crescente)	Property (Crescente)	Value	Unit of measurement	Value type	Source test	Interpretation	Source reference
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Algae - Acute 72 hour EC ₅₀ , growth	2,18	mg/l	stable (=)	A5 Pseudokirchneriella subcapitata	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Algae - Chronic 96 hour NOEC, growth	2,92	mg/l	stable (=)	A5 Pseudokirchneriella subcapitata	Low	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Aquatic crustaceans - Acute 96 hour LC ₅₀	1,01	mg/l	soglia inferiore (>)	A5 Americamysis bahia	Low	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Aquatic invertebrates - Acute 48 hour EC ₅₀	1,3	mg/l	stable (=)	A5 Daphnia magna	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Aquatic invertebrates - Chronic 21 day NOEC	0,56	mg/l	stable (=)	A5 Daphnia magna	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Aquatic plants - Acute 7 day EC ₅₀ , biomass	0,18	mg/l	soglia inferiore (>)	A5 Lemna gibba	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Birds - Acute LD ₅₀	2000	mg/kg	soglia inferiore (>)	A5 Colinus virginianus	Low	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Birds - Chronic 21 day NOEL	78	mg/kg body weight/d	stable (=)	A5 Anas platyrhynchos NOEL	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Earthworms - Acute 14 day LC50	1000	mg/kg	soglia inferiore (>)	A5 Eisenia foetida	Low	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Earthworms - Chronic 14 day NOEC, reproduction	5,3	mg/kg	stable (=)	A4 Eisenia foetida	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Fish - Acute 96 hour LC50	1,83	mg/l	stable (=)	A5 Oncorhynchus mykiss	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Fish - Chronic 21 day NOEC	0,308	mg/l	stable (=)	A5 Oncorhynchus mykiss	Moderate	PPDB
 	Ecotoxicology/Ecotossicologia	Honeybees Contact acute 48 hour LD50	100	µg/bee	soglia inferiore (>)	A5 Apis mellifera	Low	PPDB
 	Enviromental fate	GUS leaching potential index	-0,07	score	stable (=)	Calculated	Low Leachability	PPDB
 	Enviromental fate	Octanol-water partition coefficient at pH 7, 20°C	2	Log P	stable (=)	A5	Low	PPDB
 	Enviromental fate	Soil adsorption and mobility (Koc)	1765	ml/g	stable (=)	A4	Slightly Mobile	PPDB
 	Enviromental fate	Soil degradation DT50 (field)	0,77	days	stable (=)	A5	Non Persistent	PPDB
 	Enviromental fate	Solubility - In water at 20 °C	22,5	mg/l	stable (=)	A5	Low	PPDB
 	Enviromental fate	Vapour pressure at 20 °C	0,0000074	mPa	stable (=)	A5	Low Volatility	PPDB
 	HUMAN HEALTH AND PROTECTION /Tossicologia sui mammiferi	Mammals - Acute oral LD50	6200	mg/kg	soglia inferiore (>)	A5 Rat	Low	PPDB
 	HUMAN HEALTH AND PROTECTION /Tossicologia sui mammiferi	Mammals - Chronic 21 day NOAEL	95,6	mg/kg body weight/d	stable (=)	A5 Rat Reproductive NOAEL	Moderate	PPDB
 	HUMAN HEALTH AND PROTECTION /Tossicologia sui mammiferi	Mammals - Dermal LD50	2000	mg/kg body weight	stable (=)	A5 Rat	Moderate	PPDB
 	HUMAN HEALTH AND PROTECTION /Tossicologia sui mammiferi	Mammals - Inhalation LC50	4,99	mg/l	soglia inferiore (>)	A5 Rat	Moderate	PPDB
 	HUMAN HEALTH AND PROTECTION /Tossicologia sui mammiferi	Mammals - Short term dietary NOEL	25	mg/kg	soglia inferiore (>)	A5 Dog	High	PPDB



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
 *Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto
HORT@
 From research to field

CAIONE
 La Quercia Soc. Coop. Agricoli

CON.CER
 ORGANIZZAZIONE DI PRODUTTORI



Grazie per l'attenzione



Progetto realizzato con finanziamento della Regione Puglia - Legge regionale n. 55/2018
*Avviso pubblico per la presentazione di Progetti pilota per la promozione e lo sviluppo dell'Agricoltura di Precisione



Partner di progetto

