

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2017 DEL TIPO DI OPERAZIONE 16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ DELL'AGRICOLTURA" FOCUS AREA A 5C, 5D E 5E DGR N. 2376 DEL 21 DICEMBRE 2016**

**RELAZIONE TECNICA  INTERMEDIA**  
 **FINALE**

**DOMANDA DI SOSTEGNO: 5015535**

**DOMANDA DI PAGAMENTO 5202564**

**FOCUS AREA: 4A**

Titolo Piano	SIMBIOSI: Sviluppo di un Modello zootecnico della BIOdiversità agroSilvo-pastorale
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA
Elenco partner del Gruppo Operativo	1. (CF) Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA Spa, Reggio Emilia 2. (PE1) Azienda Agricola del Gigante di Valcavi Daniele Baiso (RE) 3. (PE2) Azienda agricola IRIS Lesignano de'Bagni (PR) 4. (PE3) Horta S.r.l., Piacenza (PC)

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	36
Data inizio attività	<b>01/09/2017</b>
Data termine attività (incluse eventuali proroghe già concesse)	<b>23/08/2020</b>

Relazione relativa al periodo di attività dal	<b>01/09/2017</b>	<b>23/08/2020</b>
Data rilascio relazione	25/09/2020	

Autore della relazione	Stefano Pignedoli		
telefono		email	s.pignedoli@crpa.it

## Sommario

<b>1 -</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO DI AVANZAMENTO DEL PIANO</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>STATO DI AVANZAMENTO DELLE AZIONI PREVISTE NEL PIANO</b>	<b>3</b>
<b>2 -</b>	<b>DESCRIZIONE PER SINGOLA AZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>ATTIVITÀ E RISULTATI</b>	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>PERSONALE</b>	<b>4</b>
<b>2.3</b>	<b>TRASFERTE</b>	<b>4</b>
<b>2.4</b>	<b>MATERIALE CONSUMABILE</b>	<b>4</b>
<b>2.5</b>	<b>SPESE PER MATERIALE DUREVOLE E ATTREZZATURE</b>	<b>5</b>
<b>2.6</b>	<b>MATERIALI E LAVORAZIONI DIRETTAMENTE IMPUTABILI ALLA REALIZZAZIONE DEI PROTOTIPI</b>	<b>5</b>
<b>2.7</b>	<b>ATTIVITÀ DI FORMAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>2.8</b>	<b>COLLABORAZIONI, CONSULENZE, ALTRI SERVIZI</b>	<b>6</b>
<b>3 -</b>	<b>CRITICITÀ INCONTRATE DURANTE LA REALIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ</b>	<b>6</b>
<b>4 -</b>	<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	<b>6</b>
<b>5 -</b>	<b>CONSIDERAZIONI FINALI</b>	<b>7</b>
<b>6 -</b>	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	<b>7</b>

## 1 - Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

*Descrivere brevemente il quadro di insieme relativo alla realizzazione del piano. Richiamare eventuali richieste di modifiche inviate agli organi Regionali ed apportate al progetto.*

Gli obiettivi del gruppo operativo SIMBIOSI sono stati quelli di sviluppare una metodologia di valutazione oggettiva della misura della Biodiversità, adatta agli allevamenti da latte della Regione Emilia Romagna, per analizzare la situazione, e più in generale, per stimare e promuovere il sostegno dei servizi ecosistemici per il benessere delle società umane.

L'attività agricola interagisce in modo importante con l'ambiente, influenzando l'intero ecosistema, specialmente nei territori dominati da un'agricoltura intensiva. Essa ha quindi un effetto anche sulla biodiversità dell'ecosistema agricolo.

A differenza di altre azioni mirate alla biodiversità, solitamente rivolte alla sola preservazione di alcune specie animali o vegetali, il presente progetto si è orientato verso un livello globale di biodiversità che coabita con l'attività agricola ad indirizzo zootecnico.

Nella prima fase del progetto si è proceduto, come da programma, allo studio e alla impostazione della metodologia per la misura della biodiversità attraverso il calcolo degli indici di biodiversità da applicare alle aziende agricole.

Lo sviluppo della metodologia di calcolo, è stata studiata in collaborazione con il personale di Horta e L'Istituto de l'Elevage tramite la consulenza di Vincent Maneville che ha visionato e curato sia gli aspetti legati alla funzionalità degli indicatori della biodiversità, sia quelli legati alle esternalità dei servizi ecosistemici. In generale la metodologia ha preso spunto dal metodo Biotex sviluppato da L'Institut de L'Elevage.

Sono stati analizzati e scelti dieci indicatori di misurazione della biodiversità di tipo diretto, che indiretto. I primi fanno sì basano sulle specie animali allevate e sulle diverse coltivazioni i secondi derivano dalle caratteristiche aziendali produttive e gestionali e del territorio quali ad esempio la presenza di elementi agro-ecologici: siepi, boschi, alberi isolati, zone umide ecc.

Al fine di poter dare un'indicazione del grado di rispetto e promozione della biodiversità da parte dell'azienda agricola è stato inoltre sviluppato un indicatore globale che aggrega e pesa i risultati ottenuti dai dieci indicatori producendo un punteggio globale con tre possibili risultati: favorevole, neutrale, sfavorevole.

Il procedimento di calcolo è stato trasferito poi su supporto informatico, disponibile via web, per consentire a tutte le aziende di valutare la propria biodiversità in modo autonomo (self assessment).

Grazie alla collaborazione delle aziende partner è stato possibile testare la metodologia in un primo momento su un foglio elettronico di prova e successivamente sul prototipo direttamente nel sistema web predisposto da Horta. I valori inseriti hanno permesso di effettuare i controlli sia sulla funzionalità del prototipo, sia sulle potenzialità del sistema di esprimere un giudizio corretto sulla misura della biodiversità aziendale.

Parallelamente alle attività di ricerca e produzione del software è stata effettuata l'attività di divulgazione con la messa in opera del sito web e con l'aggiornamento delle fasi di avanzamento (2 comunicati stampa, 4 newsletter, 2 articoli). Inoltre, sono stati prodotti e pubblicati il videoscribing e l'opuscolo. Il convegno finale, causa emergenza Covid, si è svolto in modalità webinar. Si è tenuto il coaching personalizzato in tutte e due le aziende partner.

### 1.1 Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

*Indicare per ciascuna azione il mese di inizio dell'attività originariamente previsto nella proposta ed il mese effettivo di inizio, indicare analogamente il mese previsto ed effettivo di termine delle attività. Indicare il numero del mese, ad es.: 1, 2, ... considerando che il mese di inizio delle attività è il mese 1. Non indicare il mese di calendario.*

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto *	Mese termine attività effettivo
Coordinamento	CRPA Spa		1	1	36	36
Azione Fattibilità	CRPA Spa; Horta srl	Studi metodologici	4	4	33	30
Azione 1	CRPA Spa; Horta srl; Az. Del Gigante; Az. Iris	Applicazione metodologia	7	16	28	34
Azione 2	CRPA Spa; Horta srl	Sviluppo programma web	10	18	32	34
Azione 3	CRPA Spa; CREA-Ing	Valutazione indici e Analisi dei risultati	10	12	24	36
Divulgazione	CRPA Spa		1	1	36	36
Formazione	CRPA Spa		1	22	36	34

\* calcolato dal 15 Luglio 2016, data della delibera di approvazione

## 2 - Descrizione per singola azione

*Compilare una scheda per ciascuna azione*

### 2.1 Attività e risultati

Azione	Esercizio della cooperazione
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA

<p>Descrizione delle attività</p>	<p>Si è dato avvio alle attività previste dal progetto assegnando ad ogni figura coinvolta gli specifici compiti e i relativi tempi di realizzazione.</p> <p>Al personale del CRPA è stato affidato il compito di coordinamento e controllo tecnico e amministrativo, monitoraggio delle attività di progetto e l'impostazione metodologica in collaborazione con Horta. Alle aziende agricole e al CRPA è Horta la responsabilità della raccolta dati e delle prove sul prototipo. Ad Horta il compito dello sviluppo web del software in collaborazione con CRPA per l'applicazione degli aspetti metodologici. Al CRPA e Horta la fase di analisi degli indici di biodiversità e valutazione dei risultati. Al CRPA il compito di organizzare il piano di divulgazione dei risultati della ricerca.</p> <p>Nel mese di settembre 2017 è stata formalmente ed operativamente costituita l'Associazione Temporanea SIMBIOSI. Il documento è stato firmato da tutti i beneficiari alla presenza del notaio.</p> <p>Il giorno 11 dicembre 2017 si è svolto il Kick-off meeting di avvio del progetto.</p> <p>Nella riunione è stata illustrata l'impostazione dell'attività con la presentazione degli obiettivi dei risultati attesi, delle tempistiche e della suddivisione dei ruoli.</p> <p>Si sono susseguite altre 3 riunioni tecniche nelle date 14 marzo 2017, 18 marzo 2018 e 18 marzo 2019.</p> <p>Le attività di project management sono state svolte da CRPA SpA verificando il corretto svolgimento delle attività del Piano, seguendo le comunicazioni che riguardano la sua gestione, i passaggi di informazioni, la programmazione e la gestione delle attività di divulgazione/informazione. Tali attività sono supportate dal sistema di gestione della qualità (SGQ) di CRPA SpA, conforme alla norma ISO 9001:2008</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Il piano di lavoro non si è discostato dagli obiettivi previsti e non si segnalano scostamenti dal progetto originario né particolari criticità tecnico-scientifiche emerse durante l'attività.</p>
<p>Attività ancora da realizzare</p>	<p>Nessuna</p>

Azione	Studi necessari alla realizzazione del piano
Unità aziendale	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA; Istitut de L'Elevage Horta srl
Descrizione delle attività	<p>È stata impostata la metodologia per la misura della biodiversità. In primo luogo, sono stati analizzati e scelti gli indicatori di misura della biodiversità ritenuti più adatti per le aziende zootecniche.</p> <p>Gli indicatori scelti analizzano gli effetti dell'attività agricola in una logica generale e di sistema. Non è stata quindi solo valutata la biodiversità in termini di quantità/qualità di specie vegetali e animali, ma si sono considerate quelle peculiarità dei sistemi produttivi che incidono sui servizi ecosistemici che caratterizzano gli ambienti produttivi delle aziende agricole. Nel progetto sono stati utilizzati sia indicatori diretti, rappresentati dalla misura e tipologia delle coltivazioni o delle specie di animali presenti negli allevamenti, sia indicatori indiretti, che si basano, ad esempio, sulle dimensioni caratteristiche degli elementi agroecologici quali: siepi, boschi, alberi isolati, zone umide ecc. Gli elementi agroecologici sono infatti componenti essenziali del territorio, in quanto assicurano differenti funzioni: forniscono habitat per la fauna, sono luoghi di riproduzione, di alimentazione, di rifugio. Le caratteristiche degli elementi agroecologici presenti nelle zone agricole, in termini di quantità, ripartizione e qualità, determinano la ricchezza biologica di un territorio e sono quindi una parte fondamentale per la valutazione della biodiversità.</p> <p>La metodologia adottata si è basata su 10 indicatori.</p> <p>1) la misura dell'indice di Shannon per gli animali produttivi; 2) il calcolo dell'indice di Pielou per le gli animali produttivi;3) la misura dell'indice di Shannon per le coltivazioni; 4) il calcolo dell'indice di Pielou per le coltivazioni;5) confronto indice Shannon aziendale e del territorio circostante;</p> <p>6) monitoraggio sull'uso degli agrofarmaci;7) gestione dei prati/pascoli;8) sviluppo delle strutture agroecologiche;9) gestione delle strutture agroecologiche;10) sostanza organica nel suolo.</p> <p>Lo sviluppo della metodologia di calcolo, descritta in dettaglio nella relazione tecnica allegata, è stato messo a punto in collaborazione con L'Istituto de l'Elevage attraverso la consulenza del dott Manneville che ha visionato e curato sia gli aspetti legati alla funzionalità degli indicatori della biodiversità, sia quelli legati alle esternalità dei servizi ecosistemici. La metodologia in generale ha preso spunto dal metodo Biotex con l'ausilio della pubblicazione omonima (Biotex:une démarche d'évaluation multicritère de la biodiversité ordinaire dans les systèmes d'exploitation d'élevage et de polyculture-élevage) V.Manneville, A.Chanséaume (Institut de l'Elevage), B.Amiaud (Université de Lorraine) (2014). Per i servizi ecosistemici è stata adottata la lista dei servizi contenuta nel documento TEEB (The Economics of Ecosystems &amp; Biodiversity): "Integrare le dimensioni ecologiche ed economiche nella valutazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici" (2010).</p> <p>Avendo sperimentato come risultasse molto difficile eseguire una autovalutazione oggettiva del grado di attitudine della propria azienda, si è pensato di creare un algoritmo di calcolo basato su caratteristiche aziendali oggettive e misurabili già utilizzate per la stima di alcuni degli indici degli indici di biodiversità: Shannon culture e Shannon allevamento, infrastrutture agroecologiche, sostanza organica nel terreno, prati stabili, e agrofarmaci.</p> <p>Si sono stabiliti a priori diversi gradi di peso che hanno questi indici sui servizi ecosistemici.</p> <p>Per ogni gruppo viene mostrata una tabella con diversi livelli d'intensità di effetto degli indicatori della biodiversità in rapporto ai servizi ecosistemici. L'intensità di effetto potrà essere forte (cella verde), media (cella gialla), debole (cella arancione) o nessun effetto (cella bianca).</p> <p>Per i dettagli della metodologia si rimanda alla relazione tecnica allegata.</p> <p>La metodologia scelta è stata la base di riferimento per la successiva raccolta ed il monitoraggio dei dati aziendali nelle aziende partner.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi	Gli obiettivi sono stati raggiunti, attraverso lo studio infatti si è definita la metodologia e gli indicatori necessari per la misura della biodiversità, per il successivo monitoraggio e raccolta dei dati nelle aziende partner.
Attività ancora da realizzare	Nessuna

Azione 1	Applicazione della metodologia alle aziende pilota
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA Horta srl Azienda Agricola del Gigante Azienda Agricola IRIS
Descrizione delle attività	<p>La metodologia adottata è stata applicata alle aziende pilota. Inizialmente si sono raccolte le informazioni necessarie al calcolo attraverso il rilevamento dei dati delle aziende partner, seguendo le procedure individuate nello studio sulla metodologia. Con la collaborazione del personale aziendale, sono state dunque raccolte le informazioni necessarie per il calcolo degli indici di biodiversità e dei servizi ecosistemici. Si è utilizzato in prima istanza un prototipo di foglio elettronico messo a punto in formato Excel. La produzione del foglio di calcolo si è rivelata utile per la verifica delle formule e la loro applicabilità. Nel prototipo è stato predisposto uno schema per la catalogazione delle informazioni finalizzata al calcolo degli indicatori prescelti. Tale foglio è stato poi anche impiegato per il trasferimento sul programma web come base degli algoritmi di calcolo da trasferire in formato web, come modello per l'input dati e per la presentazione dei risultati finali. Per entrambe le aziende partner i dati raccolti dalle aziende riguardavano la composizione della mandria con l'indicazione del tipo di razze allevate per il monitoraggio del rischio estinzione. La tipologia di tutte le coltivazioni aziendali con l'indicazione della superficie lavorata, il tipo di lavorazione effettuato, le concimazioni, l'utilizzo di agrofarmaci, la caratterizzazione delle coltivazioni quali prati stabili, prati poliannuali, polifiti medicai, ecc. La misura puntuale delle infrastrutture agroecologiche: numero e dimensioni di alberi, siepi arbusti con il calcolo della superficie utile occupata sul piano orizzontale. Il monitoraggio delle aree a bordo campo, delle rive acquatiche e delle zone boschive e dei prati permanenti. Sono stati sottoposti a monitoraggio anche le operazioni di gestione delle superfici ai bordi delle infrastrutture agroecologiche ad esempio con la verifica dello sfalcio più o meno intenso dei bordi, dell'assenza di agrofarmaci, del rispetto delle zone marginali e dei corridoi di passaggio della fauna locale o aliena.</p> <p>Al termine della prima fase di raccolta dati, è stato effettuato uno screening per il controllo e la validazione delle informazioni e dei primi risultati ottenuti, la analisi e la soluzione di eventuali problematiche. Sono state effettuate alcune simulazioni per il controllo delle potenzialità di miglioramento e/o peggioramento degli indici di biodiversità in relazione a eventuali mutamenti produttivi quali il mutamento delle composizioni della mandria e della presenza delle infrastrutture agroecologiche.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	<p>È stata completa la raccolta dati nelle aziende con il conseguente controllo e validazione di dati e risultati ottenuti attraverso il calcolo dei indici di biodiversità derivati dalle elaborazioni previste dalla metodologia adottata.</p> <p>Il piano di lavoro inizialmente prevedeva l'acquisizione di foto aeree delle aziende pilota. Una analisi dei costi di acquisizione di immagini ad alta risoluzione e una valutazione tecnica dei servizi gratuiti che si sarebbero dovuti implementare nel servizio SIMBIOSI hanno portato alla decisione di anticipare alcune fasi dello sviluppo del servizio web ed usare alcune sue funzionalità per individuare, delimitare puntualmente l'organizzazione spaziale dei campi e delle infrastrutture agroecologiche aziendali rinunciando all'acquisto di immagini da terzi.</p>
Attività ancora da realizzare	Nessuna

Azione 2	Sviluppo programma web
Unità aziendale responsabile	Horta srl Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA
Descrizione delle attività	<p>Per consentire a tutte le aziende di valutare la propria biodiversità in modo autonomo (self-assessment) la metodologia è stata sviluppata come servizio internet ad accesso autenticato all'interno dall'infrastruttura agrishare.com di Crpa. Il servizio calcola gli indici di biodiversità per una azienda agricola descritta in termini di appezzamenti (componente agronomica) e animali (componente zootecnica). Ogni elemento delle due componenti è stato descritto con gli attributi di classificazione e dimensionali richiesti dall'algorithmo che si dovrà implementare. Ogni utente può configurare una o più scenari differenti. Infatti Il sistema permette di effettuare simulazioni in grado di verificare l'impatto sulla biodiversità di eventuali diverse scelte di ordinamento produttivo e/o di creazione di nuove strutture agroecologiche all'interno del territorio aziendale.</p> <p>Al servizio è possibile accedere gratuitamente, previa richiesta delle credenziali di accesso scrivendo all'indirizzo: <a href="mailto:simbiosi@crpa.it">simbiosi@crpa.it</a>, fornendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nome e cognome,</li> <li>• codice fiscale,</li> <li>• indirizzo di posta elettronica normalmente utilizzato.</li> </ul> <p>Lo staff di SIMBIOSI invierà all'indirizzo di posta elettronica indicato le credenziali di accesso. Una volta ottenute le credenziali sarà sufficiente inserirle nella scheda di autenticazione disponibile nella sezione [Area Riservata] del sito SIMBIOSI: <a href="http://simbiosi.crpa.it">http://simbiosi.crpa.it</a></p> <p>Il servizio è inoltre integrato da un corso multimediale di formazione all'uso sviluppato con strumenti normalmente usati per corsi di e-learning e accessibile direttamente dal servizio SIMBIOSI senza la richiesta di una nuova autenticazione.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	E' stato prodotto e messo a disposizione nella rete Internet il servizio web per il calcolo della misura della biodiversità aziendale attraverso il calcolo degli indici di biodiversità e la valutazione dei servizi ecosistemici. Il corso di formazione di e-learning è erogato direttamente all'interno del servizio SIMBIOSI anziché da un portale terzo facilitandone in modo significativo la fruibilità nonché la manutenzione e sostenibilità nel tempo.
Attività ancora da realizzare	Nessuna



Azione 3	Valutazione degli indici e analisi dei risultati
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA Horta srl
Descrizione delle attività	<p>Sono stati analizzati i risultati derivati dagli indici di biodiversità e dallo sviluppo dei servizi ecosistemici nelle aziende Partner testando il sistema web predisposto da Horta. È stata effettuata una verifica puntuale dei singoli indici di calcolo per controllare la precisione del risultato delle formule in base ai dati aziendali. Il test di verifica ha riguardato sia il prototipo del foglio elettronico sia di prova impostato che il sistema web; controllando la corrispondenza dei risultati e correggendo le anomalie riscontrate durante la verifica. In questa fase si sono corrette alcuni punti della metodologia che non risultavano perfettamente conformi e adatte alla realtà delle caratteristiche aziendali. In particolare, nel caso di prevalenza di prati stabili e medica, considerando il contributo positivo alla biodiversità di queste coltivazioni, per il calcolo dell'indice di Shannon vegetale è stata inserita una correzione all'algoritmo di calcolo che tenga conto della percentuale di colture foraggere favorevoli alla biodiversità. È stato anche provato l'inserimento di aziende di fantasia come sorta di stress test dell'intero sistema che deve essere pronto ad ogni mutevole situazione che potrebbe presentarsi negli anni a venire.</p> <p>Di seguito vengono riportati sinteticamente i risultati del lavoro di analisi che ha interessato le aziende Partner relativi allo scenario base fotografa la situazione attuale.</p> <p>Nell'azienda il Gigante Tutti gli indicatori, ricavati dalla elaborazione dei dati, sono caduti nella cosiddetta zona verde, quella più favorevole alla diffusione ed al mantenimento della biodiversità. In questa azienda viene praticato il pascolo e le razze allevate sono locali e anche a rischio estinzione. Da segnalare come l'indice di Shannon per le colture e il confronto col territorio e l'indicatore di dispersione di Pielou hanno beneficiato del fatto che più del 100% delle colture sono pascoli o prati. Queste colture hanno un contenuto di biodiversità molto alto considerando la varietà di specie vegetali e animali che le caratterizzano. Per quel che riguarda gli indicatori dei servizi ecosistemici tutti i valori hanno mostrato un risultato favorevole in tutti le celle della tabella esplicativa del programma per ogni intensità di effetto.</p> <p>Nell'azienda Iris, dove sono presenti prevalentemente bovine di razza Frisona, con alcuni capi di razza a rischio estinzione, dei 10 indicatori 8 ricadono nella zona verde, 1 nella zona gialla (indice di Shannon per l'allevamento) e 1 nella zona rossa per le Infrastrutture agroecologiche. Anche in questo caso l'indice di Shannon per le colture e il confronto col territorio e l'indicatore di dispersione di Pielou hanno beneficiato del fatto che il 93% delle colture aziendali sono foraggere ad alto valore di biodiversità. In questa azienda le Infrastrutture agroecologiche sono poco presenti rispetto alla SAU, di conseguenza, gli indici dipendenti dalle Infrastrutture agroecologiche hanno mostrato valori sfavorevoli. l'indice di Shannon per l'allevamento è risultato neutrale. Mentre tutti gli altri indicatori dei servizi ecosistemici, ad eccezione di quelli correlati alle infrastrutture agroecologiche ed all'allevamento hanno dato un risultato favorevole.</p> <p>L'indicatore globale di aggregazione, pensato e sviluppato per riunire in un solo valore di insieme i risultati ottenuti dai diversi indicatori ha prodotto per entrambe le aziende partner un risultato favorevole alla biodiversità anche se in gradi differenti: maggiore per l'azienda il Gigante (33 punti) rispetto all' Azienda Iris (20 punti).</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità	E' stata completata la valutazione dei diversi indicatori e l'analisi dei risultati aziendali i cui particolari sono contenuti nel report allegato.

Attività ancora da	Nessuna
--------------------	---------

Azione	Divulgazione
Unità aziendale responsabile	Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA SpA
Descrizione delle attività	<p>Nel corso del progetto Simbiosi, sono state realizzate una serie di attività finalizzate alla divulgazione dei risultati, attraverso azioni dirette ed indirette. Inizialmente si è ideata e progettata l'immagine grafica coordinata per tutti gli strumenti di comunicazione.</p> <p>Attività di disseminazione tecnico-scientifica:</p> <p>Invio di n. 2 comunicati stampa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "Quanta biodiversità c'è in un sistema zootecnico e a cosa serve, te lo dice Simbiosi" inviato il 20/12/2018, a n. 3490 contatti tra organi di informazione e stakeholder;</li> <li>2. Inviato all'interno della newsletter CRPA Informa n. 5 - giugno 2020, come invito al webinar del convegno finale, a 11990 contatti del mondo della ricerca, compreso organi di comunicazione e giornalisti.</li> </ol> <p>Stesura e pubblicazione su riviste specializzate di n. 2 articoli tecnico/divulgativi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "In un sistema produttivo zootecnico Simbiosi" per La misura della biodiversità" a cura di Stefano Pignedoli, Aldo Dal Prà – CRPA SpA, pubblicato sulla rivista Informatore Zootecnico n. 14-2020;</li> <li>2. Ma quanto biodiversa è la tua azienda? Te lo dice "Simbiosi" a cura di Tiziano Bettati, Matteo Ruggeri, Alessandro Mennillo – Horta srl, Stefano Pignedoli – CRPA SpA. Pubblicato sulla rivista Allevatori Top n. 6-luglio 2020.</li> </ol> <p>Organizzazione di un convegno in modalità webinar, con presentazione dei risultati finali di progetto, il 30/06/2020 alla presenza di n. 28 stakeholder. Di seguito il titolo degli interventi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sviluppo di un modello zootecnico della BIODiversità agroSILvo-pastorale Stefano Pignedoli CRPA SpA</li> <li>2. Pascolo e biodiversità – Daniele Valcavi</li> <li>3. Il servizio SIMBIOSI per il calcolo degli indici di Biodiversità – Matteo Ruggeri</li> </ol> <p>Attività di didattica e divulgazione:</p> <p>Sito web dedicato all'interno del dominio di Crpa: <a href="http://simbiosi.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=16497">http://simbiosi.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=16497</a>, attivo da 11/12/2018. Il sito si compone di una home page con carosello e news in primo piano e diverse sezioni tra cui "chi siamo", "progetto", "blog", "documenti", "area stampa", "area riservata", "contatti". Nel corso del progetto il sito è stato implementato con tutte le iniziative realizzate e il materiale prodotto.</p> <p>Sono state attivate le statistiche di registrazione e gestione dei contatti del sito web, che hanno evidenziato un accesso da parte di n. 716 utenti, n. 964 sessioni aperte, con una media 2,59 pagine visualizzate durante ogni sessione, 89,3 % dei visitatori ha avuto accesso da desktop, 9,6 % da mobile, mentre il restante 1,1 % da tablet.</p> <p>Progettazione e stampa di materiale divulgativo: carpettine personalizzate (dicembre 2018), roll up di progetto (luglio 2019) e di un opuscolo informativo con risultati finali del Piano (luglio 2020).</p> <p>Realizzazione ed invio di n. 4 newsletter per informare sullo stato di avanzamento e sui risultati del progetto ad indirizzario preposto per progetto Simbiosi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Newsletter n.1, Misura dei diversi indici di valutazione della biodiversità, inviata il 20/06/2019;</li> </ol>

	<p>2. Newsletter n.2, Verifiche aziendali del modello Simbiosi, inviata il 16/10/2019;</p> <p>3. Newsletter n.3, Sviluppo e fase di collaudo della piattaforma web per il calcolo della biodiversità, inviata il 03/02/2020;</p> <p>4. Newsletter n. 4, Interventi del convegno finale e modalità di accesso alla piattaforma web, news sul sito di progetto e inviata all'interno della newsletter di CRPA Informa n. 10 – luglio 2020, a n. 12300 contatti del mondo della ricerca, compreso indirizzario specifico del progetto Simbiosi.</p> <p>Realizzazione di un video scribing per fissare i principali concetti espressi nel progetto tramite un facilitatore grafico di immagini. Condiviso sul sito <a href="http://simbiosi.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=20394&amp;tt=t_bt_app1_www">http://simbiosi.crupa.it/nqcontent.cfm?a_id=20394&amp;tt=t_bt_app1_www</a></p> <p>Presentazione di Simbiosi a Bruxelles, durante il seminario sull'esperienza dei Gruppi Operativi per l'Innovazione (GOI) attivati nell'attuale PSR dell'Emilia-Romagna con l'Assessore Simona Caselli (11 aprile 2018).</p> <p>Condivisione su social Twitter delle principali iniziative promosse nell'ambito del Piano: partecipazione a Bruxelles (11/04/2018), presentazione del video scribing 15/05/2020), promozione webinar del convegno finale e modello di calcolo della biodiversità (22/06/2020).</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Si è ritenuto di realizzare il convegno finale in modalità webinar per sopraggiunti impedimenti dovuti alle normative per l'emergenza COVID-19 (inviato dichiarazione in regione). Sempre per difficoltà organizzative dovute allo stato di emergenza non sono stati utilizzati costi previsti per bus, traduzioni di cartelle, servizio televisivo + videoclip, messa in onda anche su altra emittente, coffee break da 60 persone e affitto sala (per convegno in modalità webinar).
Attività ancora da realizzare	

## 2.2 Personale

Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
CRPA_		Divulgazione		
	Segreteria		64	1322,7
CRPA_	Supporto gestione amministrativa	Cooperazione	142	3731,94
CRPA_	Responsabile di progetto	Coordinamento Fattibilità Azione 2	1240	43897,64
CRPA_	Assistenza organizzativa divulgazione	Divulgazione	185	4114,86
CRPA_	Consulenza	Azione 1: Applicazione della metodologia alle aziende pilota	48	2186,56
CRPA_	Responsabile gestione amministrativa	Cooperazione	134	5436,08
CRPA_	Informatico	Divulgazione	16	408,64

Elaborazione dati e controllo dati	Azione 1: Applicazione della metodologia alle aziende pilota	74	3037,48
Assistente responsabile di progetto	Cooperazione	233	5648,17
Elaborazione dati e controllo dati	Azione 1: Applicazione della metodologia alle aziende pilota	66	1785,3
Supporto tecnico attività di divulgazione	Divulgazione	131	2670,18
operaio	Azione 1: Applicazione della metodologia alle aziende pilota	504	5.785,92
operaio	Azione 1: Applicazione della metodologia alle aziende pilota	496	5.788,40
Responsabile sviluppo software / quadro	Fattibilità: contributo all'impostazione della metodologia per il calcolo degli indici di biodiversità; Azione 2: sviluppo del servizio web per il calcolo degli indici di biodiversità.	556	23.124,88
Tecnico ricercatore / agronomo	Fattibilità: contributo all'impostazione della metodologia per il calcolo degli indici di biodiversità; Azione 1: contributo all'applicazione della metodologia alle aziende pilota; Azione 3: contributo all'analisi dei risultati.	468	11.055,75
Programmatore / tecnico senior	Azione 2: sviluppo del servizio web per il calcolo degli indici di biodiversità.	568	15.776,88
Programmatore / tecnico	Azione 2: sviluppo del servizio web per il calcolo degli indici di biodiversità.	420	7060,8
Tecnico ricercatore / ricercatore	Fattibilità: contributo all'impostazione della metodologia per il calcolo degli indici di biodiversità; Azione 1: contributo all'applicazione della metodologia alle aziende pilota; Azione 3: contributo all'analisi dei risultati.	468	7.986,96
Totale:			<b>€ 150.819,14</b>

### 2.5.1 Trasferte

Cognome e nome	Descrizione	Costo
CRPA_	incontro tecnico con Abacogroup	7,50
CRPA_	Raccolta dati az. Agr. Iris	20,70
HORTA_	Ravenna – Reggio Emilia e ritorno, partecipazione a Kick-off meeting	90,52
HORTA_	Ravenna – Reggio Emilia e ritorno, partecipazione a riunione di coordinamento	111,29
Totale:		<b>€ 230,01</b>

### 2.3 Materiale consumabile

Fornitore	Descrizione materiale	Costo
	Cartelline stampate a colori plastificate ord. DOC-2018-3271	€158,00
	Roll-Up monofacciale f.to 85x200 ord. DOC-2019-2077	€70,00
	Pieghevoli 8 facciate stampati a colori fronte retro DOC-2020-1565	€450,00
Totale:		€678,00

## 2.4 Spese per materiale durevole e attrezzature

Fornitore	Descrizione dell'attrezzatura	Costo
Totale:		

## 2.5 Materiali e lavorazioni direttamente imputabili alla realizzazione dei prototipi

*Descrivere i prototipi realizzati e i materiali direttamente imputabili nella loro realizzazione*

Fornitore	Descrizione	Costo
Totale:		

## 2.6 Attività di formazione

Descrivere brevemente le attività già concluse, indicando per ciascuna: ID proposta, numero di partecipanti, spesa e importo del contributo richiesto

Come attività di formazione è stato svolto il Coaching personalizzato al personale delle due aziende Partner, l'attività era basata sulla "ID Proposta Catalogo Verde 515676" la quale è suddivisa in tre moduli:

1 Le razze bovine autoctone dell'Emilia-Romagna

- Gestione della mandria in funzione della conservazione della biodiversità
- Management dell'azienda zootecnica.

2 Produzione e conservazione dei foraggi

- Valutazione degli alimenti zootecnici aziendali.

3 Composizione del latte, parametri d'interesse caseario, difetti e alterazioni

- Produzione della carne: caratteristiche del prodotto connesse con la razza e i fattori di produzione
- esame di casi di successo.

Il Sig. Daniele Valcavi ha partecipato per l'azienda partner: Azienda Agricola del Gigante di Valcavi Daniele

Il Sig. Umberto Avanzini ha partecipato per 'azienda partner: Az.Agr. IRIS di Avanzini Umberto Davide Iris Checchi Carolina, Società Agricola

Alla fine del corso di Coaching è stato svolto il test di valutazione.

Verbali e test in allegato.

La spesa complessiva dell'attività di formazione è di 496,00 € + IVA per ciascuna azienda.

Il contributo richiesto per singola azienda è stato di euro 99,20 € + IVA

## 2.7 Collaborazioni, consulenze, altri servizi

### CONSULENZE - PERSONE FISICHE

Nominativo del consulente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
	2.507,1 Eur	Consulenza divulgazione	2.507,1 Eur
	7.693 Eur	Consulenza tecnico-scientifica	7.693 Eur
Totale:			9723,00 Eur

### CONSULENZE – SOCIETÀ

Ragione sociale della società di consulenza	Referente	Importo contratto	Attività realizzate / ruolo nel progetto	Costo
Studio Notarile Associato Grasselli		€300,00	Autentica Firma in calce ad associazione temporanea di imprese EMT- 5015535 SIMBIOSI	€ 300,00
Nowhere Srl		€1.880,00	Videoscribing	€ 1.880,00
INSTITUTE DE L'ELEVAGE idele		€5.000,00	Validazione scientifica metodologia	€ 5.000,00
Totale:				7.180,00

### 3 - Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività

Lunghezza max 1 pagina

<b>Criticità tecnico-scientifiche</b>	<p>Il ruolo di difesa della biodiversità e dei servizi ecosistemici forniti dall'azienda agricola non viene di fatto ancora concretamente riconosciuto.</p> <p>Lo strumento di misurazione della biodiversità, preparato in questo progetto, non potrà essere veramente efficace senza un efficace riconoscimento dei servizi forniti alla società, anche attraverso forme di contribuzione da assegnare alle aziende virtuose.</p>
<b>Criticità gestionali</b> (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	Le misure di gestione delle problematiche relative all'emergenza COVID-19, riguardanti in particolare le attività di divulgazione, sono state illustrate nelle descrizioni delle azioni.
<b>Criticità finanziarie</b>	Non sono state rilevate particolari criticità finanziarie.

### 4 - Altre informazioni

*Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti*

Questo progetto di misura della biodiversità dell'azienda agricola è concepito con l'intento di dare uno strumento di analisi agli agricoltori e ai tecnici. Soprattutto vi è poi lo scopo di sensibilizzare tutti gli operatori del settore ad una maggiore attenzione verso la salvaguardia della biodiversità correlata alle normali attività aziendali. Inoltre, è importante acquisire una giusta consapevolezza del ruolo primario che l'azienda agricola offre alla società attraverso i servizi ecosistemici.

Simbiosi consente l'individuazione di possibili nuovi parametri di valutazione per il miglioramento della qualità dei sistemi produttivi, secondo il principio della conservazione della biodiversità, dell'uso sostenibile dei suoi componenti e dell'equa divisione dei benefici.

Questo potrà dare un contributo contro il pericoloso impoverimento degli ecosistemi ponendo l'attenzione sul patrimonio genetico produttivo e non produttivo, che dovrà essere gestito dall'azienda agricola, ottimizzandone la redditività anche con la creazione di aree di interesse ecologico. I diversi temi affrontati dalle misurazioni e gli indicatori offrono la possibilità all'agricoltore di valutare diversi aspetti della sua attività produttiva allo scopo di trovare soluzioni nuove a difesa del territorio. In questa direzione è stata prevista la possibilità di effettuare diverse simulazioni, anche in risposta ai diversi scenari che potrebbero verificarsi in casi di mutamenti climatici, malattie, andamenti del mercato o altro.

Simbiosi vuole dare un contributo, alla conoscenza della biodiversità perché il futuro dell'attività agricola passa anche attraverso la consapevolezza del proprio agire, dall'educare alla salvaguardia delle produzioni e dall'importanza della difesa del territorio e delle tradizioni culturali.

## 5 - Considerazioni finali

*Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare*

## 6 - Relazione tecnica

*DA COMPILARE SOLO IN CASO DI RELAZIONE FINALE*

*Descrivere le attività complessivamente effettuate, nonché i risultati innovativi e i prodotti che caratterizzano il Piano e le potenziali ricadute in ambito produttivo e territoriale*

Per questa sezione si rimanda alla relazione tecnica allegata (Simbiosi relazione tecnica.pdf) ove sono descritte nel dettaglio gli obiettivi, la metodologia e i risultati ottenuti.

Data .....

IL LEGALE RAPPRESENTANTE

.....  
document firmato digitalmente



---

**Relazione tecnica relativa al progetto del Gruppo Operativo per l’Innovazione Simbiosi, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna nell’ambito del Psr 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.**

## **Indice generale**

<b>Introduzione.....</b>	<b>2</b>
Indice Shannon “animale” .....	3
Indice Pielou “animale” .....	4
Indice Shannon “vegetale” .....	4
Pielou “vegetale” .....	5
Azienda Vs Territorio.....	5
Agrofarmaci.....	5
Prati stabili/pascoli (metodo Biotex).....	6
.....	6
Infrastrutture agroecologiche (metodo Biotex).....	7
Gestione infrastrutture agroecologiche.....	9
Sostanza organica nel suolo.....	9
<b>Servizi ecosistemici.....</b>	<b>11</b>
<b>Indicatore di aggregazione.....</b>	<b>13</b>
<b>Il servizio di autovalutazione.....</b>	<b>15</b>
<b>Risultati aziende Partner.....</b>	<b>15</b>
Azienda Agricola del Gigante.....	16
Azienda IRIS.....	21
<b>Conclusioni.....</b>	<b>28</b>

## Introduzione

Il Gruppo Operativo “SIMBIOSI” è composto dal Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA. S.p.A., da Horta S.r.l., e da due aziende, situate all’interno del comprensorio del Parmigiano Reggiano, Azienda Agricola del Gigante di Valcavi Daniele, Azienda agricola IRIS.

Il Gruppo Operativo ha individuato e messo a punto una metodologia di misura della biodiversità adatta alle aziende zootecniche, per valutarne la situazione, e più in generale, per determinare e favorire i servizi ecosistemici derivanti dalle attività delle aziende agricole i quali si stanno rivelando sempre più importanti per la vita e il benessere delle società umane.

Infatti le attività agricole interagiscono fortemente con l’ambiente, modificando spesso l’intero ecosistema, specialmente nei territori dominati da un’agricoltura intensiva.

A differenza delle azioni relative alla biodiversità, generalmente indirizzate alla salvaguardia di alcune specie animali o vegetali a rischio estinzione, la presente proposta è rivolta all’analisi di un livello globale di biodiversità che coabita con l’attività agricola del territorio.

Non è stata quindi principalmente analizzata la biodiversità in termini di quantità/qualità di specie vegetali e animali, ma si sono ricercati i principali aspetti del territorio collegati al potenziamento e alla conservazione della biodiversità e allo sviluppo dei servizi ecosistemici.

Di conseguenza nel progetto si sono stimati sia gli indicatori diretti, rappresentati dalla misura e tipologia delle pratiche agricole o delle specie di animali presenti negli allevamenti, sia gli indicatori indiretti, che si basano sulle dimensioni caratteristiche di quegli elementi agroecologici che interagiscono in modo importante sulla biodiversità: siepi, boschi, alberi isolati, zone umide connesse alle pratiche agricole, prati, zone marginali e di rispetto ecc. Gli elementi agroecologici sono infatti componenti essenziali del territorio che assicurano differenti funzioni (es. forniscono un habitat per la fauna, sono luoghi di riproduzione, di alimentazione di rifugio per le specie presenti). Le caratteristiche degli elementi agroecologici, presenti nelle zone agricole, determinano la ricchezza biologica di un territorio e sono parte fondamentale anche per l’analisi della biodiversità.

Nella prima fase del progetto si è proceduto, come da programma, allo studio e alla impostazione della metodologia per la misura della biodiversità attraverso il calcolo degli indici di biodiversità da applicare alle aziende agricole.

Lo sviluppo della metodologia di calcolo, è stata studiata in collaborazione con il personale di Horta e L’Istitute de l’Elevage tramite la consulenza di Vincent Manneville che ha visionato e curato sia gli aspetti legati alla funzionalità degli indicatori della biodiversità, sia quelli legati alle esternalità dei servizi ecosistemici. In generale la metodologia ha preso spunto dal metodo Biotex sviluppato da L’Institut de L’Elevage. (Biotex: une démarche d’évaluation multicritère de la biodiversité ordinaire dans le systèmes d’exploitation d’élevage et de polyculture-élevage) V.Manneville, A.Chanséaume (Institut de l’Elevage), B.Amiaud (Université de Lorraine) (2014).

É stata dunque impostata la metodologia per la misura della biodiversità, utilizzando, come anticipato indicatori di tipo diretto e indiretto scegliendo gli indicatori più adatti per le aziende zootecniche.

Sono 10 gli indicatori che sono stati selezionati dallo studio unitamente alla lista di servizi ecosistemici ad essi collegati di cui si parlerà in seguito.

Al fine di poter dare un indicazione del grado di rispetto e promozione della biodiversità da parte dell’azienda agricola è stato inoltre sviluppato un indicatore globale che aggrega e pesa i risultati ottenuti dai dieci indicatori producendo un punteggio globale con tre possibili risultati: favorevole, neutrale, sfavorevole.

Il procedimento di calcolo è stata trasferito poi su supporto informatico, per consentire a tutte le aziende di valutare la propria biodiversità in modo autonomo (self assessment). Il programma è disponibile nella rete Internet; le sue funzionalità e proprietà descritte nella Allegato 1.

La metodologia della misura della biodiversità si basa sul calcolo di 10 indicatori qui elencati.

- 1) la misura dell'indice di Shannon per gli animali produttivi;
- 2) il calcolo dell'indice di Pielou per le gli animali produttivi;
- 3) la misura dell'indice di Shannon per le coltivazioni;
- 4) il calcolo dell'indice di Pielou per le coltivazioni;
- 5) confronto indice Shannon aziendale e del territorio circostante;
- 6) monitoraggio sull'uso dei agrofarmaci;
- 7) gestione dei prati/pascoli;
- 8) sviluppo delle strutture agroecologiche (alberi, siepi ecc.);
- 9) gestione delle strutture agroecologiche;
- 10) sostanza organica nel suolo.

## **Descrizione indicatori**

### **Indice Shannon “animale”**

Questo indicatore si basa sull'applicazione dell'indice di Shannon sulla popolazione degli animali produttivi allevati nell'azienda zootecnica.

L'indice di Shannon  $H'$  è un indice di diversità usato in statistica nel caso di popolazioni con un numero infinito di elementi.

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

dove  $p_j$  è la proporzione per ogni categoria.

Nel nostro caso è stato inserito un fattore di correzione che tenga conto della presenza in allevamento di razze locali potenzialmente a rischio estinzione.

Si misura la percentuale di vacche a rischio presenti nella mandria e si aggiunge tale percentuale al risultato dell'indice di Shannon ottenuto.

Ad esempio

N° vacche Frisona: 120

N° vacche Bruna: 40

N° vacca Pontremolese: 20 (razza a rischio)

Avremo  $(120+40+20) = 180$  animali

Di cui:

$120/180 = 67\%$  vacche Frisone

$40/180 = 22\%$  vacche Brune

$20/180 = 11\%$  Pontremolese

$$H' = - (67\% \log_2(67\%) + 22\% \log_2(22\%) + 11\% \log_2(11\%)) = 1,22$$

La percentuale di razze a rischio è  $11\%$  ( $20/(120+40+20)$ ) per cui sommiamo  $1,22$  ( $H'$  Shannon) +  $0,11$  (percentuale vacche a rischio presenti) ottenendo  $1,33$ .

Per la valutazione dell'indice si considera che, se l'indice  $H'$  è inferiore a 1, otterremo una situazione sfavorevole alla biodiversità, con  $H'$  compreso tra 1 e 1,8 avremo una situazione neutra, mentre con  $H' > 1,8$  ci saranno condizioni favorevoli alla preservazione della biodiversità.

## Indice Pielou “animale”

Si tratta dell'indice di equitabilità di Pielou, generalmente utilizzato per lo studio della biodiversità. Questo indicatore, complementare all'indice di Shannon, mette in evidenza un eventuale dominanza di una categoria sulle altre, cioè il grado di omogeneità col quale gli individui sono distribuiti nelle varie specie che compongono l'insieme studiato. La formula è data dal rapporto tra l'indice di Shannon e il logaritmo in base 2 del numero di specie presenti nella mandria.

$$P = \frac{H'}{H'_{max}}$$

dove  $H'_{max} = \log_2 S$  ( $S$  = numero di specie).

L'equitabilità tende a 1 quanto più gli organismi sono distribuiti uniformemente tra le specie. Tende a 0 quanto più alcune specie dominano numericamente sulle altre.

## Indice Shannon “vegetale”

Per il calcolo viene applicata la medesima formula utilizzata per il calcolo per gli animali allevati. La misura dello Shannon vegetale riguarda il “mosaico” che comprende tutte le coltivazioni ripartite nei diversi appezzamenti presenti in azienda. Le coltivazioni aziendali sono state suddivise in 7 macro categorie: arborea, cereale, erbacea, foraggera, forestale, oleaginosa, proteaginosa.

In Figura 1 viene mostrato un esempio di selezione di appezzamenti aziendali, tramite georeferenziazione, e raccolta dei dati relativi alle superfici aziendali ed alle loro caratteristiche colturali.

Figura 1 (Esempio di Individuazione, descrizione e sviluppo degli appezzamenti aziendali)



Le statistica utilizzata (Shannon  $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$ ) si basa in questo caso sulle percentuali degli ettari di superficie aziendale coltivata. Anche in questo caso, come per gli animali è stato apportato un correttivo che tenga conto dell'apporto positivo che alcune coltivazioni hanno riguardo la biodiversità. Infatti nel caso di prevalenza di prati stabili e medica, considerando il contributo positivo alla biodiversità di queste coltivazioni, il calcolo dello Shannon vegetale non viene considerato pienamente adeguato allo scopo per cui si attribuisce sempre un valore positivo della biodiversità. Abbiamo quindi valutato che, se le colture foraggere sono presenti in misura superiore del 70% rispetto al totale delle coltivazioni aziendali, si dà un valore al mosaico di 1,9, e con valori maggiori del 80%: 2,1 e con valori superiori al 90%: 2,3.

### **Pielou “vegetale”**

Come per la parte zootecnica così anche per la parte vegetale è stato utilizzato questo indice di equitabilità. Ugualmente al calcolo dello Shannon vegetale si è considerato, sempre per tenere conto dell'apporto favorevole alla biodiversità di alcune colture, che nel caso la percentuale superficie di foraggere (medica, prati, pascoli) sia superiore al 70% sul totale delle colture, la stima dell'indice sarà sempre favorevole alla biodiversità.

### **Azienda Vs Territorio**

Questo indicatore è utile per capire quanto l'azienda, in cui viene fatta l'analisi, contribuisca o meno allo salvaguardia della biodiversità rispetto al territorio limitrofo (nel nostro caso il comune di appartenenza).

Per questo sono stati messi a confronto il risultato dell'indice di Shannon vegetale con lo stesso indice calcolato nel territorio dei comuni della Regione Emilia Romagna ove sono presenti la maggior parte dei terreni aziendali utilizzando le stesse macrocategorie: arborea, cereale, erbacea, foraggera, forestale oleaginosa, proteaginosa). Per il confronto è stata utilizzata la ripartizione geografica per comune della Regione Emilia Romagna di AGREA 2016 (Tabella 8 a fine testo).

$$\frac{\text{Azienda: } H'}{\text{Territorio: } H'}$$

Se il rapporto risulta superiore o uguale a 1, ciò sarà considerato favorevole alla biodiversità. Anche in questo caso si è valutato che, una superficie a foraggere maggiore del 70%, rispetto al totale delle coltivazioni aziendali, dà sempre un apporto positivo alla biodiversità del territorio limitrofo.

### **Agrofarmaci**

L'uso di agrofarmaci è considerato generalmente negativo per la biodiversità in quanto può incidere negativamente sulla vita della flora e della fauna presenti nella zona dei trattamenti.

Per valutare l'impatto dell'uso degli agrofarmaci si sono utilizzati i dati raccolti dalle tipologie di colture precedentemente quantificate.

Per ogni appezzamento rilevato si verifica se vengono normalmente usati agrofarmaci e, in caso affermativo, se ne indica la percentuale di superficie coinvolta.

L'impatto sarà considerato basso se la percentuale è inferiore al 3% della SAU, medio tra il 3% e il 10%, alto tra il 10% e il 70%, molto alto se superiore al 70%.

## Prati stabili/pascoli (metodo Biotex)

Con questo indice si è voluto stimare la modalità di gestione delle superfici destinate a prato/pascolo eventualmente presenti in azienda. Infatti una differente gestione delle pratiche colturali dei prati/pascoli può influenzare la biodiversità, sia in senso positivo che negativo. Per la stima è stato utilizzato il sistema di calcolo contenuto nella metodologia Biotex.

Nella tabella 1 è visualizzata una griglia di calcolo ove inserire la superficie in ettari nelle caselle gialle, verdi o rosse in funzione della tecnica colturale adottata.

Tabella 1 (Griglia delle superfici a prato/pascolo)

		1F	2F	3F	4F	5F
Prati/Pascoli(P)/Falciati (F)	<b>Intensivo ha</b>					
Prati/Pascoli (P)/Falciati (F)	<b>Estensivo ha</b>					
Pascolo (P)	<b>Estensivo ha</b>					Incoerente
kg N minerale		0	0	<40 P; <80 F	<40 P; <80 F	>40 P; >80 F
Concimazione organica		Occasionale	Regolare	Occasionale	Regolare	Indifferente

La gestione dei prati pascoli falciati intensivi si riferisce alla tecnica dell'insilamento e alla essiccazione artificiale, gli estensivi comprendono tutte le altre modalità. La concimazione minerale stima la quantità di azoto minerale inferiore o superiore a 40 o 80 kg di azoto/ettaro anno. Per la concimazione organica si dà solo un'indicazione di occasionalità o regolarità di distribuzione.

Per la misura della biodiversità si applica la seguente formula:

$$\frac{Bg + Bv}{Bv + Bg + Br}$$

Ove:

Bg = somma ettari caselle gialle

Bv = somma ettari caselle verdi

Br = somma ettari caselle rosse

Se il risultato del rapporto da una percentuale maggiore del 80% viene considerato favorevole alla biodiversità, tra il 80 e il 40% neutro, inferiore al 40% sfavorevole.

## Infrastrutture agroecologiche (metodo Biotex)

Le infrastrutture agroecologiche (IA) sono considerate importanti e fondamentali per la valutazione indiretta della biodiversità in quanto interagiscono con il territorio e con il paesaggio contribuendo allo sviluppo e alla conservazione della diversità faunistica e floristica. Come IA sono state oggetto di attenzione: gli alberi isolati, le siepi, i muretti, i bordi dei campi delimitati da zone di bosco e/o zone non coltivate, i bordi delle rive fluviali, le zone boschive dedicate al pascolo frutteti e prati permanenti.

Per misurare il contributo che le IA danno alla biodiversità si deve tener conto di tutta la superficie occupata dalla infrastruttura, non solo la superficie di suolo ospitante, ma anche il proprio sviluppo spaziale tridimensionale, infatti la superficie dell'IA si estende non solo in piano, ma anche in altezza e larghezza.

Ad esempio per misurare la superficie di un albero si tiene conto di tutto lo spazio occupato, Per calcolare ad esempio la superficie potenziale di un albero isolato si misura la superficie di un albero si tiene conto di tutto lo spazio occupato simile all'area di un cilindro che ha come base il cerchio di occupazione del suolo compreso lo sviluppo dei rami e come altezza la lunghezza del fusto e le sue diramazioni verso l'alto (Figura 2)

Figura 2 sviluppo superficiale albero isolato.



Per il calcolo della superficie di tutte le IA osservate sono state utilizzate le formule, di seguito riportate, utilizzate dal metodo Biotex.

**Tabella 2 (Alberi isolati)**

Misura alberi isolati	Diametro (D) (m)	altezza (A) (m)	Sup.coperta (S) m <sup>2</sup>	Sup.Sviluppata (SS) m <sup>2</sup>
Piccolo	0,15	8	5	145
Medio	0,35	12	10	456
Grosso	0,6	16	15	931

dove la superficie sviluppata in m<sup>2</sup>:

albero piccolo  $SS = (A * S * \pi) + (\pi * 2,5^2)$  (diametro di copertura 5 m),

albero medio  $SS = (A * S * \pi) + (\pi * 5^2)$  (diametro di copertura 10 m),

albero grosso  $SS = (A * S * \pi) + (\pi * 7,5^2)$  (diametro di copertura 15 m).

**Tabella 3 (Siepi)**

Misura siepi	Lunghezza (LU) (m)	Altezza (A) (m)	Larghezza (LA) (m)	Sup.Sviluppata (SS) m <sup>2</sup>
Basse	100	1	2	604
Cespugli	100	2	5	1420
Arbusti	100	5,5	10	3210

dove la superficie sviluppata in m<sup>2</sup>:

$$SS = (2*LU*A)+(2*LU*LA)+(2*A*LA)$$

**Muretti.**

Per i muretti si applica la stessa formula utilizzata per le siepi.

**Aree ai bordi dei campi coltivati.**

Per le zone boschive a bordo campo si stima la superficie di contatto considerando il bordo del bosco composto da una superficie piana di forma rettangolare formata da un lato dalla lunghezza del bordo di contatto e come altezza del rettangolo si prende come riferimento un'altezza media delle piante di 12 metri.

Per cui avremo una superficie sviluppata in m<sup>2</sup>:

$$SS = 12*LB \text{ (Lunghezza Bordo).}$$

Allo stesso modo per le zone confinanti non coltivate si stima una zona di IA di 1 metro lineare:  $SS = 1 *LB \text{ (Lunghezza Bordo).}$

**Aree non coltivate.**

Vengono valutate come infrastrutture agroecologiche anche le zone ove non è presente alcun tipo di coltivazione. La misura di queste aree è data semplicemente dalla superficie occupata: la stima viene fatta stimando la larghezza e la lunghezza dell'area.

**Rive acquatiche.**

Per il calcolo del contributo dato alla biodiversità della presenza di rive di bordo a corsi d'acqua o a laghi o a bacini in genere viene misurata la lunghezza del bordo riva non coltivata.

Questa superficie, in pratica, viene vista come una siepe di altezza variabile in funzione del tipo di presenze vegetali (erba, arbusti, alberi ecc.).

La stima viene fatta considerando una larghezza media standard di 20 metri (LA), una altezza media standard di 7 metri (A) e la lunghezza variabile (LU).

Per cui avremo:

$$SS = (2*LU*A)+(2*LU*LA)+(2*A*LA).$$

**Zone boschive a pascolo.**

Per le zone boschive dedicate al pascolo si stima il numero di alberi di media grandezza presenti in un ettaro da moltiplicare per la superficie interessata; per cui, in base allo sviluppo di un albero medio (456 m<sup>2</sup>), la superficie sviluppata sarà:  $SS = n^{\circ} \text{alberi/ha} * 456 + \text{superficie in ettari coinvolta.}$

**Frutteti.**

Come per le zone boschive a pascolo così anche per i frutteti viene considerato il numero di alberi da frutto presenti per la superficie di un ettaro. In questo caso però come unità di riferimento viene calcolata la superficie di sviluppo standard degli alberi di piccole dimensioni (145 m<sup>2</sup>) da moltiplicare per il numero degli alberi e sommando la superficie occupata dal frutteto.



### **Prati permanenti.**

Nel caso dei prati permanenti, la variabilità della composizione floristica, fa ritenere tali superfici come vere e proprie infrastrutture agroecologiche. Di conseguenza in pratica nel calcolo si considera tutta la superficie occupata da queste colture come una e vera e propria infrastruttura agroecologica.

### **Risultati infrastrutture agroecologiche.**

Dal rapporto tra lo sviluppo della superficie potenziale dalle IA presenti all'interno dell'azienda e la superficie agricola utile aziendale (SAU) viene stimata l'incidenza della IA sulla biodiversità aziendale.

Completato il calcolo dello sviluppo superficiale IA, l'indicatore risulta dal rapporto percentuale tra somma di tutte le IA e la SAU dell'azienda.

$IA/SAU = \%$ .

Un risultato è superiore al 85% viene considerato favorevole alla biodiversità, tra il 85 e il 35% neutro, sotto il 35% sfavorevole.

### **Gestione infrastrutture agroecologiche**

Oltre alla misurazione anche la gestione aziendale delle infrastrutture agroecologiche ha un effetto sulla biodiversità. Infatti differenti gestioni possono creare piccoli o grandi squilibri nel delicato ecosistema aziendale.

Sono state individuati cinque azioni che, a seconda dei comportamenti, possono favorire o al contrario essere di contrasto alla biodiversità:

- sfalcio nel rispetto di bordi e/o recinti (1 punto);
- assenza di utilizzo degli agrofarmaci nelle vicinanze delle infrastrutture agroecologiche (3 punti);
- rispetto delle zone marginali quali boschi e corridoi di passaggio fauna (2 punti);
- presenza specie locali nelle infrastrutture agroecologiche (2 punti);
- lavorazioni dei prati estensive (2 punti).

Ad ogni tipologia viene assegnato un punteggio (valore tra parentesi). Dalla somma dei singoli punteggi deriva il risultato finale. Un punteggio da 1 a 3 è indicatore di gestione sfavorevole verso la biodiversità, da 4 a 7 neutra, da 8 a 10 favorevole.

### **Sostanza organica nel suolo**

La percentuale di sostanza organica (SO) nel suolo può essere essa stessa un indicatore del grado di biodiversità del terreno agricolo. La materia organica infatti favorisce la presenza di un substrato unico in cui sono presenti diverse specie di piante e animali che vivono e si nutrono.

La SO fornisce i nutrienti necessari per la crescita delle piante e i microrganismi.

Vista la difficoltà di reperire analisi specifiche dei terreni aziendali, per poter velocizzare e rendere immediatamente utilizzabile l'indicatore si è deciso di fare ricorso ad una stima basata sulle diverse tipologie di coltivazione e di lavorazioni effettuate nell'azienda.

Prendendo come riferimento le 7 categorie di colture già utilizzate per gli indici precedenti si può ipotizzare un contenuto di carbonio caratteristico di ogni categoria (Tabella 4).

Tabella 4 (Valutazione standard del contenuto di carbonio in funzione delle coltivazioni)

Arborea	Medio
Cereale	Scarso
Erbacea	Medio
Foraggera	buono
Forestale	ricco
Oleaginosa	Medio
Proteaginosa	buono

Nella tabella 5 viene mostrata la classificazione della presenza della sostanza organica nel suolo basata sulla percentuale di SO presente nei primi 30 cm di terreno; nell'ultima colonna è stato attribuito un punteggio numerico di riferimento.

Tabella 5 (Rapporto tra definizione contenuto SO e Carbonio presente nel suolo)

	Sostanza organica	Carbonio Organico	
	% su suolo	gr /kg <sup>-1</sup> di suolo	Punteggio
molto povero	< 0,8	< 4,64037122969838	0
scarso	0,8 -1,2	4,64037123	1
medio	1,2 - 2	6,960556845	2
buono	2,0 - 4,0	11,60092807	3
ricco	4,0 - 8,0	23,20185615	4
molto ricco	> 8,0	> 46,4037122969838	5

I diversi approcci gestionali e le differenti tipologie di lavorazioni del terreno possono influenzare il tenore di sostanza organica.

Per la valutazione di questi effetti sono state individuati tre modalità gestionali:

- lavorazione tradizionale che prevede l'utilizzo dell'aratura come lavorazione principale;
- lavorazione ridotta senza l'uso di aratura, ma con l'utilizzo di altre forme di lavorazione quali la zappatura o l'erpicoltura;
- l'assenza di lavorazioni con la semina diretta.

E' stato anche considerato l'apporto di sostanza organica derivato concimazione organica misurando la percentuale di terreni in cui vengono distribuiti regolarmente gli effluenti.

In base alla lavorazioni e alla concimazioni organica sono stati individuati dei coefficienti di correzione (Tabella 6).

Per la determinazioni di questi coefficienti sono stati utilizzati i valori indicati dal' IPCC. In particolare per le lavorazioni del terreno avremo: 1,15 no till (nessuna lavorazione), 1,08 reduced (lavorazione ridotta), 1 tillage (lavorazione tradizionale).

Tabella 6 (Coefficienti di correzione per la diverse tecniche di lavorazione)

tradizionale	1,0000 (1+0/20/100)
Ridotta	1,0040 (1+8/20/100)
Nessuna	1,0075 (1+15/20/100)

Per la concimazione organica, i valori dei coefficienti (IPCC) sono compresi fra 1,44 in caso di concimazione e 0,92 in caso di nessuna concimazione. I valori intermedi sono stati stimati in funzione della percentuale di superficie concimata. (Tabella 7)

Tabella 7 (Coefficienti di correzione per la SO)

% superficie conc.org.	Coefficiente
100%	1,022
90%	1,019
80%	1,017
70%	1,014
60%	1,012
50%	1,009
40%	1,006
30%	1,004
20%	1,001
10%	0,999
0%	0,996

Per ogni appezzamento coltivato si esegue il calcolo in base al valore di sostanza organica stimato in funzione del tipo di coltivazione corretto con i coefficienti di lavorazione e di concimazione organica.

L'indicatore di biodiversità della sostanza organica sarà favorevole se la percentuale di SO risulterà superiore al 3%, neutrale tra il 1 e il 3%, sfavorevole se inferiore al 1%.

### Servizi ecosistemici

Essendo realisticamente molto difficile fare una autovalutazione oggettiva del grado di attitudine della propria azienda in rapporto alla lista, si è deciso di sviluppare un sistema di calcolo basato sulle caratteristiche aziendale già misurate per gli indici di biodiversità.

E' stato così individuato un algoritmo di calcolo in funzione delle caratteristiche aziendali utilizzando alcuni degli indici degli indici di biodiversità già rilevati: Shannon culture e Shannon allevamento, infrastrutture agroecologiche, sostanza organica nel terreno, prati stabili, e agrofarmaci.

Si sono stabiliti a priori i diversi gradi di influenza che hanno questi indici sui servizi ecosistemici. Per ogni gruppo viene mostrata una tabella con diversi livelli d'intensità di effetto degli indicatori della biodiversità in rapporto ai servizi ecosistemici. L'intensità di effetto può essere forte (cella verde), media (cella gialla), debole (cella arancione) o nessun effetto (cella bianca).

Riguardo la tipologia dei servizi ecosistemici è stata adottata lista dei servizi contenuta nel documento TEEB (The Economics of Ecosystems & Biodiversity): "Integrare le dimensioni ecologiche ed economiche nella valutazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici" (2010). La seguente lista TEED è basata o adattata da Costanza et al. (1997), De Groot et al. (2002), MA (2005a), Daily, Ehrlich, Mooney, e altri (2008).

In questa lista servizi ecosistemici sono suddivisi in quattro gruppi correlati alla funzione di: approvvigionamento, regolazione, habitat, cultura, ognuno dei quali declinato per più caratteristiche.

#### Approvvigionamento

- cibo,
- acqua,
- fibre, combustibili, altre materie prime,
- materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni,
- risorse medicinali,
- specie ornamentali.

#### Regolazione:

- regolazione della 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.

Nella figura 3 è riportato un esempio che mostra i risultati ottenuti con il grado di intensità correlato al valore di positività, neutralità o negatività.

Figura 3 (Schema visualizzazione servizi ecosistemici).

<b>Approvvigionamento</b>									
	Colture Shannon	IAE	Carbonio	Pesticidi	Prati stabili	Alevamento Shannon			
Cibo	😊	😊	😊	😊	😊	😊			
Acqua	😊	😊	😊	😊	😊				
Fibre, combustibili, altre materie prime		😊							
Materiali genetici, geni deLa resistenza ai patogeni		😊			😊				
Risorse medicinali		😊			😊				
Specie ornamentali		😊							
<b>Regolazione</b>									
Regolazione qualità deL'aria		😊	😊	😊	😊				
Regolazione del clima	😊	😊	😊		😊				
Mitigazione dei rischi naturali		😊	😊		😊				
Regolazione deLe acque	😊	😊	😊		😊				
Assimilazione dei rifiuti		😊	😊	😊	😊				
Protezione deL'erosione		😊	😊		😊				
Formazione e rigenerazione del suolo	😊		😊		😊				
ImpoLinazione	😊	😊		😊	😊				
ControLo biologico	😊	😊	😊		😊	😊			
<b>Habitat</b>									
Mantenimento dei cicli vitali deLe specie migratrici	😊	😊	😊	😊	😊				
Conservazione deLa biodiversità genetica	😊	😊	😊	😊	😊	😊			
<b>Cultura</b>									
Estetico: valore scenico	😊	😊			😊	😊			
Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative		😊			😊				
Ispirazione per cultura arte e disign	😊	😊			😊	😊			
Esperienze spirituali	😊	😊			😊	😊			
Informazioni per lo sviluppo deLa conoscenza		😊							

Intensità di effetto	
😊😊😊😊	Forte
😊😊😊😞	Media
😊😊😞😞	Debole
😞😞😞😞	Nessun effetto

### Indicatore di aggregazione

L'aggregazione degli indicatori è un passo delicato e di in quanto si tratta di stabilire degli intervalli di valutazione con lo scopo di ricavare un indicatore finale globale del sistema studiato. Tuttavia bisogna accettare di leggere questo indicatore in senso non strettamente matematico, ma come un indicazione globale della capacità dell'azienda di salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio. La valutazione dell'indice di aggregazione globale presenta tre possibili livelli rispetto alla biodiversità:

- Favorevole;
- Neutra;
- Sfavorevole.

L'indice globale deriva dai risultati ottenuti dai dieci indicatori. A questi si è ritenuto opportuno dare lo stesso peso per ottenere un perfetto equilibrio tra le 10 indicatori.

Il punteggio di ogni indicatore è stato diviso in 10 intervalli a biodiversità crescente: da 1 a 3 indicano una biodiversità sfavorevole, da 4 a 7 neutra, da 8 a 10 favorevole.

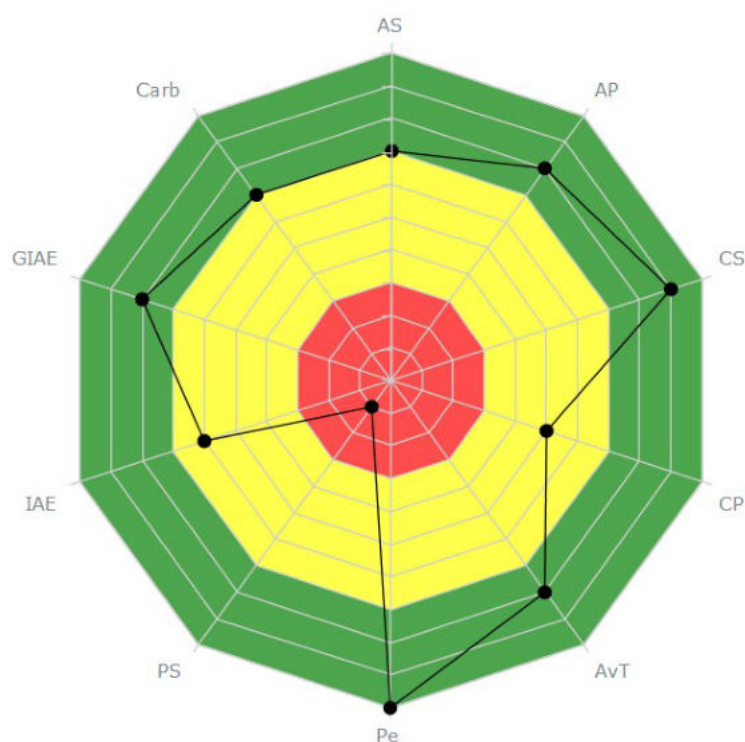
Dalla sommatoria dei risultati ottenuti dalla matrice di calcolo si ottiene il punteggio finale

Nella figura 4 è riportato un esempio di risultato possibile.

Se gli indici di misurazione cadono nella zona verde ci troviamo in una situazione positiva, se sono posti nella zona gialla, abbiamo una sostanziale neutralità, in zona rossa il livello di biodiversità è considerato insufficiente.

Figura 4 (rappresentazione grafica indicatori e indice globale di aggregazione)

**INDICE GLOBALE: FAVOREVOLE (12.5)**



#### Legenda

■ Favorevole ■ Neutrale ■ Sfavorevole

#### Legenda indici

AS: Allevamento Shannon    Pe: Pesticidi  
AP: Allevamento Pielou    PS: Prati stabili  
CS: Colture Shannon    IAE: Infrastrutture agro-ecologiche  
CP: Colture Pielou    GIAE: Gestione infrastrutture agro-ecologiche  
AvT: Azienda vs Territorio    Carb: Carbonio nel suolo

## **Il servizio di autovalutazione**

La metodologia è stata poi sviluppata su supporto informatico, disponibile via web per consentire a tutte le aziende di valutare la propria biodiversità in modo autonomo (self-assessment). Configurato come servizio web è stato sviluppato un programma, sviluppato all'interno dall'infrastruttura agrishare.com di Crpa, con accesso autenticato. Il servizio calcola gli indici di biodiversità per una azienda agricola descritta in termini di appezzamenti (componente agronomica) e animali (componente zootecnica). Ogni elemento delle due componenti è stato descritto con gli attributi di classificazione e dimensionali richiesti dall' algoritmo che si dovrà implementare. Ogni utente può configurare una o più scenari differenti. Infatti il sistema permette di effettuare simulazioni in grado di verificare l'impatto sulla biodiversità di eventuali diverse scelte di ordinamento produttivo e/o di creazione di nuove strutture agroecologiche all'interno del territorio aziendale.

L'operatività per l'utente prevede i seguenti passi:

- accesso al servizio tramite autenticazione (in corso d'opera sarà scelta la metodologia di autenticazione);
- inizializzazione / modifica / duplicazione di una azienda;
- inserimento / modifica o duplicazione delle componenti agronomiche e zootecniche (o modifica degli attributi di quelle esistenti);
- calcolo degli indici di biodiversità e prima visualizzazione in forma sintetica;
- consultazione / esportazione del report relativo ai dati di input e a quelli di output.

Nell'allegato "SIMBIOSI\_Guida\_Web.pdf" è contenuto il manuale completo di supporto al programma.

## **Risultati aziende Partner**

Sono qui riportati i risultati ottenuti dalle prove effettuate nelle aziende partner del progetto. Le indicazioni e i dati riportati fanno riferimento a situazioni reali e quindi particolarmente significative e utili per la verifica dell'intero sistema di calcolo.

Le aziende partner hanno fornito i dati inseriti in un primo momento su un prototipo di foglio di calcolo e successivamente nel sistema web predisposto da Horta. La produzione del foglio di calcolo si è rivelata soprattutto utile per la verifica delle formule e la loro applicabilità. Tale foglio è stato poi anche impiegato per il trasferimento sul programma web come base degli algoritmi di calcolo da trasferire in formato web, e come modello per l'input dati e per la presentazione dei risultati finali.

Di seguito vengono riportati le informazioni utilizzate e i risultati degli indici relativi allo scenario base. Si tratta dello scenario che fotografa la situazione attuale.

## Azienda Agricola del Gigante

### Consistenza mandria:

Razza Reggiana 20 capi (a rischio estinzione)  
Razza Bianca Val Padana 3 capi (a rischio estinzione)  
Razza Pontremolese 3 capi (a rischio estinzione)  
Razze Meticce 5 capi

Shannon  $H' = -\sum p_i \log_2 p_i = 2,32329$

Pielou  $e = H' / H'_{\max} = 0,742292$

### Colture:

prato stabile 1,36 ha, nessuna lavorazione, 0% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato polifita 2,1 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,83 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 2,03 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 1,24 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,65 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,48 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,29 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,22 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,57 ha, nessuna lavorazione, 0% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato poliennale 4,45 ha, lavorazione ridotta, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci;  
prato stabile 0,52 ha, lavorazione ridotta, 100% Conc.Organica., no agrofarmaci.

Dalle rilevazioni risulta una prevalenza di prati e, considerando il contributo positivo alla biodiversità di queste coltivazioni, il calcolo dello Shannon e Pielou vegetale non vengono ritenuti pienamente attendibili per cui si attribuisce, come previsto dalla metodologia, sempre un valore positivo della biodiversità.

### Infrastrutture agroecologiche:

#### *Alberi isolati:*

2 alberi di media dimensione, superficie sviluppata 911 m<sup>2</sup>  
3 alberi di grandi dimensioni, superficie sviluppata 3792 m<sup>2</sup>

#### *Siepi di arbusti ed alberi*

500 m di lunghezza, superficie sviluppata 15610 m<sup>2</sup>

#### *Aree a bordo campi*

Boschi 600 m, superficie sviluppata 7200 m<sup>2</sup>  
Campi 500 m, superficie sviluppata 500 m<sup>2</sup>  
Campi 500 m

#### *Rive Acquatiche*

300 m, superficie sviluppata 16480 m<sup>2</sup>



Zone boschive a pascolo

100 alberi, 1 ha, superficie sviluppata 55553 m<sup>2</sup>

Prati permanenti

Superficie sviluppata 118700 m<sup>2</sup>

### Gestione infrastrutture agroecologiche:

Sfalcio con rispetto di bordi: SI

Assenza di agrofarmaci vicino IAE: SI

Rispetto zone marginali boschi e corridoi di passaggio fauna: SI

Presenza specie locali nelle IAE: SI

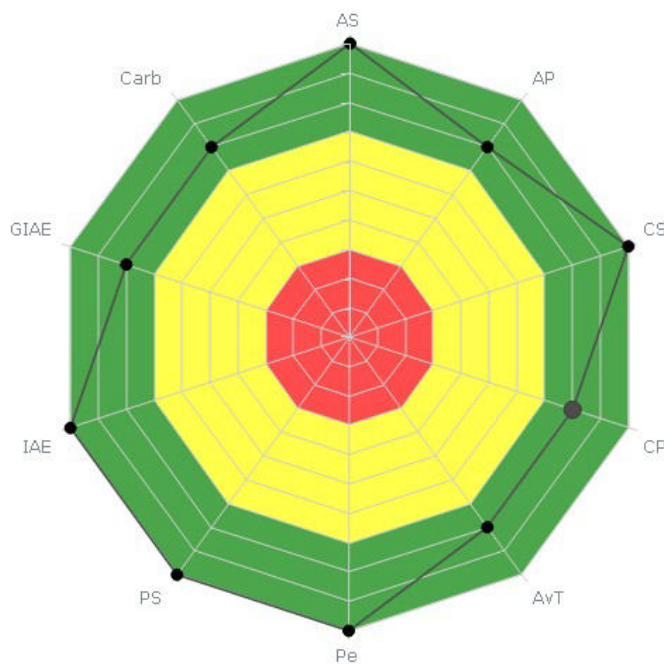
Lavorazioni prati estensive: NO

Punteggio: 8.

### Risultati:

Nella figure 5 e 6 vengono mostrati i risultati relativi allo scenario base dell'Azienda Agricola del Gigante.

Figura 5 (rappresentazione grafica degli indicatori dell'Azienda Agricola del Gigante)



#### Legenda

■ Favorevole ■ Neutrale ■ Sfavorevole

#### Legenda indici

AS: Allevamento Shannon Pe: Pesticidi

AP: Allevamento Pielou PS: Prati stabili

CS: Colture Shannon IAE: Infrastrutture agro-ecologiche

CP: Colture Pielou GIAE: Gestione infrastrutture agro-ecologiche

AvT: Azienda vs Territorio Carb: Carbonio nel suolo

Figura 6 (Schema visualizzazione servizi ecosistemici dell'Azienda Agricola del Gigante)

	Colture Shannon	IAE	Carbonio	Pesticidi	Prati stabili	Alevamento Shannon
Cibo	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Acqua	😊	😊	😊	😊	😊	
Fibre, combustibili, altre materie prime		😊				
Materiali genetici, geni deLa resistenza ai patogeni		😊			😊	
Risorse medicinali		😊			😊	
Specie ornamentali		😊				
<b>Regolazione</b>						
Regolazione qualità deL'aria		😊	😊	😊	😊	
Regolazione del clima	😊	😊	😊		😊	
Mitigazione dei rischi naturali		😊	😊		😊	
Regolazione deLe acque	😊	😊	😊		😊	
Assimilazione dei rifiuti		😊	😊	😊	😊	
Protezione deL'erosione		😊	😊		😊	
Formazione e rigenerazione del suolo	😊		😊		😊	
ImpoLinazione	😊	😊		😊	😊	
ControLo biologico	😊	😊	😊		😊	😊
<b>Habitat</b>						
Mantenimento dei cicli vitali deLe specie migratrici	😊	😊	😊	😊	😊	
Conservazione deLa biodiversità genetica	😊	😊	😊	😊	😊	😊
<b>Cultura</b>						
Estetico: valore scenico	😊	😊			😊	😊
Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative		😊			😊	
Ispirazione per cultura arte e disign	😊	😊			😊	😊
Esperienze spirituali	😊	😊			😊	😊
Informazioni per lo sviluppo deLa conoscenza		😊				

Intensità di effetto	
😊 😐 😞	Forte
😊 😐 😞	Media
😊 😐 😞	Debole
	Nes sun effetto

I singoli indicatori hanno riportato i seguenti punteggi:

Colore verde indice di Shannon per l'allevamento (2,32)  
Colore verde indice allevamento Pielou (0,74)  
Colore verde indice di Shannon per le colture (2,30)  
Colore verde indice colture Pielou (0,7)  
Colore verde confronto Shannon azienda Vs territorio (1)  
Colore verde agrofarmaci (0)  
Colore verde prati stabili (1)  
Colore verde IAE (1,48)  
Colore verde gestione IAE (8,00)  
Colore verde Carbonio nel suolo (3,08)

Tutti gli indicatori sono nella zona verde. L'indice di Shannon per le colture, il confronto col territorio e l'indicatore di dispersione di Pielou hanno beneficiato del fatto che più del 100% delle colture sono pascoli o prati. Queste colture hanno un contenuto di biodiversità molto alto considerando la varietà di specie vegetali e animali che le caratterizzano.

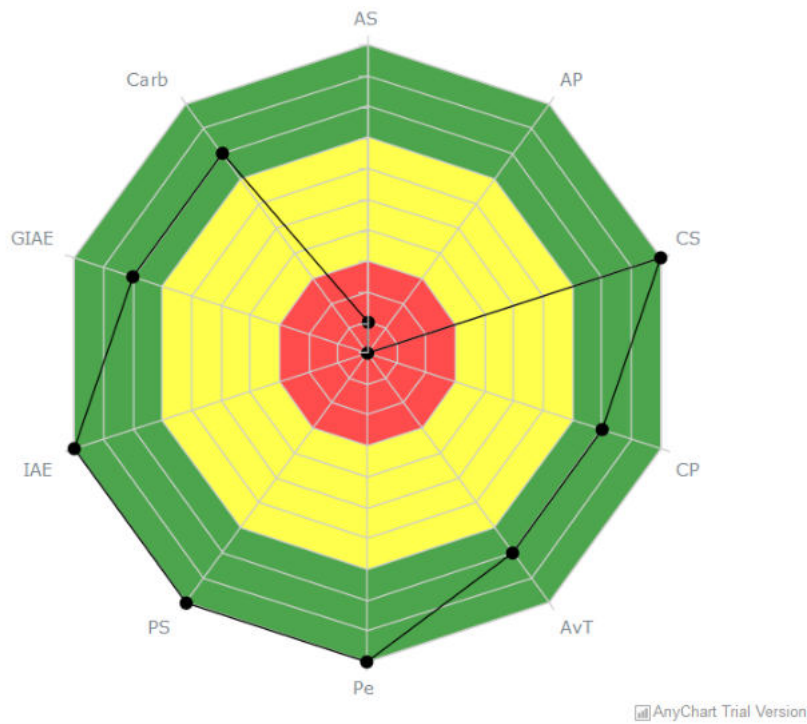
Per quel che riguarda la valutazione dei servizi ecosistemici si è ottenuto un risultato favorevole in tutti le caselle di calcolo per ogni intensità di effetto.

L'indicatore globale di aggregazione è risultato di conseguenza molto elevato (33 punti).

L'azienda del Gigante è un'azienda che oltre che essere rispettosa della salvaguardia della biodiversità da un contributo importante al territorio.

La ottima performance ottenuta fa sì che di fatto non esistono molti margini di miglioramento. Per questo, con una simulazione, si è provato a modificare la consistenza della mandria ipotizzando l'abbandono delle razze locali a rischio attualmente presenti, con vacche di razza Bruna alpina non a rischio estinzione. Così facendo si è assistito ad un calo degli indici legati alla composizione della mandria. Entrambi gli indicatori di Shannon e Pielou sono scesi in zona rossa sfavorevole alla biodiversità (Figura 7). Nonostante ciò, grazie al pascolo, alla predominanza di prati stabili e alle abbondanze di infrastrutture agroecologiche l'indice di aggregazione globale pur riducendosi drasticamente (da 33 a 21,5 punti) manterrebbe l'azienda in una zona favorevole alla biodiversità.

Figura 7 (rappresentazione grafica degli indicatori della simulazione dell'Azienda Agricola del Gigante)



**Legenda**

■ Favorevole 
 ■ Neutrale 
 ■ Sfavorevole

**Legenda indici**

AS: Allevamento Shannon    Pe: Pesticidi  
 AP: Allevamento Pielou    PS: Prati stabili  
 CS: Colture Shannon    IAE: Infrastrutture agro-ecologiche  
 CP: Colture Pielou    GIAE: Gestione infrastrutture agro-ecologiche  
 AvT: Azienda vs Territorio    Carb: Carbonio nel suolo

## Azienda IRIS

### Consistenza mandria:

Razza Frisona 120 capi

Razza Bruna Alpina 50 capi

Razza Pontremolese 17 capi (a rischio estinzione)

Razze Bianca Val Padana 16 capi (a rischio estinzione)

Shannon  $H' = -\sum p_i \log_2 p_i = 1.697323359$

Pielou  $e = H' / H'_{\max} = 0.767380891$

### Colture:

loietto 0,3300 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,7200 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1100 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,2563 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,0370 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,2699 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 2,4426 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,5056 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,2426 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,0470 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,3169 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,5100 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1358 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1247 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1994 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,2284 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1894 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 1,0449 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,2340 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
loietto 0,1340 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc.Organica, no agrofarmaci;  
medica1,8000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,9000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica1,3000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica1,1300 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica2,0400 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,0497 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,5193 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,7121 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,3738 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica2,4000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,3300 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,6393 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,5295 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;  
medica0,3441 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;



n.i. medica	2,0000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	1,3000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,8000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,6000 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,6530 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,4230 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,4200 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,9838 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,1650 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,5057 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,3917 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
n.i. medica	0,5733 ha, lavorazione ridotta, 50% Conc. Organica, no agrofarmaci;
orzo cometa	1,4822 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
frumento verna	1,2483 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
polifita	1,1000 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
polifita	0,1502 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
polifita	0,0654 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
polifita	0,1131 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,4400 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,5000 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,0500 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1900 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1700 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1500 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1500 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,4000 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,6000 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,0878 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1000 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,0300 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,0300 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,1000 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	1,0412 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio	0,5045 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
trifoglio loietto	0,7164 ha, lavorazione tradizionale, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
pascolo	2,000 ha, nessuna lavorazione, 100% Conc. Organica, no agrofarmaci;
frutteto	0,300 ha, nessuna lavorazione, 0% Conc. Organica, no agrofarmaci;
bosco ceduo	2,311 ha, nessuna lavorazione, 0% Conc. Organica, no agrofarmaci,

In questo caso abbiamo una prevalenza di prati e, valutando sempre positivamente il contributo alla biodiversità di queste coltivazioni, il calcolo dello Shannon e Pielou vegetale non vengono ritenuti pienamente attendibili per cui si attribuisce, come previsto dalla metodologia, sempre un valore favorevole alla biodiversità riguardo questi indici.

### **Infrastrutture agroecologiche:**

#### *Alberi isolati:*

20 alberi di piccola dimensione, superficie sviluppata 2906 m<sup>2</sup>

8 alberi di media dimensione, superficie sviluppata 3644 m<sup>2</sup>

10 alberi di grandi dimensioni, superficie sviluppata 9307 m<sup>2</sup>

#### *Siepi*

arbusti ed alberi 500 m di lunghezza, superficie sviluppata 15610 m<sup>2</sup>

basse 1000 m di lunghezza, superficie sviluppata 6004 m<sup>2</sup>

cespugli 1500 m di lunghezza, superficie sviluppata 21020 m<sup>2</sup>

#### *Frutteti*

30 alberi, 0,3 ha, superficie sviluppata 4308 m<sup>2</sup>

#### *Prati/pascoli permanenti*

Superficie sviluppata 20000 m<sup>2</sup>

### **Gestione infrastrutture agroecologiche:**

Sfalcio con rispetto di bordi: SI

Assenza di agrofarmaci vicino IAE: SI

Rispetto zone marginali boschi e corridoi di passaggio fauna: SI

Presenza specie locali nelle IAE: SI

Lavorazioni prati estensive: NO

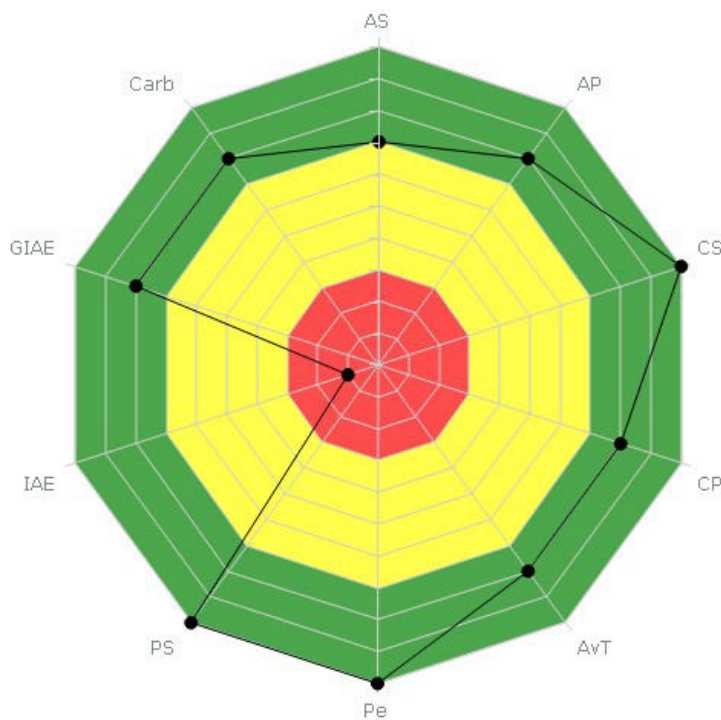
Punteggio: 8.



## Risultati:

Nella figure 8 e 9 vengono mostrati i risultati relativi allo scenario base dell'Azienda Iris.

Figura 8 (rappresentazione grafica degli indicatori dell'Azienda Iris)



### Legenda

■ Favorevole ■ Neutrale ■ Sfavorevole

### Legenda indici

AS: Allevamento Shannon    Pe: Pesticidi  
AP: Allevamento Pielou    PS: Prati stabili  
CS: Colture Shannon    IAE: Infrastrutture agro-ecologiche  
CP: Colture Pielou    GIAE: Gestione infrastrutture agro-ecologiche  
AvT: Azienda vs Territorio    Carb: Carbonio nel suolo

Figura 9 (Schema visualizzazione servizi ecosistemici dell'Azienda Iris)

	Coiture Shannon	IAE	Carbonio	Pesticidi	Prati stabili	Alevamento Shannon
Cibo	😊	😞	😊	😊	😊	😊
Acqua	😊	😞	😊	😊	😊	
Fibre, combustibili, altre materie prime		😞				
Materiali genetici, geni deLa resistenza ai patogeni		😞			😊	
Risorse medicinali		😞			😊	
Specie ornamentali		😞				
<b>Regolazione</b>						
Regolazione qualità del'aria		😞	😊	😊	😊	
Regolazione del clima	😊	😞	😊		😊	
Mitigazione dei rischi naturali		😞	😊		😊	
Regolazione deLe acque	😊	😞	😊		😊	
Assimilazione dei rifiuti		😞	😊	😊	😊	
Protezione deL'erosione		😞	😊		😊	
Formazione e rigenerazione del suolo	😊		😊		😊	
ImpoLinazione	😊	😞		😊	😊	
ControLo biologico	😊	😞	😊		😊	😊
<b>Habitat</b>						
Mantenimento dei cicli vitali deLe specie migratrici	😊	😞	😊	😊	😊	
Conservazione deLa biodiversità genetica	😊	😞	😊	😊	😊	😊
<b>Cultura</b>						
Estetico: valore scenico	😊	😞			😊	😊
Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative		😞			😊	
Ispirazione per cultura arte e disign	😊	😞			😊	😊
Esperienze spirituali	😊	😞			😊	😊
Informazioni per lo sviluppo deLa conoscenza		😞				

Intensità di effetto	
😊😊😞	Forte
😊😞😞	Media
😊😞😞	Debole
	Nessun effetto

L'azienda ha ottenuto un punteggio dell'indice globale di 20 punti con giudizio favorevole.

Colore giallo indice di Shannon per l'allevamento (1,70)

Colore verde indice allevamento Pielou (0,77)

Colore verde indice di Shannon per le colture (2,30)

Colore verde indice colture Pielou (0,7)

Colore verde confronto Shannon azienda Vs territorio (1)

Colore verde agrofarmaci (0)

Colore verde prati stabili (1)

Colore rosso IAE (0,10)

Colore verde gestione IAE (8,00)

Colore verde Carbonio nel suolo (3,00)

Sono 8 gli indicatori nella zona verde, 1 nella zona gialla (indice di Shannon per l'allevamento) e 1 nella zona rossa per le IAE.

L'indice di Shannon per le colture e il confronto col territorio e l'indicatore di dispersione di Pielou hanno beneficiato del fatto il 93% delle colture sono pascoli o prati. Queste colture hanno un contenuto di biodiversità molto alto considerando la varietà di specie vegetali e animali che le caratterizzano.

L'unico indice in zona rossa è quello relativo alle Infrastrutture agroecologiche. Nella zona sono presenti molti calanchi caratterizzati da terreno privo di vegetazione. Forse è questo il motivo per cui lo sviluppo superficiale delle IA risulta basso rispetto alla SAU.

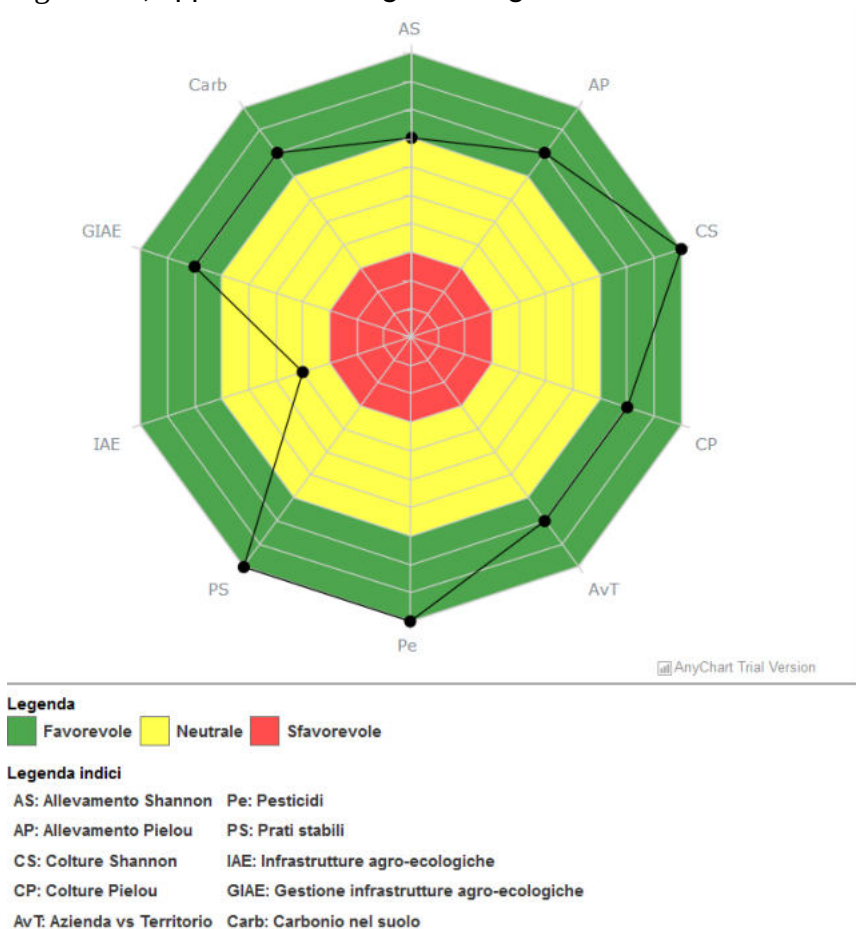
Di conseguenza anche per quel che riguarda gli indicatori ecosistemici tutti gli indicatori che hanno a che fare con le Infrastrutture agroecologiche hanno evidenziato un dato sfavorevole. Sempre riguardo i servizi ecosistemici sono risultati neutrali i servizi collegati all'indice di Shannon per l'allevamento, mentre tutti gli altri indici hanno ottenuto un esito favorevole in tutti le caselle di calcolo per ogni intensità di effetto.

L'indice globale di aggregazione (20 punti) ha mostrato comunque un responso favorevole.

Pertanto anche per questa azienda prevalgono le positività riguardo l'apporto e la salvaguardia della biodiversità.

Per provare a correggere l'unico aspetto di criticità riscontrata In una prova di simulazione si è immaginato di aumentare la superficie delle infrastrutture agroecologiche portando il numero di alberi di un migliaio di unità tra alberi di piccola e media grandezza. Così facendo si otterrebbe un significativo miglioramento dell'indicatore delle infrastrutture agroecologiche che passerebbe dalla zona rossa negativa a quella gialla neutrale. L'indicatore globale di aggregazione passerebbe da 20 a 23 punti.

Figura 10 (rappresentazione grafica degli indicatori della simulazione dell'Azienda Iris)



## Conclusioni

Simbiosi consente l'individuazione di possibili nuovi parametri di valutazione per il miglioramento della qualità dei sistemi produttivi, secondo il principio della conservazione della biodiversità, dell'uso sostenibile dei suoi componenti e dell'equa divisione dei benefici.

Questo progetto è concepito con l'intento di dare uno strumento di analisi agli agricoltori e agli operatori di settore al fine di aumentare la sensibilizzazione verso la salvaguardia della biodiversità correlata alle normali attività aziendali.

Infatti, i temi affrontati, offrono la possibilità all'agricoltore di valutare diversi aspetti della sua attività produttiva anche in funzione di trovare soluzioni per la difesa del territorio, come ad esempio la possibilità di preservare e/o creare aree di interesse ecologico.

E' altresì essenziale che gli agricoltori stessi possano acquisire una giusta consapevolezza del ruolo primario che l'azienda agricola offre alla società con i servizi ecosistemici.

La speranza di Simbiosi è quella di poter dare un contributo contro il pericoloso impoverimento degli ecosistemi ponendo l'attenzione sul patrimonio genetico produttivo e non produttivo.

Simbiosi vuole valorizzare la conoscenza della biodiversità perché il futuro dell'attività agricola passa anche attraverso la consapevolezza del proprio agire, dall'educare alla salvaguardia delle produzioni e dall'importanza della difesa del territorio e delle tradizioni culturali.

**Tabella 8** (Ripartizione geografica per comune della Regione Emilia Romagna. AGREA 2016)

PROV	COM _DES	ALTIM	arborea	cereale	erbacea	foraggera	forestale	incolto	oleaginosa	proteaginosa
BO	***CASTELLO DI SERRAVALLE	Hill	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
BO	***CREPELLANO	Plain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,29	0,00	0,00
FE	***MASSA FISCAGLIA	Plain	9,30	191,77	54,73	91,85	0,58	35,97	0,00	42,93
FE	***MIGLIARINO	Plain	171,02	27,93	148,27	268,84	11,15	68,33	0,00	27,65
FE	***MIGLIARO	Plain	0,00	6,64	0,58	0,00	0,00	1,12	0,00	0,00
BO	***SAVIGNO	Hill	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
PR	***SISSA	Plain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00
PR	***TRECASALI	Plain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,38	0,00	0,00
PC	AGAZZANO	Hill	41,87	893,74	204,80	1.456,07	107,69	236,95	11,40	92,27
PR	ALBARETO	Mountain	10,58	17,85	4,74	1.133,30	3.774,65	452,33	0,00	0,00
RE	ALBINEA	Hill	212,14	345,83	14,34	1.461,92	573,63	374,17	5,21	13,13
RA	ALFONSINE	Plain	1.304,15	2.968,36	2.536,52	819,62	8,35	758,32	272,90	398,36
PC	ALSENO	Hill	99,17	1.567,53	362,44	1.428,93	105,59	399,65	270,75	230,22
BO	ANZOLA DELL'EMILIA	Plain	189,26	1.057,97	315,67	563,53	6,83	252,14	57,07	25,17
BO	ARGELATO	Plain	83,08	1.445,25	392,59	269,66	7,24	247,66	12,51	180,39
FE	ARGENTA	Plain	1.807,55	9.990,46	3.643,80	3.870,65	196,12	2.246,79	569,75	2.208,23
RA	BAGNACAVALLO	Plain	2.766,33	1.715,24	855,19	404,93	14,20	649,08	19,03	203,58
RA	BAGNARA DI ROMAGNA	Plain	384,22	153,06	99,93	12,92	0,35	74,13	0,00	9,70
FO	BAGNO DI ROMAGNA	Mountain	74,15	597,52	47,87	2.482,55	3.118,40	2.188,06	6,74	74,95
RE	BAGNOLO IN PIANO	Plain	132,57	744,83	83,44	774,06	0,70	155,99	0,00	50,79
RE	BAISO	Hill	33,09	191,77	10,70	1.909,88	490,06	914,07	0,03	6,17
PR	BARDI	Mountain	4,28	47,67	1,08	1.747,24	2.967,89	1.385,48	0,00	0,00
BO	BARICELLA	Plain	255,06	1.638,72	596,44	541,59	46,57	555,67	29,65	162,82
MO	BASTIGLIA	Plain	116,50	332,36	65,39	207,81	0,59	75,50	0,00	19,12
PR	BEDONIA	Mountain	3,20	9,23	10,15	650,92	3.274,31	556,74	0,00	0,00
RN	BELLARIA-IGEA MARINA	Plain	15,42	261,87	152,08	72,44	0,00	65,39	25,26	26,77
BO	BENTIVOGLIO	Plain	68,42	1.830,83	547,54	693,70	16,61	463,65	48,51	106,61
PR	BERCETO	Mountain	11,24	4,61	12,06	850,49	1.272,18	844,79	0,02	0,00
FE	BERRA	Plain	367,75	2.988,33	203,54	411,45	24,95	374,76	33,67	1.036,50
FO	BERTINORO	Plain	862,14	1.082,20	302,17	705,62	67,08	646,30	23,62	73,14
PC	BESENZONE	Plain	4,32	915,26	174,20	879,60	1,15	95,81	0,00	77,18
PC	BETTOLA	Mountain	25,18	183,14	10,54	1.950,43	1.297,14	1.303,73	0,00	19,04
RE	BIBBIANO	Plain	151,71	233,30	10,88	1.285,58	2,66	183,85	7,15	0,00
PC	BOBBIO	Mountain	75,61	115,79	18,22	1.564,50	969,97	839,68	0,00	23,95
BO	BOLOGNA	Hill	153,13	1.229,41	348,00	630,34	149,17	468,13	125,63	112,01
MO	BOMPORTO	Plain	840,09	1.152,28	317,08	467,03	2,12	349,28	10,84	86,63
FE	BONDENO	Plain	452,20	7.218,58	1.451,30	2.825,99	13,17	1.016,76	35,02	1.083,60
PR	BORE	Mountain	1,22	13,88	41,60	358,40	381,42	228,35	0,00	0,00
RE	BORETTO	Plain	32,09	296,67	120,12	370,56	16,68	59,04	0,00	27,27
FO	BORGHI	Hill	300,11	341,92	40,77	327,15	125,09	619,92	28,98	16,08
BO	BORGO TOSSIGNANO	Hill	528,07	185,11	21,53	502,71	316,35	511,46	0,00	33,97

PR	BORGO VAL DI TARO	Mountain	26,88	16,38	3,32	1.445,02	3.841,82	791,20	0,00	0,00
PC	BORGONOVO VAL TIDONE	Hill	224,86	1.289,65	580,67	1.524,79	33,62	339,77	18,33	97,52
RE	BRESCELLO	Plain	57,75	472,19	170,41	356,22	116,65	108,80	0,00	63,75
RA	BRISIGHELLA	Hill	3.322,52	975,34	220,56	2.124,77	3.515,38	3.806,03	43,47	183,63
BO	BUDRIO	Plain	131,83	4.562,09	1.676,15	2.072,55	38,66	1.193,37	88,93	368,13
RE	BUSANA	Mountain	0,54	0,25	0,00	154,31	186,62	118,95	0,00	0,00
PR	BUSSETO	Plain	41,51	2.162,62	494,56	3.574,59	0,07	564,30	14,68	110,62
RE	CADELBOSCO DI SOPRA	Plain	197,66	1.005,92	219,85	1.387,09	13,43	215,36	6,02	21,06
PC	CADEO	Plain	7,25	1.252,84	658,68	1.302,47	8,23	185,70	0,00	36,63
BO	CALDERARA DI RENO	Plain	154,73	1.461,87	279,40	701,38	5,32	244,64	76,63	50,38
PC	CALENDASCO	Plain	3,76	1.154,47	520,13	603,00	27,42	317,84	11,78	111,05
PR	CALESTANO	Hill	2,86	62,58	0,36	727,08	759,29	285,25	0,00	0,00
PC	CAMINATA	Hill	22,72	23,65	4,37	61,78	8,01	37,15	0,00	0,00
RE	CAMPAGNOLA EMILIA	Plain	374,01	624,78	137,77	667,95	4,56	182,59	0,00	96,83
RE	CAMPEGINE	Plain	24,74	246,95	34,20	1.152,55	0,26	181,89	0,00	0,25
MO	CAMPOGALLIANO	Plain	518,42	635,95	145,11	598,43	4,36	250,64	31,64	77,61
MO	CAMPOSANTO	Plain	106,35	1.124,43	170,06	237,04	7,89	182,48	8,50	88,89
BO	CAMUGNANO	Mountain	7,06	100,58	9,74	1.275,68	918,58	456,90	1,14	2,39
RE	CANOSSA	Hill	27,16	38,32	2,30	1.031,81	454,30	507,14	0,00	19,36
PC	CAORSO	Plain	31,82	1.463,09	433,03	541,09	46,08	251,61	0,00	170,17
PC	CARPANETO PIACENTINO	Hill	289,04	1.353,87	628,56	1.975,08	211,83	453,27	18,57	73,41
MO	CARPI	Plain	2.100,01	3.069,73	546,01	1.977,22	70,78	1.206,49	131,81	146,00
RE	CARPINETI	Mountain	24,38	181,34	7,02	2.141,87	705,13	950,27	0,00	5,76
BO	CASALECCHIO DI RENO	Hill	34,57	99,57	26,25	108,01	91,28	91,99	23,38	8,80
BO	CASALFIUMANESE	Hill	491,47	657,69	181,90	2.929,56	649,86	1.479,80	3,86	82,47
RE	CASALGRANDE	Hill	204,51	289,25	43,64	956,22	46,51	196,23	0,00	9,08
RE	CASINA	Hill	24,62	90,88	2,94	1.636,73	488,77	779,72	0,00	9,65
RA	CASOLA VALSENIO	Hill	871,14	298,73	61,90	969,27	2.333,64	1.267,79	41,00	34,25
RA	CASTEL BOLOGNESE	Plain	1.684,61	270,83	128,22	73,76	46,49	348,86	7,72	38,37
BO	CASTEL D'AIANO	Mountain	27,91	74,58	36,85	686,63	458,59	265,44	0,00	0,00
BO	CASTEL DEL RIO	Hill	321,98	120,81	6,42	871,86	891,86	571,97	6,72	4,21
BO	CASTEL DI CASIO	Mountain	9,54	50,95	3,09	469,68	457,29	194,86	0,00	8,20
BO	CASTEL GUELFO DI BOLOGNA	Plain	206,09	999,14	501,40	523,82	0,37	137,25	18,51	37,77
BO	CASTEL MAGGIORE	Plain	39,78	867,10	345,57	369,02	1,02	175,33	45,17	62,99
PC	CASTEL SAN GIOVANNI	Hill	259,57	1.215,42	199,99	944,14	17,42	264,64	18,20	181,10
BO	CASTEL SAN PIETRO TERME	Hill	536,17	3.203,22	1.233,00	3.012,38	584,98	1.623,94	121,05	234,92
RN	CASTELDELICI	Mountain	1,89	15,43	3,43	788,17	994,50	273,16	0,00	1,57
MO	CASTELFRANCO EMILIA	Plain	1.413,56	2.603,68	599,41	2.414,39	28,56	739,98	65,53	142,72
RE	CASTELLARANO	Hill	64,40	232,48	0,42	1.049,12	456,18	536,94	17,60	81,16
PC	CASTELL'ARQUATO	Hill	431,10	811,14	172,54	1.279,27	231,74	453,68	180,19	26,38
BO	CASTELLO D'ARGILE	Plain	74,20	1.108,51	190,47	585,28	7,57	226,18	11,86	124,76
RE	CASTELNOVO DI SOTTO	Plain	24,73	462,58	150,43	1.431,50	1,99	129,44	0,00	14,75
RE	CASTELNOVO NE'MONTI	Mountain	15,24	112,97	6,91	2.613,57	676,27	1.089,74	0,00	0,02
MO	CASTELNUOVO RANGONE	Plain	147,94	346,58	56,44	530,97	5,02	167,14	0,00	47,96

MO	CASTELVETRO DI MODENA	Hill	732,61	484,12	77,36	1.345,82	182,79	630,62	0,43	26,14
PC	CASTELVETRO PIACENTINO	Plain	36,49	936,70	356,46	600,91	4,95	220,08	26,32	141,25
BO	CASTENASO	Plain	22,84	1.300,65	511,27	423,67	5,62	192,32	14,27	45,62
BO	CASTIGLIONE DEI PEPOLI	Mountain	2,88	52,62	1,60	701,81	472,79	215,06	0,00	0,60
FO	CASTROCARO TERME E TERRA DEL SOLE	Hill	465,35	632,65	131,63	482,05	156,49	998,64	49,63	132,25
RN	CATTOLICA	Plain	0,30	10,37	0,00	6,02	0,00	3,45	0,00	0,00
MO	CAVEZZO	Plain	509,49	695,89	57,62	435,50	34,54	216,79	0,00	73,93
RE	CAVRIAGO	Plain	36,63	71,58	2,18	740,96	5,37	75,14	0,00	19,00
FE	CENTO	Plain	213,88	2.512,89	318,33	363,16	20,60	340,42	7,80	326,07
PC	CERIGNALE	Mountain	1,67	0,42	0,93	170,31	569,13	104,95	0,00	0,00
RA	CERVIA	Plain	136,20	1.950,60	1.216,11	641,81	44,09	394,72	195,81	21,79
FO	CESENA	Plain	3.554,77	3.123,54	2.476,26	1.711,67	475,95	3.314,13	93,04	309,01
FO	CESENATICO	Plain	147,43	879,72	664,20	248,38	0,82	267,85	53,94	44,23
FO	CIVITELLA DI ROMAGNA	Hill	327,87	1.012,00	130,21	2.118,10	1.003,61	4.060,86	27,57	279,16
FE	CODIGORO	Plain	318,47	7.906,62	2.553,31	744,09	12,03	1.487,37	0,00	1.633,52
PC	COLI	Mountain	15,97	13,84	3,13	805,17	826,25	835,77	0,00	0,09
RE	COLLAGNA	Mountain	11,15	0,00	0,00	199,62	160,60	154,53	0,00	0,00
PR	COLLECCHIO	Hill	70,07	765,63	423,38	2.192,39	223,51	442,06	12,19	3,16
PR	COLORNO	Plain	33,91	1.197,08	210,53	1.378,48	16,33	312,82	10,10	49,13
FE	COMACCHIO	Plain	295,99	4.885,24	2.854,66	1.088,48	74,28	1.369,21	136,55	1.461,31
PR	COMPIANO	Mountain	10,97	19,48	1,81	324,61	605,33	83,10	0,00	0,00
MO	CONCORDIA SULLA SECCHIA	Plain	155,15	907,52	179,97	1.010,06	16,21	268,38	3,34	48,02
RA	CONSELICE	Plain	653,11	1.912,34	1.272,65	544,62	23,94	338,83	122,91	139,52
FE	COPPARO	Plain	940,48	7.684,44	627,77	797,70	27,24	841,41	42,56	2.555,99
RN	CORIANO	Hill	552,39	850,74	436,63	507,60	20,71	493,74	28,68	77,16
PR	CORNIGLIO	Mountain	2,74	16,42	2,43	1.144,92	1.223,80	1.078,43	0,00	0,00
RE	CORREGGIO	Plain	1.903,21	1.214,14	117,01	1.525,99	20,16	817,49	30,14	60,06
PC	CORTE BRUGNATELLA	Mountain	0,40	16,60	1,12	413,91	508,02	400,16	0,00	0,00
PC	CORTEMAGGIORE	Plain	14,70	1.405,55	471,46	990,63	10,46	185,02	0,00	131,49
RA	COTIGNOLA	Plain	1.493,60	490,23	277,83	100,88	3,57	270,74	2,15	12,68
BO	CREVALCORE	Plain	467,49	4.544,13	1.143,95	995,39	4,28	954,80	60,16	543,27
FO	DOVADOLA	Hill	170,38	254,60	43,34	426,29	526,54	894,40	0,00	73,11
BO	DOZZA	Hill	475,60	463,21	171,53	315,54	38,56	195,58	27,90	34,17
RE	FABBRICO	Plain	288,11	770,10	181,27	339,55	12,71	146,29	0,00	99,27
RA	FAENZA	Plain	9.917,44	2.942,74	1.006,09	696,22	170,57	2.457,31	86,53	234,68
MO	FANANO	Mountain	5,83	4,15	3,79	858,17	721,46	171,64	0,00	0,20
PC	FARINI	Mountain	1,62	53,30	10,67	1.388,98	1.204,45	875,84	0,00	0,51
PR	FELINO	Hill	64,74	462,25	247,17	1.532,00	84,69	296,82	0,00	0,00
FE	FERRARA	Plain	4.301,21	13.928,36	2.862,75	3.707,25	116,64	2.178,92	121,48	3.234,36
PC	FERRIERE	Mountain	3,23	3,84	5,57	949,13	2.092,69	691,86	0,00	1,33
PR	FIDENZA	Hill	84,46	1.397,16	89,39	4.436,66	182,07	627,43	57,49	69,45
MO	FINALE EMILIA	Plain	454,14	5.149,80	815,43	840,44	29,83	725,21	9,75	684,59
MO	FIORANO MODENESE	Hill	44,74	120,58	31,66	370,48	70,51	221,34	0,00	0,00
PC	FIORENZUOLA D'ARDA	Plain	6,57	1.746,34	871,65	1.512,14	6,78	301,41	101,27	188,71
FE	FISCAGLIA	Plain	349,90	4.035,88	1.089,89	1.417,65	12,09	617,51	27,18	900,11

MO	FIUMALBO	Mountain	2,50	0,35	1,50	224,53	524,60	76,33	0,00	0,00
BO	FONTANELICE	Hill	311,93	258,01	13,12	969,40	738,11	397,20	0,00	32,82
PR	FONTANELLATO	Plain	19,98	1.123,31	321,79	2.585,64	4,97	333,86	0,00	49,81
PR	FORTEVIVO	Plain	4,01	415,93	170,43	932,04	3,68	98,29	0,00	4,64
FO	FORLI'	Plain	4.746,61	4.164,65	1.732,76	1.847,38	93,83	1.933,01	81,18	313,61
FO	FORLIMPOPOLI	Plain	212,09	433,94	177,40	351,97	3,14	132,60	22,43	21,79
MO	FORMIGINE	Plain	479,23	771,82	109,96	1.099,09	13,11	350,58	1,60	15,83
FE	FORMIGNANA	Plain	261,13	752,84	64,61	352,82	9,11	107,53	0,00	348,97
PR	FORNOVO DI TARO	Hill	28,48	344,09	5,09	1.314,07	444,98	930,31	0,00	0,00
MO	FRASSINORO	Mountain	15,71	1,99	4,10	440,18	431,57	209,09	0,00	0,40
RA	FUSIGNANO	Plain	687,62	523,44	319,91	68,44	3,27	181,30	0,00	52,62
BO	GAGGIO MONTANO	Mountain	26,26	117,85	28,21	948,14	827,02	362,95	0,00	14,74
FO	GALEATA	Hill	115,96	143,15	64,32	650,99	906,92	1.647,30	25,27	17,06
BO	GALLIERA	Plain	255,04	1.220,08	179,25	809,46	57,29	295,01	21,36	215,00
FO	GAMBETTOLA	Plain	43,70	104,90	81,98	30,08	0,00	52,04	0,00	1,32
RE	GATTATICO	Plain	65,06	612,52	224,55	2.111,71	18,13	253,26	2,21	20,74
FO	GATTEO	Plain	33,36	137,34	241,49	94,41	0,17	120,11	6,18	42,04
PC	GAZZOLA	Hill	59,37	647,66	85,79	1.547,02	308,06	361,49	0,00	16,50
RN	GEMMANO	Hill	45,07	215,68	114,13	282,59	28,84	264,21	0,00	5,10
FE	GORO	Plain	20,48	679,92	155,45	153,49	0,98	135,18	0,00	116,78
PC	GOSSOLENGO	Plain	9,55	903,97	701,51	456,51	12,35	217,69	0,00	47,34
PC	GRAGNANO TREBBIENSE	Plain	10,22	797,43	458,70	1.252,15	31,62	183,35	0,00	30,49
BO	GRANAROLO DELL'EMILIA	Plain	38,39	1.335,95	448,61	286,71	14,80	214,52	97,51	101,98
BO	GRIZZANA MORANDI	Mountain	16,00	89,68	1,34	843,97	976,70	674,03	0,00	53,74
PC	GROPPARELLO	Hill	64,44	198,95	12,92	1.288,05	539,17	442,57	0,00	0,00
RE	GUALTIERI	Plain	97,07	1.067,00	179,15	678,06	120,72	204,80	0,00	62,61
RE	GUASTALLA	Plain	41,20	1.520,49	174,80	1.240,56	84,77	229,95	0,00	116,41
MO	GUIGLIA	Hill	65,56	64,89	7,42	1.171,82	591,72	609,96	0,00	4,16
BO	IMOLA	Plain	4.557,36	4.424,41	2.452,91	1.495,98	184,22	1.854,05	124,96	347,28
FE	JOLANDA DI SAVOIA	Plain	200,40	5.273,05	918,69	1.387,93	0,31	504,94	36,93	1.378,43
FE	LAGOSANTO	Plain	176,89	1.071,84	679,40	178,80	7,51	213,86	0,00	450,38
MO	LAMA MOCOGNO	Mountain	4,95	8,27	1,24	1.174,15	857,85	264,08	0,00	0,00
PR	LANGHIRANO	Hill	112,13	460,40	141,12	2.079,85	466,40	658,44	0,00	1,87
PR	LESIGNANO DE'BAGNI	Hill	20,90	263,58	16,05	1.599,24	212,03	579,07	0,00	1,23
RE	LIGONCHIO	Mountain	4,95	3,41	1,39	145,95	158,95	82,88	0,00	0,00
BO	LIZZANO IN BELVEDERE	Mountain	3,70	26,82	19,73	528,33	491,77	216,32	0,02	0,02
BO	LOIANO	Hill	72,14	499,63	23,73	1.116,84	837,06	349,02	0,00	149,34
FO	LONGIANO	Plain	633,30	216,69	103,46	137,03	18,63	269,97	0,66	14,99
PC	LUGAGNANO VAL D'ARDA	Hill	211,12	263,68	39,32	1.301,82	566,35	453,39	26,55	2,12
RA	LUGO	Plain	2.718,43	2.843,04	1.889,43	733,74	21,46	849,80	14,77	262,83
RE	LUZZARA	Plain	49,47	978,37	96,53	991,96	74,47	187,28	0,00	68,09
RN	MAIOLO	Hill	1,31	145,73	0,51	614,82	249,50	183,97	0,00	10,14
BO	MALALBERGO	Plain	413,00	1.509,29	615,48	968,78	22,92	614,37	72,68	142,53
MO	MARANELLO	Hill	113,79	224,25	5,99	868,21	67,57	335,84	0,00	19,21
MO	MARANO SUL PANARO	Hill	120,35	96,57	34,55	1.256,85	363,08	821,79	0,00	4,64
BO	MARZABOTTO	Hill	73,85	109,55	6,32	667,55	1.284,49	498,29	3,90	26,10



FE	MASI TORELLO	Plain	233,05	921,69	174,57	314,18	0,15	141,41	14,35	196,92
RA	MASSA LOMBARDA	Plain	641,95	1.106,91	502,90	422,81	9,67	255,00	66,70	34,69
PR	MEDESANO	Hill	20,97	498,29	62,66	2.302,40	715,50	1.309,47	9,18	7,26
BO	MEDICINA	Plain	143,22	5.480,96	2.440,34	3.574,99	87,06	2.167,93	32,11	193,26
MO	MEDOLLA	Plain	283,17	825,58	149,60	479,33	5,99	212,91	0,00	162,71
FO	MELDOLA	Hill	576,96	1.313,30	147,77	1.644,02	304,06	1.755,89	41,69	160,49
FO	MERCATO SARACENO	Hill	149,69	912,18	485,12	1.480,06	1.229,71	2.292,32	2,81	96,63
FE	MESOLA	Plain	167,86	1.966,10	1.493,04	449,11	23,29	675,88	0,12	727,44
PR	MEZZANI	Plain	27,06	696,43	146,84	492,59	83,17	153,18	0,87	52,77
BO	MINERBIO	Plain	129,31	1.151,88	672,67	951,55	25,51	420,27	4,66	85,08
FE	MIRABELLO	Plain	62,28	681,04	135,65	193,54	27,94	113,42	0,00	140,08
MO	MIRANDOLA	Plain	463,41	4.794,72	1.310,42	2.601,66	32,78	1.623,93	30,07	281,73
RN	MISANO ADRIATICO	Plain	72,54	253,65	116,06	270,28	6,16	127,27	2,02	1,24
MO	MODENA	Plain	1.196,74	3.481,19	351,88	3.406,54	58,10	1.178,06	40,27	119,61
FO	MODIGLIANA	Hill	730,12	439,55	101,23	1.255,62	2.469,68	2.116,51	8,35	129,98
BO	MOLINELLA	Plain	295,06	4.284,38	1.196,24	2.493,44	178,58	1.643,85	166,98	880,08
PR	MONCHIO DELLE CORTI	Mountain	0,00	0,00	60,96	451,34	264,46	897,20	0,00	0,00
RN	MONDAINO	Hill	27,39	256,66	73,00	359,08	48,38	410,24	0,00	0,56
BO	MONGHIDORO	Mountain	35,16	155,33	2,91	684,63	569,59	222,94	0,00	30,82
RN	MONTE COLOMBO	Hill	9,16	8,13	0,02	5,99	0,00	13,78	0,00	0,00
BO	MONTE SAN PIETRO	Hill	265,45	543,97	81,65	933,05	830,96	1.127,21	74,05	28,71
RE	MONTECCHIO EMILIA	Plain	123,70	149,62	35,95	1.028,44	0,79	148,98	0,00	1,39
PR	MONTECHIARUGOLO	Plain	49,27	534,42	300,24	2.202,53	5,48	434,40	0,00	31,50
MO	MONTECRETO	Mountain	2,33	8,98	0,37	436,44	397,06	100,57	0,00	0,00
RN	MONTEFIORE CONCA	Hill	101,85	230,37	72,73	378,35	62,65	276,14	16,45	10,83
MO	MONTEFIORINO	Mountain	7,83	10,59	0,22	454,45	290,09	164,15	0,00	0,00
RN	MONTEGRIDOLFO	Hill	40,76	95,00	42,43	155,82	0,61	56,28	0,00	6,41
BO	MONTERENZIO	Hill	37,52	264,05	37,66	2.130,61	2.569,83	1.697,40	0,00	111,67
RN	MONTESCUDO	Hill	7,72	8,23	4,34	5,94	4,01	30,27	0,17	2,36
MO	MONTESE	Mountain	33,67	66,43	55,24	1.633,44	1.305,38	602,00	0,00	0,00
FO	MONTIANO	Hill	313,76	64,24	23,65	16,10	21,46	145,30	0,00	18,82
PC	MONTICELLI D'ONGINA	Plain	39,75	1.398,04	313,45	693,17	61,16	251,14	0,00	161,27
BO	MONZUNO	Mountain	30,43	188,69	1,30	907,11	822,06	419,52	0,00	47,98
RN	MORCIANO DI ROMAGNA	Hill	4,23	58,16	10,78	32,76	0,00	20,24	0,00	0,15
BO	MORDANO	Plain	654,79	369,60	198,07	148,52	1,07	164,88	3,08	2,60
PC	MORFASSO	Mountain	14,08	59,85	3,61	1.077,66	1.145,47	507,79	1,59	0,19
PR	NEVIANO DEGLI ARDUINI	Hill	49,27	373,70	41,82	3.091,82	826,82	1.467,58	0,00	4,28
PC	NIBBIANO	Hill	391,56	361,27	26,21	1.410,39	285,29	333,73	0,00	14,47
PR	NOCETO	Hill	62,50	1.527,41	196,15	3.111,52	203,16	645,80	12,75	32,39
MO	NONANTOLA	Plain	627,99	1.882,67	318,04	967,38	9,19	351,76	14,73	121,72
RN	NOVAFELTRIA	Hill	28,65	220,24	5,61	1.183,66	365,61	330,03	0,00	12,25
RE	NOVELLARA	Plain	622,44	1.549,39	259,54	1.578,31	3,11	461,52	0,00	126,23
MO	NOVI DI MODENA	Plain	442,55	1.179,14	395,71	932,07	3,88	451,47	2,98	120,27
FE	OSTELLATO	Plain	571,69	6.669,84	2.196,52	1.443,99	32,79	1.063,05	127,71	1.061,90
PC	OTTONE	Mountain	0,05	0,56	1,22	327,55	253,00	359,66	0,00	0,00
BO	OZZANO DELL'EMILIA	Hill	98,32	1.475,22	593,31	1.035,60	287,84	714,15	93,21	100,31
MO	PALAGANO	Mountain	3,34	26,05	0,98	838,96	425,34	212,22	0,00	0,00

PR	PALANZANO	Mountain	0,26	15,45	8,18	776,21	827,74	476,13	0,00	0,00
PR	PARMA	Plain	84,55	4.583,43	2.459,46	8.207,75	55,04	1.463,39	47,46	142,93
MO	PAVULLO NEL FRIGNANO	Mountain	70,78	127,96	16,37	4.293,58	1.801,69	1.341,62	0,00	0,64
PC	PECORARA	Mountain	15,90	219,03	11,90	1.297,35	648,39	356,21	0,00	0,60
PR	PELLEGRINO PARMENSE	Hill	4,88	208,64	0,36	1.674,16	996,30	793,16	0,00	9,54
RN	PENNABILLI	Mountain	5,18	312,59	12,84	1.836,78	988,14	339,86	3,47	4,88
PC	PIACENZA	Plain	28,81	2.632,33	1.695,60	1.326,14	316,23	915,38	33,01	258,71
PC	PIANELLO VAL TIDONE	Hill	266,19	344,68	15,67	1.134,89	339,48	379,35	16,54	9,33
BO	PIANORO	Hill	102,25	697,66	26,78	1.762,38	1.474,48	1.595,05	30,62	226,32
BO	PIEVE DI CENTO	Plain	57,68	597,10	111,26	164,27	28,59	91,57	7,04	62,48
MO	PIEVEPELAGO	Mountain	0,12	0,05	1,24	278,30	315,40	83,74	0,00	0,00
PC	PIOZZANO	Hill	67,93	645,50	59,92	1.553,58	706,01	366,15	17,46	7,55
PC	PODENZANO	Plain	12,34	1.519,59	1.087,84	736,65	2,95	388,50	0,00	71,80
FE	POGGIO RENATICO	Plain	509,62	2.883,35	771,67	1.285,16	3,12	726,88	41,74	553,67
RN	POGGIO TORRIANA	Hill	143,46	279,41	107,28	309,39	114,53	435,36	14,36	4,34
PR	POLESINE PARMENSE	Plain	6,74	10,46	0,35	33,96	1,40	14,39	0,00	0,00
MO	POLINAGO	Mountain	4,89	25,29	0,66	1.280,51	600,14	360,81	0,00	0,22
PC	PONTE DELL'OLIO	Hill	152,72	382,82	39,63	1.086,99	376,20	434,05	0,00	20,91
PC	PONTENURE	Plain	4,40	1.206,66	857,05	433,39	8,00	247,73	0,00	118,55
BO	PORRETTA TERME	Mountain	0,00	0,00	0,00	1,20	3,50	0,32	0,00	0,00
FO	PORTICO E SAN BENEDETTO	Mountain	39,28	53,58	1,92	661,89	705,79	757,99	0,00	2,00
FE	PORTOMAGGIORE	Plain	657,73	4.528,70	1.416,42	1.968,80	26,54	797,41	131,52	1.055,65
RE	POVIGLIO	Plain	37,36	1.009,51	460,55	1.482,39	5,47	226,02	0,42	60,65
FO	PREDAPPIO	Hill	487,92	995,71	132,26	940,62	1.533,39	2.178,15	50,14	56,04
FO	PREMILCUORE	Mountain	37,90	185,28	12,51	945,24	973,04	834,68	0,00	102,02
MO	PRIGNANO SULLA SECCHIA	Hill	25,43	131,44	0,98	2.178,18	724,91	1.076,12	0,00	0,00
RE	QUATTRO CASTELLA	Hill	223,61	200,09	5,35	1.623,53	239,18	398,69	0,00	27,29
RE	RAMISETO	Mountain	6,50	13,02	1,36	931,88	1.259,91	658,88	0,00	0,00
MO	RAVARINO	Plain	433,10	1.180,76	221,51	173,31	3,74	225,23	8,58	88,89
RA	RAVENNA	Plain	4.574,05	16.972,80	11.386,37	4.783,86	532,68	4.954,91	945,09	1.727,31
RE	REGGIO NELL'EMILIA	Plain	1.658,19	2.147,95	204,71	8.832,37	63,64	1.499,80	34,40	120,58
RE	REGGIOLO	Plain	46,87	915,80	261,75	1.411,14	2,52	223,51	0,00	26,29
RN	RICCIONE	Plain	2,25	68,78	43,58	93,86	0,29	55,70	0,00	2,14
RN	RIMINI	Plain	801,52	1.846,55	992,82	1.007,20	25,50	868,86	33,10	161,66
RE	RIO SALICETO	Plain	517,72	387,34	53,49	505,47	6,09	293,60	0,00	58,12
RA	RIOLO TERME	Hill	972,97	311,15	132,30	561,29	234,61	918,98	12,00	84,21
MO	RIOLUNATO	Mountain	3,51	0,15	0,33	218,05	456,84	83,42	0,00	0,00
PC	RIVERGARO	Hill	75,77	875,23	564,99	969,07	232,57	286,12	0,03	35,31
FE	RO	Plain	153,20	1.814,59	150,75	202,08	47,16	246,66	7,79	467,10
FO	ROCCA SAN CASCIANO	Hill	81,98	418,24	159,75	772,84	1.270,37	822,16	0,00	32,43
PR	ROCCABIANCA	Plain	12,78	1.029,82	89,72	1.400,61	39,87	249,60	10,70	86,58
RE	ROLO	Plain	128,71	304,75	80,92	288,15	5,06	120,26	0,00	11,11
FO	RONCOFREDDO	Hill	752,75	238,68	90,40	461,99	442,19	1.160,87	49,30	55,02
PC	ROTTOFRENO	Plain	6,19	997,93	455,44	694,74	39,05	174,93	0,00	102,70
RE	RUBIERA	Plain	310,03	407,83	53,82	505,83	1,60	143,07	0,00	28,09
RA	RUSSI	Plain	1.033,65	1.266,98	550,01	144,12	3,37	283,36	4,90	204,04

PR	SALA BAGANZA	Hill	60,17	173,16	38,46	690,02	522,26	438,89	0,00	0,00
BO	SALA BOLOGNESE	Plain	166,04	1.806,69	254,53	792,87	26,03	328,54	26,39	100,24
PR	SALSOMAGGIORE TERME	Hill	73,87	590,77	18,73	2.373,68	532,24	742,63	45,53	12,17
RN	SALUDECIO	Hill	203,50	820,64	249,74	563,26	15,14	389,00	0,09	4,13
BO	SAN BENEDETTO VAL DI SAMBRO	Mountain	21,93	71,26	4,38	679,07	790,16	297,18	0,00	3,81
MO	SAN CESARIO SUL PANARO	Plain	353,41	394,85	105,36	432,77	4,00	186,73	15,97	47,66
RN	SAN CLEMENTE	Hill	166,24	534,04	222,75	172,44	2,47	217,84	0,00	29,85
MO	SAN FELICE SUL PANARO	Plain	446,71	2.221,67	341,03	503,33	3,51	308,60	1,38	309,63
BO	SAN GIORGIO DI PIANO	Plain	83,64	1.323,31	285,09	355,81	16,91	205,35	28,58	74,05
PC	SAN GIORGIO PIACENTINO	Hill	59,83	1.425,75	1.209,84	883,65	58,22	440,28	7,49	83,23
RN	SAN GIOVANNI IN MARIGNANO	Plain	165,29	364,48	146,28	155,20	1,85	124,92	0,00	5,22
BO	SAN GIOVANNI IN PERSICETO	Plain	303,90	4.569,77	1.014,37	2.192,87	42,18	795,39	79,25	218,72
BO	SAN LAZZARO DI SAVENA	Hill	65,09	657,78	279,36	488,61	138,45	420,27	31,03	32,81
RN	SAN LEO	Hill	26,31	329,14	53,99	1.705,54	506,89	493,98	0,00	118,85
RE	SAN MARTINO IN RIO	Plain	555,14	395,77	12,18	519,67	11,24	231,75	4,40	12,16
FO	SAN MAURO PASCOLI	Plain	19,58	189,74	549,98	18,30	0,00	139,99	19,77	10,55
BO	SAN PIETRO IN CASALE	Plain	262,26	3.032,13	408,09	1.285,64	5,57	479,52	34,53	171,18
PC	SAN PIETRO IN CERRO	Plain	23,30	1.013,67	371,96	862,56	7,78	112,86	20,57	132,43
RE	SAN POLO D'ENZA	Hill	41,25	93,76	1,83	805,18	200,76	274,55	0,00	0,00
MO	SAN POSSIDONIO	Plain	297,57	374,00	94,77	348,89	9,98	144,11	5,40	7,00
MO	SAN PROSPERO	Plain	625,17	1.037,43	198,86	563,86	28,75	285,98	0,00	73,92
PR	SAN SECONDO PARMENSE	Plain	12,73	635,63	81,17	2.125,07	6,88	257,12	0,00	30,28
FO	SANTA SOFIA	Mountain	38,80	325,47	26,32	1.411,95	1.467,66	2.263,73	0,90	170,09
BO	SANT'AGATA BOLOGNESE	Plain	93,35	1.211,51	202,06	999,84	5,47	178,39	22,42	53,56
RN	SANT'AGATA FELTRIA	Hill	4,50	230,88	170,12	1.639,23	1.358,55	547,52	37,00	53,99
RA	SANT'AGATA SUL SANTERNO	Plain	219,75	245,35	103,62	60,79	0,17	56,74	0,19	5,48
FE	SANT'AGOSTINO	Plain	162,52	1.369,20	288,07	216,70	73,43	224,11	0,00	283,46
RN	SANTARCANGELO DI ROMAGNA	Plain	477,54	573,22	318,61	351,04	6,03	344,59	27,66	42,34
RE	SANT'ILARIO D'ENZA	Plain	87,26	292,93	150,41	688,30	8,07	173,27	0,00	18,65
PC	SARMATO	Plain	65,82	975,24	339,75	375,69	15,42	128,90	2,71	145,06
FO	SARSINA	Hill	107,48	454,57	142,53	1.084,00	2.403,08	1.387,43	11,57	12,21
BO	SASSO MARCONI	Hill	235,34	590,26	61,39	769,06	1.151,05	741,34	40,57	42,02
MO	SASSUOLO	Hill	79,45	181,21	10,96	615,80	49,75	308,26	0,00	14,28
MO	SAVIGNANO SUL PANARO	Hill	418,90	139,97	17,07	327,09	67,88	217,85	0,00	34,97
FO	SAVIGNANO SUL RUBICONE	Plain	176,46	403,34	251,55	126,36	2,66	167,22	51,04	5,90
RE	SCANDIANO	Hill	447,65	374,19	8,69	1.298,75	193,86	547,65	2,00	54,16
MO	SERRAMAZZONI	Hill	42,42	112,89	5,49	2.410,65	888,47	965,68	0,00	0,00
MO	SESTOLA	Mountain	0,68	19,54	0,89	1.026,75	747,43	210,78	0,00	0,00
PR	SISSA TRECASALI	Plain	39,64	1.925,41	333,05	2.384,97	42,82	454,70	0,00	103,81
FO	SOGLIANO AL RUBICONE	Hill	203,68	709,59	140,10	1.863,44	624,20	2.411,08	23,57	126,31
RA	SOLAROLO	Plain	1.301,89	364,88	172,70	56,94	2,65	262,09	5,58	5,51

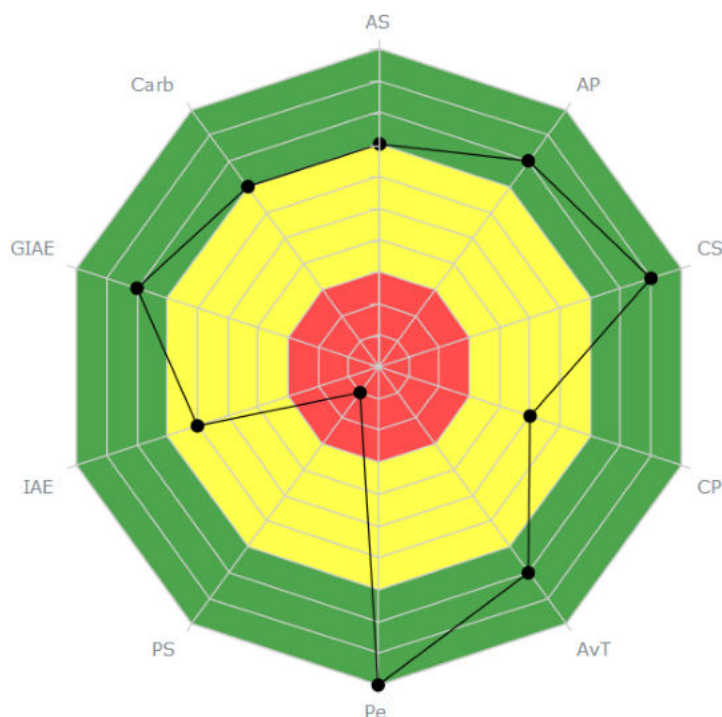
MO	SOLIERA	Plain	1.222,65	1.139,90	143,88	750,34	12,34	477,85	1,99	85,91
PR	SOLIGNANO	Mountain	10,74	86,46	6,24	1.116,64	879,42	1.053,41	0,00	1,24
PR	SORAGNA	Plain	13,88	912,99	259,02	2.366,82	1,30	295,39	0,00	5,54
PR	SORBOLO	Plain	46,98	1.113,27	461,83	1.398,31	86,60	263,40	0,00	69,79
MO	SPILAMBERTO	Plain	528,81	442,26	37,24	531,83	8,98	211,79	39,05	25,07
RN	TALAMELLO	Hill	7,57	46,36	0,58	192,36	53,71	118,22	0,00	0,00
PR	TERENZO	Hill	4,71	198,41	0,49	1.221,77	769,50	727,32	0,00	0,00
PR	TIZZANO VAL PARMA	Mountain	20,05	72,54	87,94	1.454,94	672,10	508,97	0,00	0,67
RE	TOANO	Mountain	13,73	116,07	3,68	2.416,77	336,35	817,26	0,00	0,00
PR	TORNOLO	Mountain	0,04	0,00	0,14	179,61	1.181,17	157,62	0,00	0,00
RN	TORRIANA	Hill	7,01	0,00	0,00	0,78	0,00	4,75	0,00	0,00
PR	TORRILE	Plain	30,15	771,15	193,89	1.503,81	13,65	218,23	8,39	46,70
PR	TRAVERSETOLO	Hill	47,61	471,51	151,36	1.581,50	109,45	687,64	0,00	10,28
PC	TRAVO	Hill	180,52	368,09	38,71	1.777,39	1.082,22	745,31	1,61	128,17
FO	TREDOZIO	Hill	141,64	326,62	63,63	828,83	1.315,54	1.016,63	0,60	82,51
FE	TRESIGALLO	Plain	169,52	801,34	84,25	282,63	10,00	97,47	0,00	221,71
PR	VALMOZZOLA	Mountain	7,83	13,45	0,76	399,75	1.184,54	312,23	0,00	0,00
BO	VALSAMOGGIA	Hill	1.113,32	2.083,65	459,71	2.841,89	1.098,16	1.844,25	273,81	61,49
PR	VARANO DE'MELEGARI	Hill	28,29	100,42	12,51	1.127,57	763,40	898,26	0,00	2,31
PR	VARSÌ	Mountain	0,73	20,65	1,33	1.103,72	652,46	683,83	0,00	0,00
BO	VERGATO	Mountain	23,90	121,31	11,10	707,40	635,76	295,20	0,00	13,82
FO	VERGHERETO	Mountain	10,64	59,04	12,86	1.984,48	2.293,38	1.441,00	0,00	0,00
PC	VERNASCA	Hill	276,59	209,42	22,11	1.287,90	493,56	516,33	24,63	10,75
RN	VERUCCHIO	Hill	267,21	387,13	23,69	350,53	15,74	211,10	9,33	54,99
RE	VETTO	Mountain	9,23	20,80	0,94	868,84	383,22	636,98	0,00	0,00
RE	VEZZANO SUL CROSTOLO	Hill	36,75	92,94	0,30	961,90	451,35	453,32	0,00	9,66
RE	VIANO	Hill	23,75	164,93	6,48	1.338,34	518,87	514,50	5,73	3,00
FE	VIGARANO MAINARDA	Plain	457,34	1.547,59	419,25	757,18	10,10	241,37	0,00	211,15
MO	VIGNOLA	Hill	512,37	101,03	12,41	196,92	20,39	172,19	0,00	4,79
PC	VIGOLZONE	Hill	259,43	511,08	138,13	1.187,46	258,80	310,11	0,11	30,14
RE	VILLA MINOZZO	Mountain	6,55	60,80	7,26	2.137,54	722,06	1.065,82	0,00	0,00
PC	VILLANOVA SULL'ARDA	Plain	100,00	1.120,82	279,89	1.124,19	10,76	139,19	15,51	115,81
FE	VOGHIERA	Plain	690,71	1.454,53	630,47	314,64	20,91	302,47	14,57	197,22
PC	ZERBA	Mountain	0,00	0,00	0,00	90,28	14,90	27,77	0,00	0,00
PC	ZIANO PIACENTINO	Hill	1.656,36	137,42	28,31	342,53	52,89	395,55	0,00	4,88
PR	ZIBELLO	Plain	0,00	30,24	0,00	16,80	0,00	1,47	0,00	0,00
MO	ZOCCA	Mountain	73,41	175,43	18,08	1.767,43	680,40	804,05	0,00	14,94
BO	ZOLA PREDOSA	Hill	192,17	666,38	160,44	306,83	80,07	242,88	171,56	46,21

Centro Ricerche Produzioni Animali S.p.A.

# SIMBIOSI

Metodologia di misura della biodiversità e dei servizi ecosistemici per aziende a prevalente indirizzo zootecnico

INDICE GLOBALE: FAVOREVOLE (12.5)



## SOMMARIO

<b>Introduzione .....</b>	<b>1</b>
Riconoscimenti .....	2
Prima di iniziare a lavorare con SIMBIOSI .....	3
Requisiti .....	3
Accesso al servizio .....	3
<b>Il lavorare con SIMBIOSI .....</b>	<b>4</b>
La modalità di lavoro di SIMBIOSI .....	4
Lo schermo di lavoro .....	5
Le sezioni dello schermo di lavoro .....	5
Elenco delle aziende .....	7
Elenco degli scenari .....	7
La descrizione dell'azienda agricola .....	7
La tabella delle Aziende Agricole .....	7
La mappa delle aziende .....	9
Gli scenari .....	11
Introduzione .....	11
La tabella degli scenari .....	12
Inserire un nuovo scenario .....	13
Le colture dell'azienda .....	14
Sviluppo delle infrastrutture agro-ecologiche .....	20
Gestione delle Infrastrutture Agro-Ecologiche .....	21
Composizione della mandria .....	21
Visualizzare gli scenari sulla mappa .....	22
Formazione e documentazione .....	24
Il corso di formazione multimediale .....	24
Il manuale d'uso .....	26
<b>Gli indici di SIMBIOSI .....</b>	<b>27</b>
Gli indicatori di biodiversità .....	27
Introduzione .....	27
Gli indicatori dei servizi ecosistemici .....	29
Introduzione .....	29
<b>Indice analitico .....</b>	<b>31</b>

# Introduzione

<i>SIMBIOSI</i>	Il nome del servizio è l'acronimo di <i>Sviluppo di un Modello zootecnico della <b>BIO</b>diversità agroSilvo-pastorale</i> e si riferisce ad uno strumento a supporto della valutazione oggettiva della biodiversità aziendale
<i>La biodiversità</i>	La biodiversità può essere definita come la varietà degli organismi viventi sulla terra che ha assicurato ed assicurerà ancora nel tempo la vita degli ecosistemi terrestri.  In generale l'utilità della biodiversità per le produzioni agricole è un fatto certo. Si pensi alla ricchezza di microrganismi del suolo, l'impollinazione, la varietà delle e composizioni floristiche ecc.
<i>Biodiversità e agricoltura</i>	Inoltre l'attività agricola interagisce in modo importante con l'ambiente influenzando l'intero ecosistema, specialmente nei territori come i nostri dominati da un'agricoltura spesso intensiva.  Di qui la necessità di conoscere l'ambiente delle produzioni agricole. Le specie animali, la diversità delle colture, le pratiche agronomiche, le infrastrutture del territorio, tutto ciò che può e di fatto ci permette di ottenere o meno produzioni ecologiche e durature.
<i>Biodiversità e Servizi Ecosistemici</i>	Ma oltre al suo valore intrinseco la biodiversità è importante per la salvaguardia di quei servizi ecosistemici da cui la comunità umana trae un grande beneficio sia diretto che indiretto e che accompagnano da sempre lo sviluppo della civiltà (approvvigionamento, regolazione, habitat e cultura).  Se la biodiversità si riduce, aumentano i rischi riguardanti la produzione alimentare, il livello di salute in generale, la vulnerabilità verso i cambiamenti climatici.
<i>Misurare l'impatto sulla biodiversità della propria azienda</i>	Ecco perché è utile misurare la biodiversità delle nostre aziende e perché è importante avere una consapevolezza dell'impatto della propria attività produttiva.
<i>Misurare l'impatto sulla biodiversità della propria azienda</i>	Simbiosi implementa una metodologia come supporto oggettivo alle scelte aziendali che intendono tenere conto del mantenimento o incremento della biodiversità.

In tal senso SIMBIOSI si propone come uno strumento che aiuta a capire quanto l'attività dell'azienda favorisca o ostacoli la difesa della biodiversità.

## Riconoscimenti



*SIMBIOSI è una 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.*

Il Gruppo Operativo è composto dal Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA. S.p.A., da Horta S.r.l., e da due aziende situate all'interno del comprensorio del Parmigiano Reggiano in cui è stata svolta l'analisi della biodiversità.



Per rimanere aggiornato sulle attività del GOI Simbiosi consulta il sito dedicato:

<http://simbiosi.crpa.it>

Il progetto è stato sviluppato con il contributo di

C.R.P.A.



Aziende Agricole

**Centro Ricerche Produzioni Animali - CRPA S.p.A.**  
Viale Timavo 43/2 - 40121 Reggio Emilia

<http://www.crpa.it>

### **Azienda Agricola del Gigante di Valcavi Daniele**

Via Guido Bucciardi, 21 I.1 - 42031 Baiso - Reggio Emilia

L'azienda agricola Del Gigante nasce nel 2010 sull'Appennino Reggiano, a 600 mt. sul livello del mare, con un allevamento di vacche da latte alimentate principalmente al pascolo. La mandria oggi è costituita da circa 30 capi, di cui 24 in lattazione. Il latte munto viene venduto per essere trasformato in "Parmigiano Reggiano Vacche Rosse". Sono presenti principalmente bovine di razza Reggiana.

### **Azienda Agricola IRIS di Avanzini Umberto, Davide, Iris e Checchi Carolina Società Agricola**

Via Torchio, 12 - 43100 Lesignano Dé Bagni - Parma

L'azienda zootecnica biologica IRIS dispone di 56 ettari di SAU in provincia di Parma. L'allevamento è composto da circa 200 capi di bovini da latte di razza Frisona e Bruno alpina. Il latte prodotto viene venduto per essere trasformato in Parmigiano Reggiano. Le



95 vacche da latte sono stabulate in una stalla a cuccette con lettiera di paglia.

*Horta s.r.l.*



**Horta s.r.l.**

Via Egidio Gorra, 55 - 29122 Piacenza

<https://www.horta-srl.it/>

## Prima di iniziare a lavorare con SIMBIOSI

### A cosa serve SIMBIOSI

SIMBIOSI è un servizio internet che mette a disposizione metodologia di misura della biodiversità dell'attività agricola ad indirizzo zootecnico, per valutarne la situazione, e più in generale, per stimare e promuovere il sostegno dei servizi ecosistemici.

### Cosa è richiesto per utilizzare SIMBIOSI

#### Requisiti

- ⑩ Un computer con un collegamento alla rete internet di buona qualità
- ⑩ Disponibilità di un indirizzo di posta internet consultato abitualmente
- ⑩ Confidenza con l'utilizzo di servizi erogati via internet

### 1 Il servizio SIMBIOSI

SIMBIOSI è sviluppato come un servizio internet ad accesso regolato da password.

### 2 Come richiedere le credenziali di accesso

Per richiedere le credenziali di accesso è sufficiente scrivere al seguente indirizzo:

simbiosi@crpa.it

Fornendo:

- ⑩ Nome e Cognome
- ⑩ Codice fiscale
- ⑩ Indirizzo di posta elettronica normalmente utilizzato

Lo staff di SIMBIOSI invierà all'indirizzo di posta elettronica indicato le credenziali di accesso


### 3 Come accedere al servizio

Una volta ottenute le credenziali sarà sufficiente inserirle nella scheda di autenticazione disponibile nella sezione [Area Riservata] del sito SIMBIOSI

Una volta entrati nel portale sarà possibile selezionare la voce SIMBIOSI dal gruppo di servizi *Biodiversità*

**Biodiversità**

**Simbiosi**

 **Simbiosi**  
C.R.P.A. S.p.A.

# Il lavorare con SIMBIOSI

---

## La modalità di lavoro di SIMBIOSI

	Per meglio entrare nella modalità di lavoro proposta da SIMBIOSI di seguito sono introdotte alcune caratteristiche base del servizio.
<i>Gli indici di SIMBIOSI</i>	Sono calcolati utilizzando una serie di informazioni () relative ad una azienda agricola
<i>L'Azienda agricola</i>	L'azienda agricola è inizializzata con una scheda anagrafica
<i>Gli Scenari di SIMBIOSI</i>	<p>L'insieme di tutti gli <i>attributi SIMBIOSI</i> di una azienda e dei relativi indici di biodiversità calcolati dal servizio è chiamato <i>scenario</i></p> <p>Per ogni azienda agricola è possibile definire più scenari in modo da poterne valutare e comparare i relativi indici di Biodiversità.</p> <p>L'uso degli scenari si può apprezzare organizzando il lavoro secondo il seguente schema:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E' consigliato di iniziare con l'inserire lo scenario che descrive lo stato attuale dell'Azienda i cui indici forniscono la relativa misura di Biodiversità (Scenario base)</li> <li>2. Si duplica lo scenario base e si apportano modifiche agli <i>attributi di SIMBIOSI</i> generando uno "Scenario simulato" che recepisce una ipotesi di modifiche all'assetto aziendale volte al miglioramento della biodiversità.</li> <li>3. Si valutano di Indici di Biodiversità della nuova ipotesi di lavoro.</li> <li>4. Eventualmente, duplicando lo <i>scenario simulato</i>, si può generarne un nuovo e valutarne gli indici</li> </ol>
<i>Una ipotesi per un nuovo assetto aziendale</i>	La procedura può essere iterata più volte fino a quando non si è trovata una ipotesi di lavoro che coniughi in modo realistico un mutamento dell'assetto aziendale con un miglioramento degli indici di biodiversità.

---

## Lo schermo di lavoro

SIMBIOSI propone schermi di lavoro che, in genere, offrono un insieme comune di strumenti.



## Tabelle

Elencano elementi omogenei nelle quali:

- ⑩ Ogni riga identifica un *caso*
- ⑩ Ogni riga può avere icone che attivano funzioni da applicare alla riga. Le più comuni sono: modifica, duplica e elimina
- ⑩ Le colonne possono presentare informazioni in consultazione oppure collegamenti ipertestuali per accedere ad altre pagine di contenuti relazionati alla riga

In genere le tabelle hanno anche una barra degli strumenti che consente le seguenti funzioni:

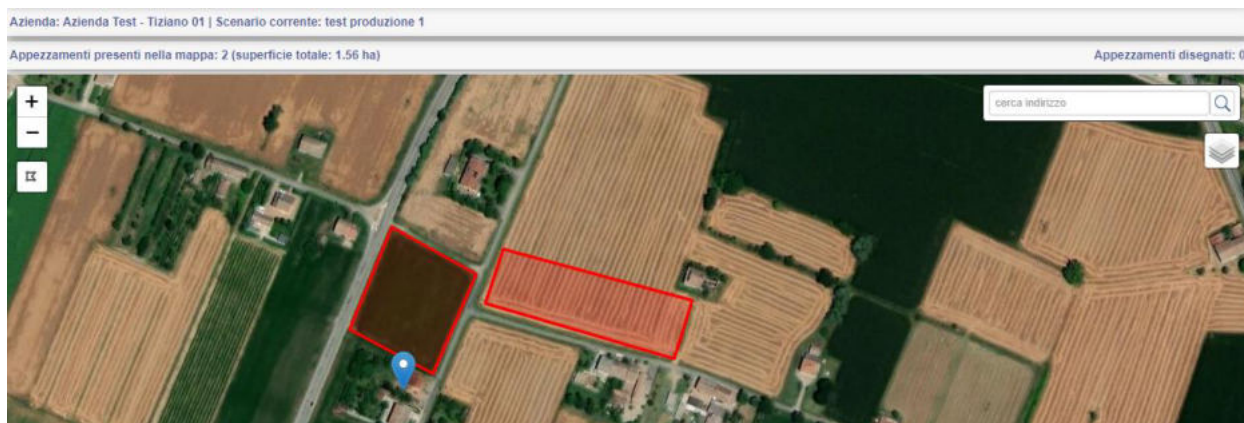
- ⑩ Aggiunta di un elemento della tabella (nuova riga)
- ⑩ Impostazione ed applicazione di Filtro all'elenco di elementi mostrato dalla tabella
- ⑩ Bottoni di navigazione tra le pagine della tabella quando questa ha un elevato n° di righe (elementi)

ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo			Mandria	Biodiversità	
18	Azienda Test - Tiziano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Colture	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici	★
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Colture	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici	☆
16	IRIS	2020	Scenario base	20/02/2020	Colture	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici	☆
14	Valcavi	2020	scenario base	17/02/2020	Colture	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici	☆

La figura riporta l'esempio della tabella che elenca gli scenari ed evidenzia i seguenti elementi

- 1 - La barra degli strumenti
- 2 - Le icone che consentono di modificare, duplicare o cancellare la riga
- 3 - Collegamenti ipertestuali che, se cliccati, aprono schede di contenuti relativi alla riga corrente

La figura che segue invece mostra una mappa di appezzamenti con icone che forniscono l'accesso ad alcune funzionalità grafiche di SIMBIOSI



## Elenco delle aziende

Propone l'elenco delle aziende agricole dell'utente (anagrafe aziende)

*Al primo accesso*

Al primo accesso la tabella viene proposta vuota.

Per iniziare a usare SIMBIOSI il primo passo è l'inserimento di una azienda agricola

## Elenco degli scenari

Propone l'elenco degli scenari che l'utente ha configurato per la propria azienda.

*Al primo accesso*

Al primo accesso la tabella viene proposta vuota.

Per iniziare a configurare uno scenario è necessario avere almeno una *azienda agricola* alla quale associarlo

---

## La descrizione dell'azienda agricola

Concettualmente il primo passo richiesto è la descrizione dell'azienda agricola per la quale si desidera calcolare gli indici SIMBIOSI.

*Configurazione*

In SIMBIOSI con il termine *configurare una azienda agricola* si intende il suo inserimento nell'elenco delle aziende completa di tutti i suoi attributi descrittivi.

Questa operazione si compie inserendo una nuova scheda nella tabella delle Aziende Agricole

## La tabella delle Aziende Agricole

Elenca le Aziende Agricole inizializzate.

*Visualizzazione*

Quando disponibile dalla barra degli strumenti di SIMBIOSI è sufficiente cliccare la relativa icona



ELENCO SCENARI										
ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo		Mandria	Biodiversità		
18	Azienda Test - Toscano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Coltura	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mandria	Indici	★
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Coltura	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mandria	Indici	↕

### ***Inserire una nuova azienda***

Per inserire una nuova azienda la procedura consigliata è la seguente:

- 1 - Visualizzare le aziende agricole sulla mappa cliccando l'icona [mappa] della barra degli strumenti



ELENCO SCENARI										
ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo		Mandria	Biodiversità		
18	Azienda Test - Toscano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Coltura	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mandria	Indici	★
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Coltura	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mandria	Indici	↕

Con i passi successivi si inizia la procedura di georeferenziazione dell'azienda.

- 2 - Centrare la mappa nella zona in cui è posizionata l'azienda aiutandosi con i seguenti strumenti:

Ⓜ [+] per aumentare il livello di zoom

Ⓜ [-] per diminuire il livello di zoom



Ⓜ [vista] per scegliere se avere o meno la visualizzazione della mappa con l'immagine satellitare



Ⓜ [cerca per indirizzo] per inserire un indirizzo e chiedere il posizionamento automatico a Google Maps

Ⓜ [trascina con il mouse] è possibile “cliccare” la mappa con il mouse per poi trascinarla in modo intuitivo fino a centrare la zona dell'azienda

- 3 - Ⓜ Con il mouse cliccare lo strumento “marker”

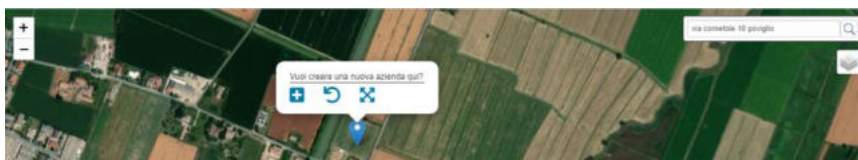
Ⓜ Muovere il mouse sulla azienda






- 4 - Ⓜ Rilasciare il “marker” con un click del mouse

- 5 - A questo punto saranno visualizzate tre icone associate al “marker”





-  Conferma l'inserimento di una nuova azienda acquisendo le coordinate del "marker" appena posizionato
-  Elimina il "marker" annullando l'operazione
-  Consente di riposizionare il "marker" affinando la georeferenziazione dell'azienda

### La scheda aziendale

Consente l'inserimento dei dati anagrafici dell'azienda e della sue coordinate di georeferenziazione

#### *La scheda aziendale*

La scheda è formata da due sezioni che si espandono e chiudono automaticamente cliccando sui relativi titoli:


*Dati Generali* →  
*Legale rappresentante* →



#### *Dati generali e del Rappresentante Legale*

- Note d'uso* ✓
- ⑩ I campi di inserimento contrassegnati con il pallino rosso sono obbligatori
  - ⑩ Cliccando il bottone [Salva] la scheda viene salvata
  - ⑩ Cliccando il bottone [Annulla] si abbandona la procedura

### Inserire la scheda aziendale dalla tabella aziende

-  L'inserimento di una scheda aziendale è possibile anche dalla tabella aziende cliccando l'icona "[+]" nella barra degli strumenti della tabella

Barra degli strumenti →

ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo	Mandria	Biodiversità
18	Azienda Test - Tiziano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Coltura S.L.A.E. G.L.A.E.	Mandria	Indici
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Coltura S.L.A.E. G.L.A.E.	Mandria	Indici

**Note d'uso** ✓ Poiché la georeferenziazione dell'azienda è obbligatoria questa modalità è consigliata solamente se si conoscono le coordinate numeriche dell'azienda espresse in *gradi decimali*

### Numero di aziende configurabili

L'utente non ha limiti nel numero di aziende agricole che può configurare

## La mappa delle aziende

Oltre alla forma tabellare (Rif. La tabella delle Aziende Agricole a pag. 9) SIMBIOSI offre la possibilità di una vista delle aziende georeferenziate sulla mappa.

Visualizza la mappa

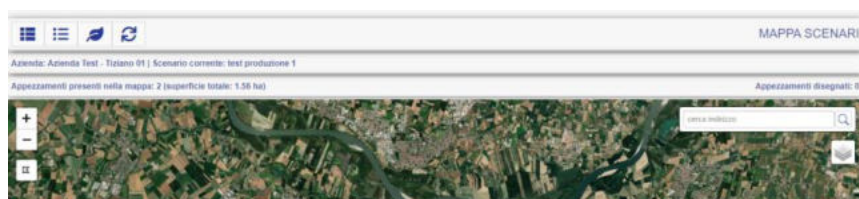
In SIMBIOSI si accede alla mappa della aziende da due punti:

*Dalla tabella delle aziende* Cliccando sulla icona [Mappa]



ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo	Mandria	Biodiversità
18	Azienda Test - Tiziano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Coltura S.L.A.E. G.L.A.E.	Mandria	Indici
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Coltura S.L.A.E. G.L.A.E.	Mandria	Indici

*Dalla mappa degli scenari* Cliccando sulla icona [Mappa Aziende]



### Mappa delle aziende: Macro-funzioni

La mappa è visualizzata nell'area di lavoro di SIMBIOSI mette a disposizione quattro gruppi di macro-funzioni attivate dalle seguenti icone:

Livello di zoom

**+** Aumenta lo zoom migliorando il dettaglio

**-** Diminuisce lo zoom migliorando la vista d'insieme

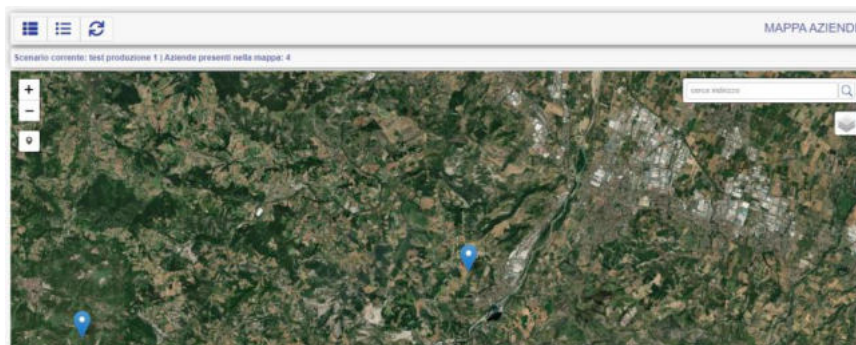
**Note d'uso** ✓ Lo zoom può anche essere modificato posizionando il mouse sulla mappa in modo che venga visualizzato il puntatore [mano] e agendo sulla *rotellina* del mouse in avanti ed indietro

*Sfondo*

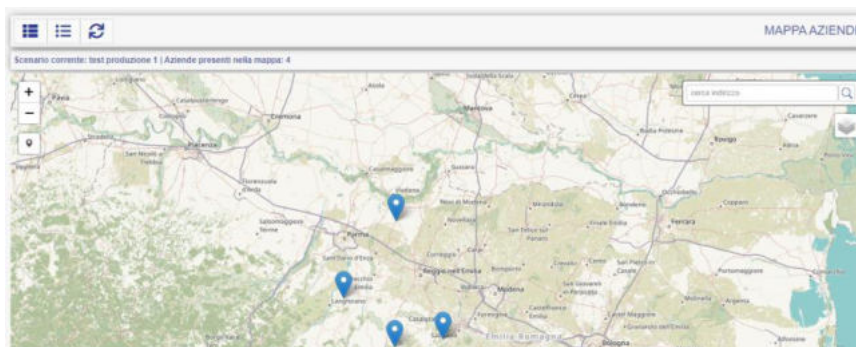


La mappa può essere visualizzata con due tipologie di sfondo scegliendo le opzioni proposte dall'icona [Sfondo]

*Satellite*



*Mappa*



*Aggiungi una azienda*

📍 L'icona "marker" consente di iniziare la procedura di inserimento di una nuova azienda come descritto nella sezione "inserire una nuova azienda" a pag. 10

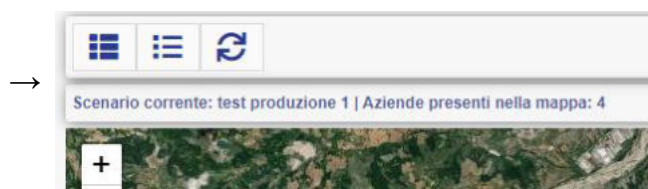
*Posiziona un indirizzo*

Inserendo un indirizzo nel box "cerca indirizzo" si chiede ai servizi Google Maps il posizionamento automatico della mappa.

*Note d'uso* ✓ Una intestazione tra barra degli strumenti di SIMBIOSI e la mappa ricorda all'utente:

⑩ il nome dello *scenario corrente*

⑩ il n° di aziende correntemente configurate



## Gli scenari

### Introduzione

Riprendendo quanto anticipato nella sezione "La modalità di lavoro di SIMBIOSI" a pag. 6 consideriamo uno scenario "... *l'insieme di tutti gli attributi SIMBIOSI di una azienda e dei relativi indici di biodiversità calcolati ...*"

**Note d'uso** ✓ Per comodità definiamo “**scenario base**” la descrizione dello stato corrente dell'azienda e “**scenario simulato**” un qualsiasi altro scenario derivato dal base e modificato come ipotesi di lavoro per stimare le variazioni degli indici di biodiversità di SIMBIOSI.

### Organizzazione delle informazioni

Non ci sono limiti al n° di scenari che possono essere associati alle aziende agricole inizializzate in SIMBIOSI (Rif. La descrizione dell'azienda agricola a pag. 9)

Ogni utente del servizio può configurare  $n$  aziende agricole e per ogni azienda  $n$  scenari.

Per comodità consigliamo di assegnare agli scenari nomi coerenti con l'obiettivo che si intende verificare.

Lo schema seguente può essere un esempio operativo. In annate successive si sono fatte “fotografie” e ipotesi di lavoro

```

Utente
|
+-->
      |
      +--> Azienda A
      |
      +--> Scenario base 2016
      +--> Scenario Inserimento bosco 2017
      +--> Scenario base 2020
+--> Azienda B
      |
      +--> Scenario base 2016
      +--> Scenario Inserimento bosco 2017
      +--> Scenario Inserimento siepi 2018
      +--> Scenario base 2020
  
```

### Lo scenario corrente

Al fine di facilitare la navigazione tra scenari nelle due modalità di visualizzazione (tabella e mappa) SIMBIOSI assegna all'ultimo scenario visualizzato / modificato l'etichetta di **scenario corrente**.

Nella tabella degli scenari è evidenziato con una “stella blu”

## La tabella degli scenari

Elenca gli scenari configurati dall'utente ordinati per azienda agricola

### Visualizzazione

Quando disponibile dalla barra degli strumenti di SIMBIOSI è sufficiente cliccare la relativa icona



ID	Utente	Ragione Sociale	CUA	Partita IVA	Provincia	Comune
3	Utente di prova hort	Azienda Test - Tiziano 01	12345678911	12345678911	Reggio Emilia	Poviglio
2	Valcavi Daniele	Valcavi	VLCDNLBIO21H423F	02141690354	Reggio Emilia	Bello

ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Suolo	Mandria	Biodiversità		
18	Azienda Test - Tiziano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Coltura	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Coltura	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici
16	IRIS	2020	Scenario base	20/02/2020	Coltura	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici
14	Valcavi	2020	scenario base	17/02/2020	Coltura	S. I. AE.	G. I. AE.	Mandria	Indici

La barra degli strumenti ① Riporta tre icone

- Chiude la tabella e visualizza la tabella delle aziende (Rif. La tabella delle Aziende Agricole da pag. 9)
- Visualizza gli scenari sulla mappa
- Ricarica la pagina

Le macro-funzioni della tabella

Sono suddivise in




- ⑩ **generali** ② (nella barra degli strumenti della tabella):  
inserimento di un nuovo scenario, applica filtro e navigazione tra le pagine della tabella
- ⑩ **dello scenario** (per ogni riga della tabella):  
③ modifica gli attributi di descrizione dello scenario, duplica lo scenario, elimina lo scenario  
④ apri le sezioni relative a Suolo, Mandria, consulta gli indici di Biodiversità

Note d'uso ✓ ④ Lo scenario corrente è identificato dalla stella blu


Le descrizioni degli scenario Per ogni scenario la tabella riporta:

- ⑩ La ragione sociale dell'azienda agricola
- ⑩ L'anno di riferimento dello scenario
- ⑩ La sua descrizione e la data di configurazione

**Le macro-funzioni della tabella**


- Inserire in nuovo scenario*  Rif. Inserire un nuovo scenario da pag. 16
- Filtra gli scenari*  Una scheda consente di impostare un filtro per Azienda e/o Anno di riferimento.
-  In caso sia impostato un filtro questa icona consente un metodo veloce per toglierlo

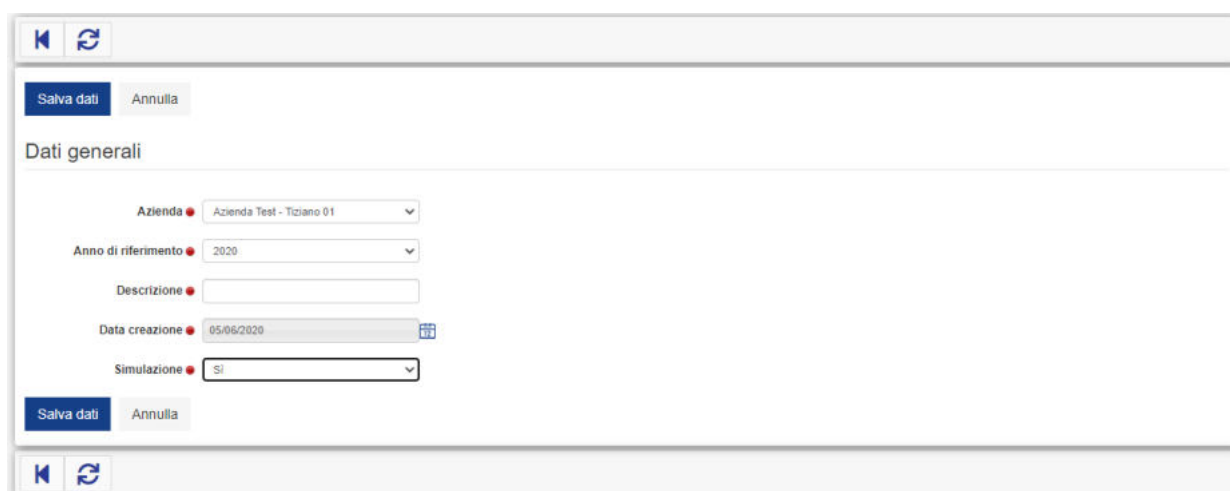
**Inserire un nuovo scenario**

-  La procedura si inizia cliccando sulla icona [+] della barra degli strumenti relativa alla tabella degli scenari e si completa in 5 passaggi.

1. Compilazione della scheda di descrizione
2. Descrizione delle colture aziendali
3. Descrizione dello Sviluppo delle infrastrutture agro-ecologiche
4. Descrizione della Gestione delle Infrastrutture Agro-Ecologiche
5. Composizione della mandria

**La scheda di descrizione dello scenario**

-  E' primo passaggio richiesto per la configurazione di un nuovo scenario e si attiva cliccando sulla icona della barra degli strumenti relativa alla tabella degli scenari.



The screenshot shows a web interface for configuring a scenario. At the top, there are navigation icons (back and refresh) and two buttons: 'Salva dati' (Save data) and 'Annulla' (Cancel). Below this is a section titled 'Dati generali' (General data). It contains several input fields:

- Azienda**: A dropdown menu with the selected value 'Azienda Test - Tiziano 01'.
- Anno di riferimento**: A dropdown menu with the selected value '2020'.
- Descrizione**: An empty text input field.
- Data creazione**: A date input field with the value '05/06/2020' and a calendar icon.
- Simulazione**: A dropdown menu with the selected value 'Si'.

At the bottom of the form, there are again two buttons: 'Salva dati' and 'Annulla', and navigation icons (back and refresh) at the very bottom.

*Barra degli strumenti*  Torna alla tabella degli scenari

 Ricarica la pagina

*Area di lavoro* Propone la scheda relativa ai dati generali della simulazione

*Azienda* Una lista di scelta propone le aziende configurate dall'utente

**Anno di riferimento** Una lista di scelta propone le annualità a partire dal 2016

**Descrizione** Richiede un testo libero utile alla caratterizzazione dello scenario

**Data di creazione** Propone un calendario per definire la data di creazione dello scenario

**Simulazione** Una lista di scelta propone due opzioni:

Ⓢ No: da usare quando lo scenario si riferisce ad una situazione reale

Ⓢ Sì: da usare quando lo scenario si riferisce ad una ipotesi di lavoro

**Note d'uso** ✓ Ⓢ I campi di inserimento marcati con il pallino rosso sono obbligatori

Ⓢ La classificazione relativa alla *Simulazione* (Si | No) non influisce sui calcoli degli indici di biodiversità

**Bottoni**

**Salva dati** Salva i dati inseriti e chiude la scheda

**Annulla** Abbandona la scheda

## Le colture dell'azienda

[ Colture ] E' il secondo passaggio richiesto per la configurazione di un nuovo scenario e si attiva cliccando sul collegamento ipertestuale [ Colture ] proposto dalla tabella degli scenari

Il servizio propone la *Tabella delle colture* che è vuota nel caso di una nuova configurazione o con qualche riga nel caso di modifica di una simulazione già esistente






**Barra degli strumenti**

**⏪** Torna alla tabella degli scenari

**S.I.AE.** Apre la tabella che descrive lo Sviluppo delle Infrastrutture Agro-Ecologiche

**G.I.AE.** Apre la tabella che descrive la Gestione delle Infrastrutture Agro-Ecologiche

**Mandria** Apre la tabella che descrive la composizione della mandria

<i>Strumenti della tabella</i>		Aprire la pagina che mostra i risultati dei calcoli relativi agli indici di Biodiversità SIMBIOSI
		Aprire la pagina che mostra i risultati dei calcoli relativi ai Servizi Ecosistemici SIMBIOSI
		Ricarica la pagina
		Aprire la modalità mappa per il tracciamento delle poligonali degli appezzamenti
		Aprire la modalità mappa per la visualizzazione e l'inserimento delle poligonali degli appezzamenti dello scenario

### ***Le colture dell'azienda, inserire un appezzamento***

La procedura di inserimento di un appezzamento è formata da due fasi.


*Poligonale*

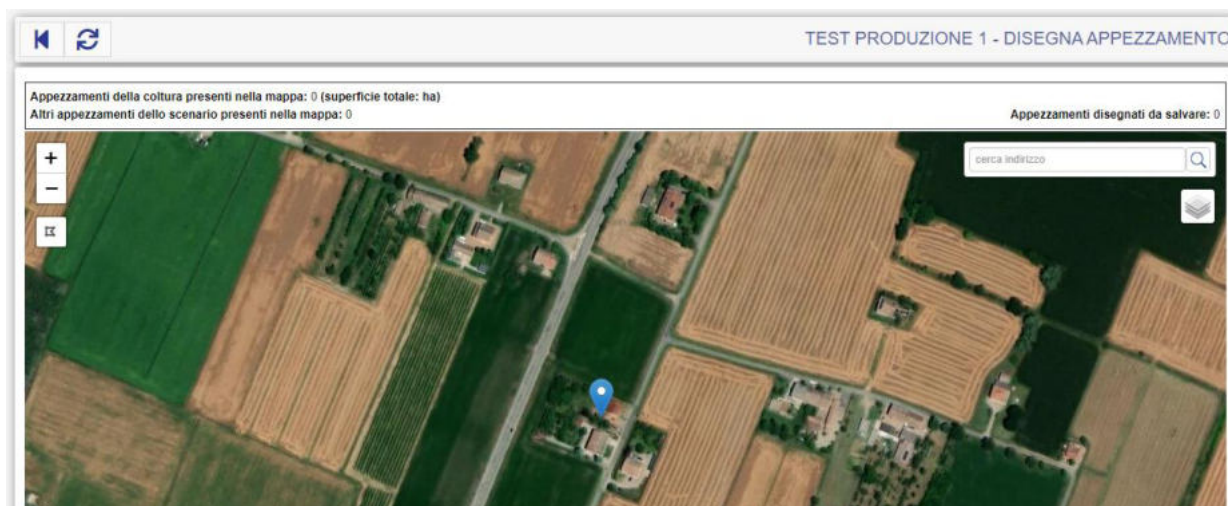
Il tracciamento della poligonale che lo delimita sulla mappa

*Attributi*


Compilazione della scheda della coltura con i relativi attributi

#### Disegnare la poligonale di un appezzamento

-  Questa funzionalità è attiva sulla vista mappa degli scenari e si attiva con l'icona "Poligonale"



*Barra degli strumenti*

 Torna alla tabella degli scenari





 Ricarica la pagina

*Informazioni*

Sotto alla barra degli strumenti un box elenca alcune informazioni relative agli appezzamenti della simulazione:

- ⑩ Superficie totale degli appezzamenti correntemente configurati



	⑩ Numero di appezzamenti già configurati
	⑩ Numero di appezzamenti già tracciati ma ancora da salvare
<i>Icone della mappa</i>	 Aumenta lo zoom migliorando il dettaglio
	 Diminuisce lo zoom migliorando la vista d'insieme
	 Avvia la modalità di disegno del poligono
	 Consente di scegliere la tipologia di sfondo da visualizzare nella mappa tra Satellitare o Mappa (Rif. Sfondo a pag. 13)

*Macro-funzioni*

Inserendo un indirizzo nel box [Cerca indirizzo] si chiede ai servizi Google Maps il posizionamento automatico della mappa.

*Note d'uso* ✓ Lo zoom può anche essere modificato posizionando il mouse sulla mappa in modi che venga visualizzato il puntatore [mano] e agendo sulla *rotellina* del mouse in avanti ed indietro.

La centratura della zona di interesse sulla schermo è agevolata posizionando il mouse sulla mappa in modo che venga visualizzato il puntatore [mano]. Spostando il mouse tenendo premuto il bottone destro de mouse sarà possibile posizionare la mappa in modo intuitivo.

Per disegnare il poligono consigliamo i seguenti passi

*1Centratura della mappa visualizzata nello schermo*

Usando il mouse e le funzioni di zoom si centra la zona di interesse della mappa in modo che l'appezzamento sia chiaramente individuabile nella sua interezza

*2Tracciamento della poligonale*

Cliccando sulla icona "Poligono" si inizia a tracciare il poligono cliccando i vertici



Fino a quando, tornando al vertice dal quale si è iniziato un click del mouse chiuderà la poligonale


### 3 Funzioni sul nuovo poligono tracciato




Una volta “chiuso” il poligono un box fornisce le seguenti informazioni e funzionalità

**Informazioni** Superficie dell'appezzamento in Ha

**Funzionalità**  Salva il poligono e inserisci gli attributi descrittivi della coltura

 Rimani in modalità disegno e traccia un nuovo poligono. Il salvataggio sarà fatto successivamente. Questa funzione è comoda quando una coltura alla quale sono applicate le stese tecniche agronomiche è suddivisa in più appezzamenti.

Rif. Disegnare le poligonalità di più appezzamenti a pag. 21

 Non salvare ed abbandona la procedura

### 4 Salvataggio il poligono dell'appezzamento

Nel caso il poligono venga salvato la modalità mappa viene chiusa e viene visualizzata la scheda degli attributi che descriveranno dell'appezzamento.

**Tipologia** Una tendina consente la selezione tra le seguenti opzioni

- Arborea
- Cereale
- Erbacea
- Foraggera
- Forestale
- Oleaginosa
- Proteaginosa

**Coltura** E' una descrizione libera per identificare un modo mnemonico l'appezzamento

**Superficie (ha)** Superficie dell'appezzamento. Il valore è già precompilato perché ricavato dal passo precedente

**Lavorazione** Una tendina consente la selezione tra le seguenti opzioni

- Nessuna

- ⑩ Ridotta
- ⑩ Tradizionale

*% di concimazione organica* Viene richiesta la % di superficie concimata con concimi organici.

*Uso di pesticidi* Una tendina consente la selezione tra le seguenti opzioni

- ⑩ Sì
- ⑩ No

*% uso pesticidi* Viene richiesta la % di superficie trattata con pesticidi

Nota: Il valore è richiesto solamente se, nel campo precedentene, si è dichiarato di usare pesticidi

*Note d'uso* ✓ ⑩ I campi di inserimenti marcati con il pallino rosso sono obbligatori

*Note d'uso* ✓ Opzione “coltura foraggera “

Nel caso la *tipologia* sia “coltura foraggera” saranno richieste anche le seguenti informazioni:

La coltura è un *prato o un pascolo?*: opzioni Sì | No

Nel caso la risposta sia:

- ⑩ Sì una ulteriore domanda chiederà se sia *solamente pascolo*
- ⑩ No nessuna domanda aggiuntiva sarà fatta

Nel caso *non* sia solamente un pascolo verrà richiesto:

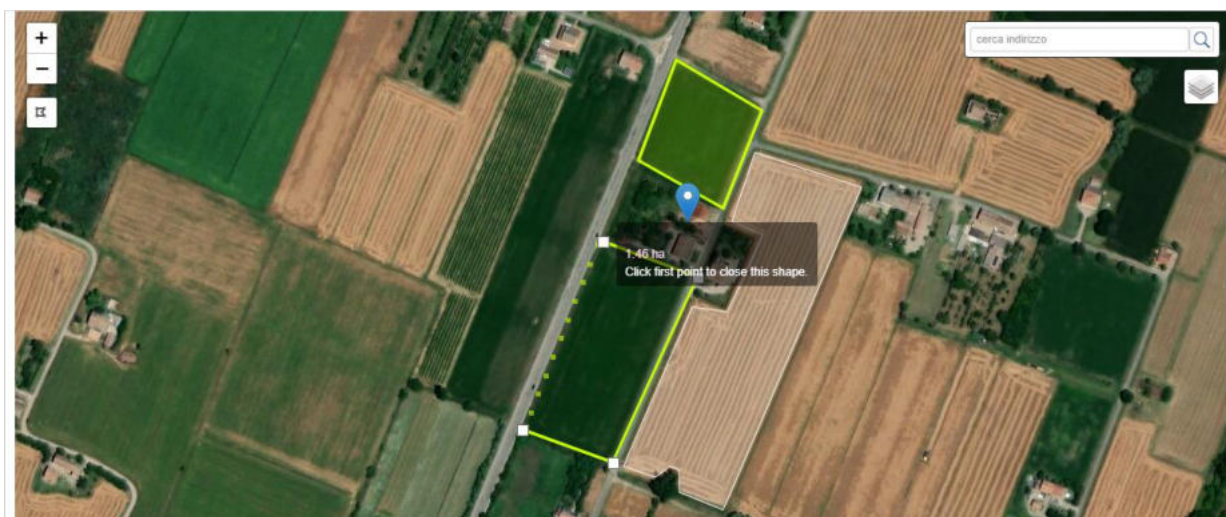
- ⑩ Se viene praticata l'essiccazione artificiale o l'insilamento scegliendo tra Sì o No
- ⑩ Il livello di concimazione minerale azotata espressa il Kg / Ha
- ⑩ Il livello di concimazione organica scegliendo tra Occasionale o Regolare

Nel caso sia solamente un pascolo verrà richiesto:

- ⑩ Il livello di concimazione minerale azotata espressa il Kg / Ha scegliendo tra: 0, <= 40 o > 40
- ⑩ Il livello di concimazione organica scegliendo tra Occasionale o Regolare

#### Disegnare le poligonali di più appezzamenti

Quando, inserendo una nuova poligonale, si sceglie di assegnare più poligoni ad una coltura i poligoni rimangono in sospeso fino alla decisione di salvarli (Rif. Rimani in modalità disegno e traccia un nuovo poligono a pag.20)




Al loro salvataggio verrà proposta la scheda degli attributi dell'appezzamento introdotta al punto (4) della procedura di inserimento di un nuovo appezzamento


### ***Le colture dell'azienda, modifiche e variazioni***

Quando uno scenario ha una o più colture la tabella delle colture le elenca nel seguente modo:


	ID	Scenario	Coltura	Tipologia	Superficie (Ha)	Lavorazione	% conc. organica	Pesticidi	% uso pesticidi	Appezzamenti
  	109	test produzione 1	Grano (a)	Cereale	2.46	Ridotta	20	No	-	1
  	110	test produzione 1	Medica	Foraggera	2.2	Nessuna	10	No	-	2

#### *Strumenti della tabella*


 Apre la modalità mappa per il tracciamento delle poligoni degli appezzamenti

 Apre la modalità mappa per la visualizzazione e inserimento delle poligoni degli appezzamenti dello scenario

#### *Macro-funzioni per le colture in elenco*

 Apre la scheda degli attributi della coltura in modalità modifica

 Elimina la coltura dallo scenario


 Torna alla modalità di disegno del poligono consentendo la modifica della/delle poligone/i


Su un poligono già tracciato sono ammesse le seguenti variazioni:

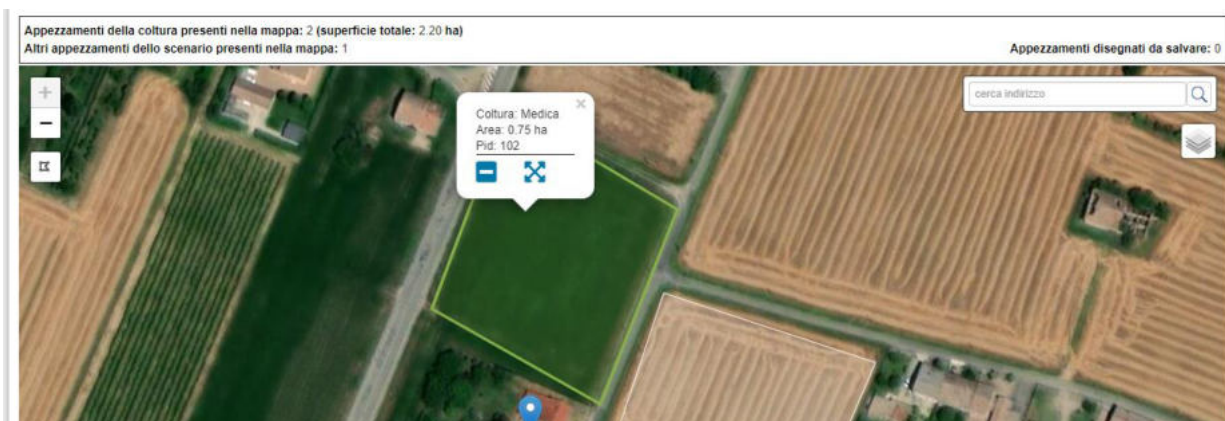
 Cancellazione

 Modifica della poligonale

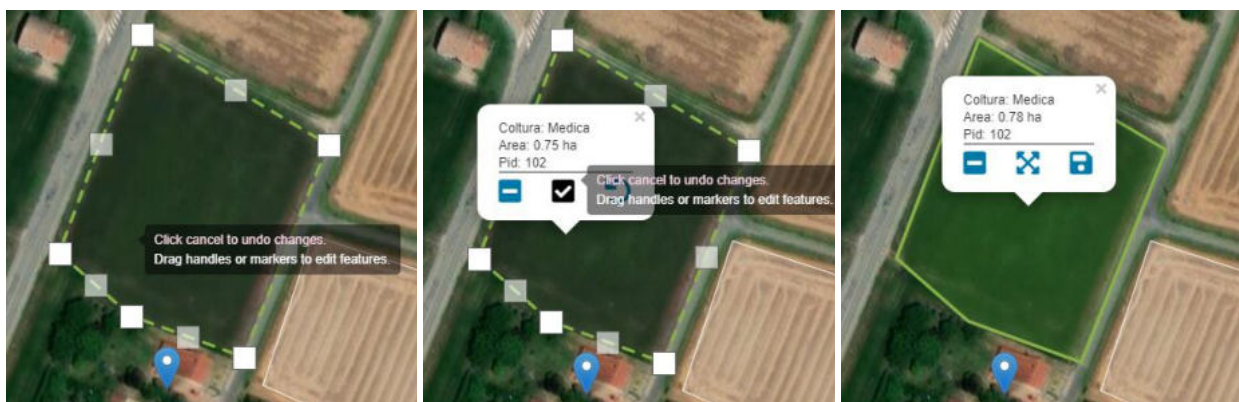
Cliccando il poligono che si desidera modificare un box propone due icone

 Elimina il poligono

 Avvia la procedura di modifica della poligonale



La procedura di modifica del poligono propone i vertici già identificati consentendo un modo intuitivo per la loro modifica in tre passaggi



1. Si modifica la poligonale con il mouse

1. Si conferma la modifica cliccando l'icona "conferma"

2. Si salva il lavoro fatto cliccando l'icona "salva"

## Sviluppo delle infrastrutture agro-ecologiche

Questa sezione raggruppa le informazioni relative a 8 tipologie di *infrastrutture agro-ecologiche*.

*Area di lavoro*

Presenta una scheda di inserimento dati formata da 8 sezioni che si espandono o collasano cliccando sul loro titolo.

*Alberi isolati*

Quantificati come numero secondo tre classi di grandezza

Alberi isolati - numero

Piccoli

Medi

Grandi

*Siepi*

Quantificati come metri di sviluppo lineare secondo tre tipologie

▼ Siepi - lunghezza (m)

Arbusti e alberi

Basse

Cespugli

*Muretti*

Quantificati come metri di sviluppo lineare secondo tre classi di grandezza

▼ Muretti - lunghezza (m)

Muretti piccoli

Muretti medi

Muretti grandi

*Aree ai bordi dei campi coltivati*

Quantificati come metri di sviluppo lineare per tre classi

▼ Aree ai bordi dei campi coltivati - lunghezza (m)

Boschi

Campi

Aree non coltivate (lunghezza m)

Aree non coltivate (larghezza m)

*Rive acquatiche*

Quantificate come metri di sviluppo lineare

▼ Rive acquatiche - Lunghezza (m)

Rive acquatiche

*Zone boschive a pascolo*

Quantificate in n° di alberi per superficie

▼ Zone boschive a pascolo - n° alberi/ha

Alberi

Superficie (ha)

*Frutteti*

Quantificati in n° di alberi per superficie

▼ Frutteti - n° alberi/ha

Alberi

Superficie (ha)

*Prati polifiti permanenti*

Una tabella di riepilogo fornisce gli indici ricavati dalle colture configurate

▼ Prati permanenti (lunghezza (m)) - Superficie (m<sup>2</sup>) sviluppata totale: 118700

prato stabile	Foraggera	0,52
prato poliennale	Foraggera	4,45
prato stabile	Foraggera	0,83

## Gestione delle Infrastrutture Agro-Ecologiche

In questa sezione una scheda chiede il dettaglio delle informazioni relative alla *gestione infrastrutture agro-ecologiche* con cinque domande alle quali è sufficiente rispondere Sì o No

### Dati generali

Stalcio rispetto bordi e/o recinti

Assenza di pesticidi vicino IAE

Rispetto zona marginali boschi e corridoi di passaggio fauna

Presenza specie locali nelle IAE

Lavorazioni prati estensive

## Composizione della mandria

Una tabella consente di elencare la composizione della mandria per specie e razza

	Scenario	Descrizione	Specie	Razza	Numero Di Capi	% sul totale	A rischio
 	scenario base	bovini da latte	Bovini	Meticcia	5	16,13	No
 	scenario base	bovini da latte	Bovini	Pontremolese	3	9,68	Sì
 	scenario base	bovini da latte	Bovini	Bianca Val Padana	3	9,68	Sì
 	scenario base	bovini da latte	Bovini	Reggiana	20	64,52	Sì

### Strumenti della tabella

 Apre la scheda per la descrizione di una nuova classe di animali

Dati generali

Descrizione

Specie

Razza

Numero di capi

Le specie previste sono:

bovini, ovini, caprini e suini

L'elenco delle razze proposte è pertinente con la specie selezionata

## Visualizzare gli scenari sulla mappa

Oltre alla visualizzazione degli scenari in forma tabellare come introdotto nella sezione "" da pag. 14 SIMBIOSI consente una loro visualizzazione anche sulla mappa.

Normalmente si accede dalla icona *mappa* presente nella tabella degli scenari

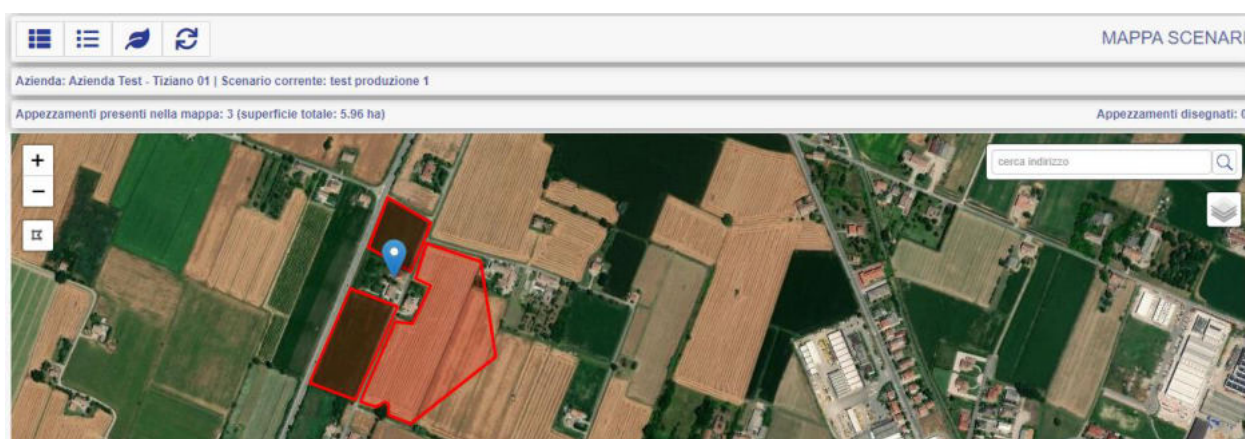
### Visualizzazione



ID	Azienda	Anno	Scenario	Data	Colture	Suolo	G.L.A.E.	Mappa	Biodiversità
18	Azienda Test - Tiziano 01	2020	test produzione 1	12/05/2020	Colture	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mappa	Indici
17	IRIS	2020	Scenario 1	06/04/2020	Colture	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mappa	Indici
18	IRIS	2020	Scenario base	20/02/2020	Colture	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mappa	Indici
14	Valcavi	2020	scenario base	17/02/2020	Colture	S.L.A.E.	G.L.A.E.	Mappa	Indici

*Note d'uso* ✓ La visualizzazione su mappa si riferisce sempre allo *scenario corrente* (Rif. pag. 14).

Nel caso non sia ancora stato consultato nessuno scenario l'icona non compare. Dalla *Tabella scenari* sarà sufficiente cliccare sul collegamento ipertestuale [ *Colture* ] dello scenario di interesse e poi cliccare l'icona *Mappa* della relativa barra degli strumenti (Rif. [Colture](#) a pag. 17)



*La barra degli strumenti*

- Passa alla visualizzazione della mappa delle aziende
- Chiude la mappa ed apre la tabella degli scenari
- Chiude la mappa e apre la “Tabella delle colture” introdotta a a pag. 22
- Ricarica la pagina

*Informazioni*

Sotto alla barra degli strumenti un box elenca alcune informazioni relative agli appezzamenti della simulazione:

- ⑩ L'azienda agricola e lo scenario che si sta visualizzando
- ⑩ Numero di appezzamenti già configurati
- ⑩ Numero di appezzamenti già tracciati ma ancora da salvare

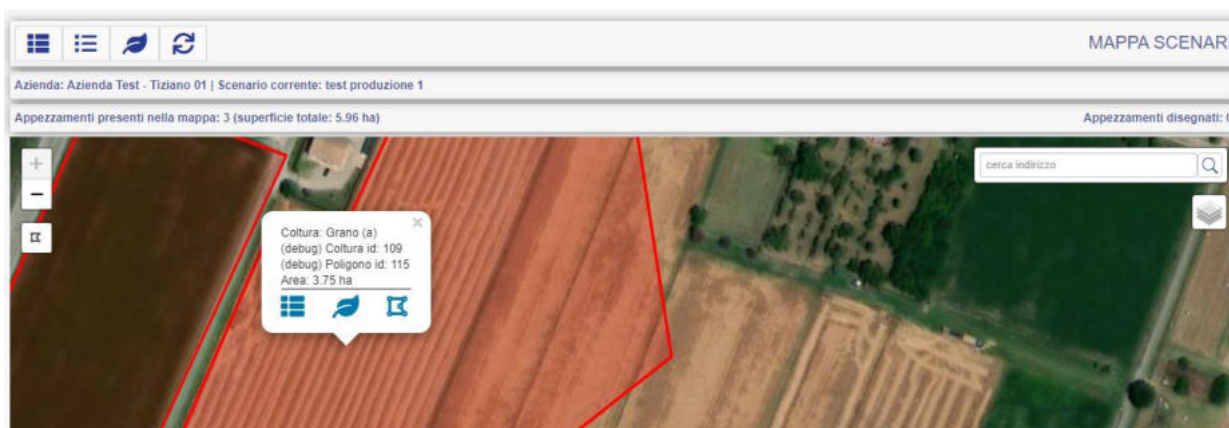
*Icone della mappa*

- Aumenta lo zoom migliorando il dettaglio
- Diminuisce lo zoom migliorando la vista d'insieme
- Avvia la modalità di disegno del poligono (Rif. “Per disegnare il poligono consigliamo i seguenti passi” da pag. 19)



- Consente di scegliere la tipologia di sfondo da visualizzare nella mappa tra Satellitare o Mappa (Rif. Sfondo a pag. 13)

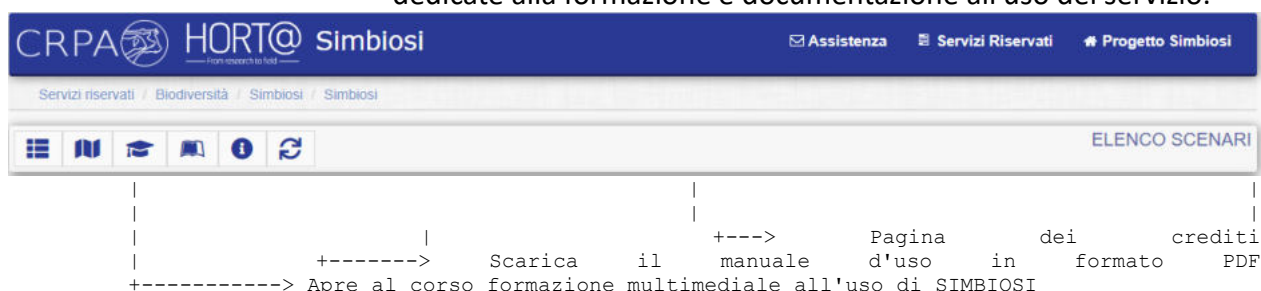
*Macro-funzioni dei poligoni tracciati* Cliccando su uno dei poligoni tracciati sulla mappa un box propone informazioni riassuntive dell'appezzamento e tre icone.



- Chiude la mappa e apre la scheda di descrizione dello scenario in modalità modifica (Rif. La scheda di descrizione dello scenario a pag. 16)
- Chiude la mappa e apre la “Tabella delle colture” introdotta a a pag. 22
- Avvia la procedura di modifica del poligono come introdotto nella sezione “Avvia la procedura di modifica della poligonale” da pag. 23

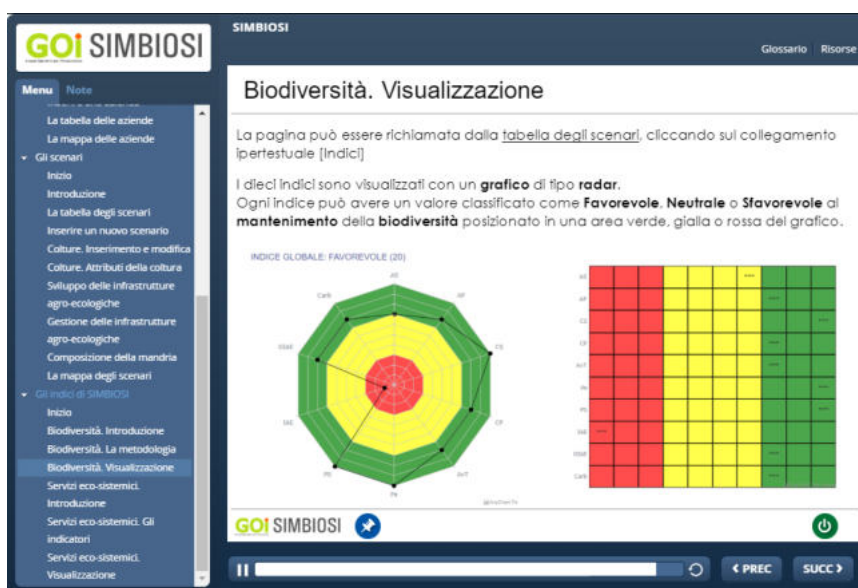
## Formazione e documentazione

Accedendo al servizio la barra degli strumenti propone tre icone dedicate alla formazione e documentazione all'uso del servizio.



### Il corso di formazione multimediale

Il corso si apre in una finestra del programma di navigazione proponendo uno schermo di lavoro come mostrato nella immagine che segue:



I principali oggetti dello schermo di lavoro sono:

#### Menu laterale

Organizzato per capitoli e pagine è navigabile senza vincoli cliccando il titolo della pagina dal menu.

#### Glossario

Nella barra degli strumenti in alto a destra elenca una raccolta di terminologia comunemente usata dagli utenti di SIMBIOSI.

#### Risorse

Nella barra degli strumenti in alto a destra elenca una raccolta di risorse relative al tema della biodiversità esterne il servizio.

#### La zona dei contenuti

Area nella quale sono presentati i contenuti formativi.

**Note d'uso** ✓ Poiché sono presenti molti contenuti vocali è consigliato usare un computer munito di sistema audio.

*Barra degli strumenti*

A fianco del logo SIMBIOSI icone proporranno l'accesso a informazioni aggiuntive a quanto presentato nella pagina.

Il corso è organizzato in 6 capitoli suddivisi in 28 pagine con animazioni, 215 inserti vocali sincronizzati e 8 inserti video.

Il corso ha una durata di circa un'ora e mezzo e propone il seguente indice:

<b>Capitoli</b>	<b>Pagine</b>
<i>Come fruire il corso</i>	1. Come seguire il corso
<i>Introduzione al servizio SIMBIOSI</i>	1. Il progetto SIMBIOSI 2. Riconoscimenti 3. Prima di iniziare
<i>Lavorare con SIMBIOSI</i>	1. Introduzione 2. Organizzare il lavoro 3. Lo schermo di lavoro 4. Le tabelle 5. Le mappe
<i>L'azienda agricola</i>	1. Introduzione 2. Inserire una azienda 3. La tabella delle aziende 4. La mappa delle aziende
<i>Gli scenari</i>	1. Introduzione 2. La tabella degli scenari 3. Inserire un nuovo scenario 4. Colture. Inserimento e modifica 5. Colture. Attributi della coltura 6. Sviluppo delle infrastrutture agro-ecologiche 7. Gestione delle infrastrutture agro-ecologiche 8. Composizione della mandria 9. La mappa degli scenari
<i>Gli indici di SIMBIOSI</i>	1. Biodiversità. Introduzione 2. Biodiversità. La metodologia 3. Biodiversità. Visualizzazione 4. Servizi eco-sistemici. Introduzione 5. Servizi eco-sistemici. Gli indicatori 6. Servizi eco-sistemici. Visualizzazione

***Come terminare la sessione di formazione e tornare a SIMBIOSI***

Si può terminare la sessione di formazione seguendo una delle seguenti opzioni:

1Cliccare il bottone verde [Esci] a destra della barra degli strumenti del corso e poi chiudere la finestra cliccando sulla [X] dell'angolo alto destro

2Chiudere direttamente la finestra cliccando sulla [X] dell'angolo alto destro.



## Il manuale d'uso

Il manuale viene visualizzato in una finestra del servizio SIMBIOSI e proposto per il salvataggio sul proprio computer in formato PDF con modalità che variano leggermente in funzione del programma di navigazione utilizzato.



# Gli indici di SIMBIOSI

---

## Gli indicatori di biodiversità

### Introduzione

SIMBIOSI propone indicatori che analizzano gli effetti dell'attività agricola zootecnica sulla biodiversità in una logica olistica al fine di quantificare la multifunzionalità del settore agricolo. Non è stata quindi solo valutata la biodiversità in termini di quantità/qualità di specie vegetali e animali, ma si è cercato di considerare anche tutte le amenità ad essa collegate; come le infrastrutture storiche e paesaggistiche, il senso di coesione sociale e appartenenza ad una comunità che essa genera, nonché aspetti legati alla libertà di azione e alla qualità della vita.

Nello sviluppo del servizio si sono considerati sia gli indicatori diretti, rappresentati dalla misura e tipologia delle pratiche agricole o delle specie di animali presenti negli allevamenti, sia gli indicatori indiretti, che si basano sulle dimensioni caratteristiche degli infrastrutture agroecologiche quali: siepi, boschi, alberi isolati, zone umide connesse alle pratiche agricole. Questi sono infatti componenti essenziali del territorio, in quanto assicurano differenti funzioni (es. forniscono habitat per la fauna essendo luoghi di riproduzione, di alimentazione di rifugio per le specie presenti). Le caratteristiche degli elementi agroecologici presenti nelle zone agricole, in termini di quantità, ripartizione, e qualità, determinano la ricchezza biologica di un territorio e sono quindi una parte fondamentale per la valutazione della biodiversità.

La metodologia si basa sulla misura della biodiversità tramite 10 indicatori:

- ⑩ la misura dell'indice di Shannon<sup>1</sup> per gli animali produttivi;
- ⑩ il calcolo dell'indice di Pielou<sup>2</sup> per gli animali produttivi;
- ⑩ la misura dell'indice di Shannon per le coltivazioni;
- ⑩ il calcolo dell'indice di Pielou per le coltivazioni;
- ⑩ confronto indice Shannon aziendale e del territorio circostante;

<sup>1</sup>L'indice di Shannon è un indice di diversità, misura cioè la diversità all'interno dell'insieme.

<sup>2</sup>L'indice di Pielou, complementare all'indice di Shannon, esprime il grado di omogeneità dell'insieme e mette in evidenza un eventuale dominanza di una categoria

- ⑩ monitoraggio sull'uso dei pesticidi;
- ⑩ gestione dei prati/pascoli;
- ⑩ sviluppo delle strutture agroecologiche (alberi isolati, siepi, muretti, zone umide ecc.);
- ⑩ gestione delle strutture agroecologiche;
- ⑩ sostanza organica nel suolo.

I dieci indici sono visualizzati con un grafico di tipo *radar* come quello raffigurato qui sotto:

#### INDICE GLOBALE: FAVOREVOLE (20)



Ogni indice può avere un valore classificato come *Favorevole*, *Neutrale* o *Sfavorevole* al mantenimento della biodiversità posizionato in una area verde, gialla o rossa del grafico.

Il servizio calcola anche un indice globale di biodiversità riportato in testa al grafico.

**Note d'uso** ✓ Muovendo il mouse sulle vertici degli indici un *tooltip* visualizza il valore numerico dell'indice scalato da 0 a 10

A fianco del grafico *radar* una tabella riporta i valori di ogni indice ripetendo i colori e marcando con asterischi il posizionamento nella scala di valori.

**Note d'uso** ✓ Muovendo il mouse sulle celle che contengono gli asterischi un *tooltip* visualizza il valore numerico assoluto dell'indice.

*Visualizzazione*

Si può visualizzare il grafico da due punti:

*Tabella degli scenari* Cliccando sul collegamento ipertestuale [Indici] della tabella scenari (Rif. da pag. 14)

*Tabella di dettaglio dello scenario* Cliccando il bottone [Indici] della tabella di dettaglio dello scenario.



ID	Scenario	Coltura	Tipologia	Superficie (Ha)	Lavorazione	% conc. organica	Pesticidi	% uso pesticidi	Appezamenti
53	Scenario base	medica	Foraggiera	3.9	Ribotta	50	No	-	1

## Gli indicatori dei servizi ecosistemici

### Introduzione

Riguardo i servizi ecosistemici SIMBIOSI adotta la lista dei servizi contenuta nel documento TEED (The Economics of Ecosystems & Biodiversity): "Integrare le dimensioni ecologiche ed economiche nella valutazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici" (2010).

La seguente lista TEED è basata o adattata da Costanza et al. (1997), De Groot et al. (2002), MA (2005a), Daily, Ehrlich, Mooney, et al (2008).

Essendo realisticamente molto difficile fare una autovalutazione oggettiva del grado di attitudine della propria azienda in rapporto alla lista, si è deciso di sviluppare un sistema di calcolo basato sulle caratteristiche aziendale già misurate per gli indici di biodiversità.

#### *Gli indici "ecosistemici"*

Pertanto per la stima dei servizi ecosistemi si sono presi come riferimento i risultati di sei indici: Shannon colture e Shannon allevamento, Infrastrutture agroecologiche, sostanza organica nel terreno, prati stabili, e pesticidi.

Si sono stabiliti a priori i diversi gradi di influenza che hanno questi indici sui servizi ecosistemici.

L'intensità di effetto è classificato come forte, medio, debole o nessun effetto.

I servizi ecosistemici sono suddivisi in quattro gruppi ognuno dei quali declinato per più caratteristiche

#### *Approvvigionamenti*

- ⑩ Cibo
- ⑩ Acqua
- ⑩ Fibre, combustibili, altre materie prime
- ⑩ Materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni
- ⑩ Risorse medicinali
- ⑩ Specie ornamentali

#### *Regolazione*

- ⑩ Regolazione qualità dell'aria



- ⑩ Regolazione del clima
- ⑩ Mitigazione dei rischi naturali
- ⑩ Regolazione delle acque
- ⑩ Assimilazione dei rifiuti
- ⑩ Protezione dell'erosione
- ⑩ Formazione e rigenerazione del suolo
- ⑩ Impollinazione
- ⑩ Controllo biologico

**Habitat**

- ⑩ Mantenimento dei cicli vitali delle specie migratrici
- ⑩ Conservazione della biodiversità genetica

**Cultura**

- ⑩ Estetico: valore scenico
- ⑩ Ricreativo: opportunità per turismo e attività ricreative
- ⑩ Ispirazione per cultura arte e design
- ⑩ Esperienze spirituali
- ⑩ Informazioni per lo sviluppo della conoscenza

Per ogni gruppo viene presentata una tabella dei sei indici “ecosistemici” (Rif. pag. 26) con i relativi livelli di intensità dell'effetto come nell'esempio che segue

**Legenda**

Intensità di effetto

Forte
  Media
  Debole
  Nessuno effetto

😊 Favorevole
 😐 Neutrale
 ☹️ Sfavorevole

Approvvigionamento						
	Culture Shannon	I.A.E.	Carbonio nel suolo	Pesticidi	Prati stabili	Allevamento Shannon
Cibo	😊	😐	😊	😊	😊	😊
Acqua	😊	😊	😊	😊	😊	
Fibre, combustibili, altre materie prime		😐				
Materiali genetici, geni della resistenza ai patogeni		😐			😊	
Risorse medicinali		😐			😊	
Specie ornamentali		😐				

**Visualizzazione**

La pagina può essere richiamata da due punti

**Tabella degli scenari** Cliccando sul collegamento ipertestuale [\[Indici\]](#) della tabella scenari (Rif. da pag. 14) e poi cliccando sul bottone [Servizi ecosistemici] della tabella di dettaglio

**Tabella di dettaglio dello scenario** Cliccando il bottone [Servizi ecosistemici] se si è già nella tabella di dettaglio dello scenario.



**Note d'uso** ✓ Le quattro sezioni della pagina si aprono cliccando sul loro titolo. Si visualizza una sezione per volta



→

- Approvvigionamento
- Riproduzione
- Habitat

	Culture Shannon	I.A.E.	Carbonio nel suolo	Pesticidi	Prati stabili	Allevamento Shannon
Mantenimento dei cicli vitali delle specie migratrici	☹️	☹️	☹️	☹️	☺️	☹️
Conservazione della biodiversità genetica	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️	☹️

**Intensità di effetto**  
■ Forte ■ Media ■ Debole  Nessuno effetto

☺️ Favorevole ☹️ Neutrale ☹️ Svavorevole

- Cultura

# Indice analitico

Albero del menu “Servizi Riservati” .....	5
Area di lavoro .....	5
Tabelle .....	6
Attributi di SIMBIOSI .....	4
Azienda agricola .....	7
Configurazione .....	7
Georeferenziazione dell'azienda .....	8 e seg.
Inserire una nuova azienda .....	7
La mappa delle aziende .....	9
La scheda aziendale .....	8
La tabella .....	7
Numero di aziende configurabili .....	9
Procedura di georeferenziazione .....	8
Visualizza la tabella .....	7
Barra degli strumenti .....	5
Elenco degli scenari .....	7
Elenco delle aziende .....	7
Formazione .....	
Corso multimediale .....	24
Indicatori dei servizi ecosistemici .....	
Gli indici “ecosistemici” .....	29
Introduzione .....	29
Indicatori di biodiversità .....	
I 10 indicatori di biodiversità .....	27
Il grafico degli indicatori .....	28
Introduzione .....	27
L'indice globale .....	28
Visualizzazione .....	28
Intestazione della pagina .....	5
Lo schermo di lavoro .....	5
Manuale d'uso .....	
Salvare su PC .....	26
Mappa delle aziende .....	
Livello di zoom .....	10
Macrofunzioni .....	10
Sfondo .....	10
Visualizza la mappa .....	9
Scenari .....	
Definizione .....	11
Inserire un nuovo scenario .....	13

Attributi dell'appezzamento .....	17
Coltura in più appezzamenti .....	17
Colture, modifiche e variazioni .....	18
Composizione della mandria .....	21
Disegnare la poligonale .....	15
Gestione Infrastrutture Agro-Ecologiche .....	21
Inserire un appezzamento .....	15
La scheda di descrizione .....	13
Le colture dell'azienda .....	14
Sviluppo Infrastrutture agro-ecologiche .....	20
Lo scenario corrente .....	11 e seg., 22
n° di scenari per azienda .....	11
Organizzando il lavoro .....	4
Scenario base .....	11
Scenario simulato .....	11
Scenari di SIMBIOSI .....	4
Scenari, Tabella .....	
La barra degli strumenti .....	12
La tabella degli scenari .....	12
Visualizzazione .....	12
Scenario base .....	4
Scenario simulato .....	4