



PROGETTO DIFFER DIVERSITA', FERTILITA' E RESILIENZA IN SISTEMI AGROZOOFORESTALI SOSTENIBILI

INCONTRO CLIMA

Treviso, 20 ottobre 2022

Lorenzo Ferretti,

Dottore Agronomo (ODAF Pistoia, n.209, sez. A)

Borsista di ricerca presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari, Ambientali e Forestali | UNIFI



3 SOGGETTI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

UNIFI - Dipartimento di Scienze delle Produzioni Agroalimentari e dell'Ambiente (DAGRI) e Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa (DISEI)

- coordinamento generale del progetto e dei workpackages dedicati alla valutazione degli impatti delle pratiche agro-ecologiche sulla fertilità del suolo ed alla valutazione socio-economica dei modelli testati;
- co-coordinamento al workpackage dedicato alla sperimentazione delle pratiche agro-ecologiche



Associazione per l'Agricoltura Biodinamica

- coordina il workpackage dedicato alla sperimentazione delle pratiche agro-ecologiche in collaborazione con Paola Migliorini (Agroecology Europe);
- co-coordinamento generale del progetto e del workpackage dedicato alle attività di co-ricerca e co-innovazione in collaborazione con C.A.I.C.T e Demeter;
- partecipa alle attività di disseminazione dei risultati



APAB

- coordina le attività di trasferimento e divulgazione dei risultati in collaborazione con C.A.I.C.T



6 AZIENDE PARTNER DI PROGETTO



*Cooperativa
Vitulia (CZ)*



Podere Forte (SI)



Poggio la Tana (AR)



Amico Bio (CE)



*Az. Agr. Di
Montepaldi (FI)*



*Mascagni Organic
Farm (SI)*



4 OBIETTIVI

1. Individuazione di pratiche agroecologiche compatibili con sistemi di allevamento e di gestione del bestiame adattati alle condizioni strutturali
2. Validazione a livello sperimentale di pratiche di gestione efficiente degli elementi nutritivi ai fini dell'ottimizzazione di sistemi multifunzionali basati sulla vite e l'olivo ad elevato grado di diversificazione e di sostenibilità ambientale
3. Valutazione degli impatti dei modelli sperimentalmente testati in termini socio-economici, di servizi ecosistemici forniti, di qualità delle produzioni, di potenzialità per l'accesso al mercato e di redditività complessiva
4. Sviluppo e consolidamento di una rete di aziende, organizzazioni di rappresentanza e associazioni di settore per la divulgazione dei risultati della sperimentazione e la modellizzazione in ottica di co-innovazione di sistemi multifunzionali sostenibili



APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

- a) Definizione dello «stato dell'arte»
- b) *focus groups* in azienda per definire il fabbisogno di ricerca in condizioni pedo-climatiche differenti
- c) Creazione di *stakeholder group (gruppo di esperti)* per la ricerca partecipata a livello regionale e nazionale
- d) *workshop* in azienda per la co-progettazione di sistemi agrozooforestali sostenibili a livello regionale
- e) Validazione dei sistemi di cui al punto d) da parte di un gruppo di esperti a livello nazionale





APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

Stato dell'arte

a) I modelli aziendali coinvolti nel progetto DIFFER



Amico Bio



Poggio la Tana



Podere Forte



Cooperativa Vitulia





APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

Stato dell'arte

b) Altri esempi di modelli agrozooforestali italiani



*Tenuta di Paganico, Paganico (GR)
Toscana*



*Casa Caponetti, Tuscania (VT)
Lazio*



*Azienda agricola Antonio
Bachetoni, Spoleto (PG)
Umbria*



PATROCINIO
REGIONE DEL VENETO

APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

Focus group aziendali e definizione del fabbisogno di ricerca








PATROCINIO
REGIONE DEL VENETO

APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA





I disegni sperimentali nelle aziende partner



PIANO DI SPERIMENTAZIONE PROGETTO DIFFER - DIVERSITA', FERTILITA' E RESILIENZA IN SISTEMI AGROZOOFORESTALI SOSTENIBILI

AZIENDA	CONDUZIONE	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	ORDINAMENTO PRODUTTIVO	SISTEMA CULTURALE OGGETTO DI SPERIMENTAZIONE	COLTURE TARGET PER LA SPERIMENTAZIONE	OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE	TESI A CONFRONTO	INDICATORI UTILIZZATI
Az. Agr. Mascagni Bianca 	Biologica	Toscana	cerealicolo-olivicolo	seminativo	Grano tenero antico; grano duro antico	Diversificazione culturale; Fertilità del suolo	T1: letame bovino umido proveniente da allevamento aziendale a conduzione biologica; T2: letame pellettato biologico; T3: controllo (nessuna pratica)	Test della vanga; Lombrichi come bioindicatori di qualità del suolo; Resistenza alla penetrazione; Utilizzo delle specie infestanti come bioindicatori; Produttività delle colture
Azienda Agricola Poggio La Tana di Romualdi Tommaso 	Biologica	Toscana	viti-olivicolo-cerealicolo	seminativo; agroforestale (oliveto+seminativo)	Grano tenero antico; Patate cv locali; (indirettamente olivo)	Diversificazione culturale; Fertilità del suolo	T1: letame bovino umido proveniente da allevamento aziendale a conduzione biologica con aggiunta di preparati biodinamici; T2: letame bovino umido proveniente da allevamento biologico; T3: controllo (nessuna pratica)	Test della vanga; Lombrichi come bioindicatori di qualità del suolo; Resistenza alla penetrazione; Utilizzo delle specie infestanti come bioindicatori; Produttività delle colture
Cooperativa Vitulia 	Biodinamica	Calabria	olivicolo-cerealicolo-ortofrutticolo	agroforestale (oliveto+seminativo)	Patate cv locali; lupinella; (indirettamente olivo)	Diversificazione culturale; Fertilità del suolo	T1: lupinella biennale + applicazione del preparato biodinamico 501 in estate; T2: lupinella biennale + applicazione del preparato biodinamico 501 a fine inverno-inizio primavera; T3: patata + letame ovino biologico T4: controllo (nessuna pratica)	Test della vanga; Lombrichi come bioindicatori di qualità del suolo; Resistenza alla penetrazione; Utilizzo delle specie infestanti come bioindicatori; Produttività delle colture

PIANO DI SPERIMENTAZIONE PROGETTO DIFFER - DIVERSITA', FERTILITA' E RESILIENZA IN SISTEMI AGROZOOFORESTALI SOSTENIBILI

AZIENDA	CONDUZIONE	LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	ORDINAMENTO PRODUTTIVO	SISTEMA COLTURALE OGGETTO DI SPERIMENTAZIONE	COLTURE TARGET PER LA SPERIMENTAZIONE	OGGETTO DELLA SPERIMENTAZIONE	TESI A CONFRONTO	INDICATORI UTILIZZATI
Azienda Agricola di Montepaldi (Campi sperimentali <i>MoLTE</i> - 	Biologica	Toscana	viti-olivicolo-cerealicolo	seminativo	Grano tenero antico	Diversificazione colturale; Fertilità del suolo	T1: letame biodinamico; T2: letame bovino umido proveniente da allevamento aziendale a conduzione biologica con aggiunta di preparati biodinamici; T3: letame bovino umido proveniente da allevamento biologico; T4: letame pellettato biologico; T5: controllo (nessuna pratica)	Analisi chimico-fisiche del suolo; Analisi microbiologiche del suolo; Test della vanga; Lombrichi come bioindicatori di qualità del suolo; Resistenza alla penetrazione; Utilizzo delle specie infestanti come bioindicatori; Produttività delle colture
Az. Agricola Forte 	Biodinamica	Toscana	viti-olivicolo-cerealicolo-zootecnico	seminativo	Coltura da rinnovo	Diversificazione colturale; Fertilità del suolo	T1: Letame ovino umido proveniente da allevamento aziendale a conduzione biologica con aggiunta di preparati biodinamici; T2: Letame ovino umido proveniente da allevamento aziendale a conduzione biologica con aggiunta di preparati biodinamici + sovescio multispecie; T3: sovescio multispecie; T4: controllo (nessuna pratica)	Test della vanga; Lombrichi come bioindicatori di qualità del suolo; Resistenza alla penetrazione; Produttività delle colture
Az. Agricola Amico Bio 	Biodinamica	Campania	orticolo-olivicolo-cerealicolo	orticolo in pieno campo	Cipolla invernale; cavolfiore	Implementazione della biodiversità	T1: strisce inerbite seminate con fuzione di: piante trappola per insetti dannosi chiave; bioindicatori di malattie fungine; T2: controllo (nessuna pratica)	Numero di piante colpite; Entità del danno arrecato; Produttività delle colture
Az. Agricola Amico Pasquale 	Biodinamica	Campania	ortofloricolo	ortofloricolo in coltura protetta	Fiori eduli; cipolla invernale; cavolfiore;	Implementazione della biodiversità	T1: strisce inerbite seminate con fuzione di: piante trappola per insetti dannosi chiave; bioindicatori di malattie fungine; T2: controllo (nessuna pratica)	Numero di piante colpite; Entità del danno arrecato; Produttività delle colture



APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

Sperimentazione in aziende pilota di test speditivi di campo e bioindicatori per la valutazione della fertilità

Test della vanga



Lombrichi come bioindicatori



Science for Environment Policy

Earthworms are essential for soil quality, reducing crop pathogens and ensuring yield

Soil biodiversity, soil quality, and soil health are integral to enhancing the natural environment. Soils are crucial to food production and human well-being, as highlighted by the UN Sustainable Development Goals (SDGs). The abundance of soil fauna is of great importance for the provision of associated ecosystem services (ES) and fundamental driver of soil regulation in soil. This study explores how the presence, or absence, of earthworms affects aspects of crop health and productivity, focusing on their ability of water wheat from the toxic plant *Fragaria*.

Specie infestanti come bioindicatore



Resistenza alla penetrazione



Produttività delle colture





APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

Formazione dello *stakeholder group*

- Agricoltori
- Trasformatori
- Distributori
- Consumatori di alimenti
- Associazioni
- Professionisti agronomi
- Ricercatori di diverse discipline, incluse agroecologia, agronomia, scienza del suolo, ecologia, economia, sociologia ed altre che individueremo insieme.





APPROCCIO PARTECIPATIVO ALLA RICERCA

3 livelli di progettazione

- progettazione di agroecosistemi sostenibili *a livello sperimentale*
- progettazione di agroecosistemi sostenibili *a livello aziendale*
- progettazione di agroecosistemi sostenibili *a livello territoriale*



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Il livello sperimentale

Principi ecologici di base per progettare e gestire agroecosistema sostenibile (*Reijntjes et al. 1992*):

Assicurare un terreno favorevole alla crescita delle piante:

- Corretta gestione della S.O
- Miglioramento attività biologica

Ottimizzare disponibilità degli elementi nutritivi e bilanciare il loro flusso;

Minimizzare perdite dovute a flusso eccessivo di radiazione solare, aria e acqua;

- Sistemazioni idraulico-agrarie
- Controllo erosione

Minimizzare perdite dovute a malattie e fitofagi:

- Prevenzione

Sfruttare complementarità e sinergia delle risorse genetiche:

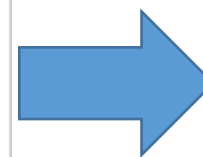
- Biodiversità funzionale elevata





PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale



Progettazione basata su criteri:

- relativi alla **struttura**
- relativi alla **componente erbacea e arborea**
- relativi alla **fauna del suolo**



European Journal of Agronomy
Volume 7, Issues 1-3, September 1997, Pages 235-250



A methodical way of prototyping integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms

P. Vereijken *et al.*



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la struttura



Grandezza degli appezzamenti - GA

(Crop field size) - CFS

Numero progressivo 7

La dimensione degli appezzamenti ci da un'indicazione dell'unità agroecosistemica. Gli appezzamenti dovrebbero essere grandi abbastanza per poter essere individuati come ecosistema da parte di micro e macro organismi e insetti. La dimensione minima degli appezzamenti deve essere non inferiore a 1 ha (Vereijken, 1997; Vazzana et al., 1997).

Valore ottimale: $1 < X < 5$

Rapporto lunghezza/larghezza degli appezzamenti - LLA

(Field length/width) – FL

Numero progressivo 8

Apprezzamenti rotondi o quadrati contribuiscono ottimamente all'identità agroecosistemica del sistema azienda. (Vereijken, 1997; Vazzana e Raso, 1997).

Valore ottimale: $X < 4$



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la struttura



Adiacenza degli appezzamenti - AA

(Field Adjacency) – FA

Numero progressivo 9

Al fine di avere un unità agroecosistemica e' necessario che gli appezzamenti siano adiacenti uno all'altro. Ciò e' quanto più vero per le aziende biologiche, dove secondo la normativa di riferimento, vengono considerati come confini a rischio quelli limitrofi con altre aziende. Si calcola come media ponderata degli appezzamenti adiacenti sul totale degli appezzamenti. (Vereijken, 1997; Vazzana et al., 1997).

Valore ottimale: $X = 1$



Superficie lasciata ad habitat semi-naturali - SHS

(Semi-natural habitat areas) SHA

Numero progressivo 12

Superficie ad habitat naturali e semi-naturali rispetto alla superficie della SAU, con vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea, sia naturale che appositamente seminata o piantata (infrastrutture ecologiche), fra cui rientrano le seguenti tipologie di uso del suolo: pascoli naturali, fasce inerbite, siepi, macchie di bosco, fasce ripariali, alberature, aree palustri, stagni per scopi agro-ecologici, paesaggistici e ricreazionali presenti nell'agroecosistema.

Valore ottimale: $X > 5\%$ (Vereijken, 1997; Vazzana et al., 1997; IOBC, 2004).



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la struttura



Biodiversità siepi - BS

(Hedge Biodiversity) - **HB**

Numero progressivo 13

Obiettivo dell'indice è quello di valutare la struttura e la densità delle siepi. L'indice è espresso come lunghezza di siepe per ha di superficie agricola utilizzata (SAU), moltiplicato per un coefficiente che apprezza l'epoca di impianto e il fatto che le specie siano autoctone (vedi appendice 1, Tabella A1.2). Il calcolo dell'indice viene effettuato individuando sulla cartografia aziendale la lunghezza delle siepi e effettuando un rilievo in campo per l'individuazione delle specie presenti (Lazzerini et al., 2001; Pacini et al., 2003).

Valore ottimale: $X > 0,2$

Biodiversità delle aree boschive - BB

(Wood Biodiversity) – **WB**

Numero progressivo 14

Obiettivo dell'indice è quello di valutare la copertura della superficie a bosco in relazione alla superficie agricola utilizzata (SAU). Viene valutata la struttura e la densità dei boschi in relazione alla superficie agricola utilizzata (SAU). L'indice è espresso come rapporto tra la somma delle singole superfici occupate dal bosco, ciascuna moltiplicata per un coefficiente che apprezza la distribuzione spaziale delle formazioni forestali e la tipologia di queste, e la superficie agricola utilizzata (vedi appendice 1, Tabella A1.3 e A1.4) (Lazzerini et al., 2001; Pacini et al., 2003).

Valore ottimale: $X > 0,1$



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la struttura



Durata dell'avvicendamento - DV

(Crop Rotation) - CR

Numero progressivo 6

Numero di anni dell'avvicendamento delle colture presenti all'interno dell'azienda. Il valore dell'indice viene calcolato come media ponderata del numero di anni di durata degli avvicendamenti rispetto alla superficie totale di seminativi escluso il set-aside (definiti tramite intervista diretta al conduttore dell'azienda). Obiettivo dell'indice è quello di valutare l'efficienza agro - ecologica degli appezzamenti dell'azienda (Vazzana et al., 1997; Vereijken, 1995).

Valore ottimale: $X > 4$



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la struttura



SCIENCE ADVANCES | RESEARCH ARTICLE

ECOLOGY

Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield

Giovanni Tamburini^{1,2*}, Riccardo Bommarco¹, Thomas Cherico Wanger^{1,3†}, Claire Kremen^{4,5}, Marcel G. A. van der Heijden^{6,7}, Matt Liebman⁸, Sara Hallin⁹

Enhancing biodiversity in cropping systems is suggested to promote ecosystem services, thereby reducing dependency on agronomic inputs while maintaining high crop yields. We assess the impact of several diversification practices in cropping systems on above- and belowground biodiversity and ecosystem services by reviewing 98 meta-analyses and performing a second-order meta-analysis based on 5160 original studies comprising 41,946 comparisons between diversified and simplified practices. Overall, diversification enhances biodiversity, pollination, pest control, nutrient cycling, soil fertility, and water regulation without compromising crop yields. Practices targeting aboveground biodiversity boosted pest control and water regulation, while those targeting belowground biodiversity enhanced nutrient cycling, soil fertility, and water regulation. Most often, diversification practices resulted in win-win support of services and crop yields. Variability in responses and occurrence of trade-offs highlight the context dependency of outcomes. Widespread adoption of diversification practices shows promise to contribute to biodiversity conservation and food security from local to global scales.

Copyright © 2020
The Authors, some
rights reserved;
exclusive licensee
American Association
for the Advancement
of Science. No claim to
original U.S. Government
Works. Distributed
under a Creative
Commons Attribution
NonCommercial
License 4.0 (CC BY-NC).



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – le componenti erbacee e arboree



Diversità delle specie (erbacee ed arboree) nelle infrastrutture ecologiche – DIE
(Ecological Infrastructure Diversity) - EID
Numero progressivo 15

Per l'analisi della diversità delle specie erbacee ed arboree delle infrastrutture ecologiche si utilizza il metodo Braun-Blanquet (Capelletti, 1976; Braun-Blanquet 1932). Tali indici vengono poi trasformati (così come riportato nell'appendice 1, Tabella A1.5) (Van der Maarel, 1972) per calcolare l'indice di diversità di Shannon (Shannon e Weaver, 1963).

Valore ottimale: $X > 2$

Ricchezza specie (erbacee ed arboree) nelle infrastrutture ecologiche - RIE
(Ecological Infrastructure Richness species) - EIR

Numero progressivo 16

Si calcola valutando il n° di specie vegetali di tipo erbaceo ed arboreo presenti nelle infrastrutture ecologiche. Per l'analisi della ricchezza delle specie erbacee ed arboree delle infrastrutture ecologiche si utilizza il metodo Braun-Blanquet (Capelletti, 1976; Braun-Blanquet, 1932). Il calcolo della ricchezza di specie erbacee ed arboree viene fatto come somma delle specie rilevate o come Index Specie Richness o IR (Indice di ricchezza).

Valore ottimale: $X > 40$ (Vazzana et al., 1997; Vereijken, 1997)



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Dal livello sperimentale al livello aziendale – la fauna del suolo



Diversità specie target - DST

(Target species diversity) - TSD

Numero progressivo 19

Il campionamento viene effettuato sull'edafauna del suolo e/o su altre specie di artropodi target. Si ricorre all'utilizzo di trappole a caduta, sia a livello di appezzamento che di infrastruttura ecologica. Le specie catturate vengono poi riconosciute. L'indice di diversità viene calcolato con l'indice di Shannon.

Valore ottimale: $X > 2$



Ricchezza specie target - RST

(Target richness species) - TRS

Numero progressivo 20

Il campionamento viene effettuato sull'edafauna del suolo e/o su altre specie di artropodi target. Si ricorre all'utilizzo di trappole a caduta, sia a livello di appezzamento che di infrastruttura ecologica, così come per l'indice di diversità delle specie. Il calcolo della ricchezza di specie viene fatto come somma delle specie rilevate o come indice di ricchezza (IR).

Valore ottimale: $X > 25$



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

La fauna del suolo: i lombrichi sono importanti, «ora c'ho le prove» scientifiche!

Lombrichi vs Fusarium spp.



I lombrichi regolando la pressione dei patogeni.

Fusarium spp. rappresenta un genere di funghi fitopatogeni agente di tracheomicosi tra i più rilevanti in campo agricolo, specialmente nelle regioni temperate dove insistono coltivazioni di mais e frumento. Tra le varie specie di lombrichi, la più importante nel controllo della pressione del patogeno è certamente [Lombricus terrestris](#).



08 August 2019
Issue 529

[Subscribe](#) to free
weekly News Alert

Source: Plaas, E., Meyer-Wolfarth, F., Banse, M., Bengtsson, J., Bergmann, H., Faber, J., Potthoff, M., Runge, T., Schrader, S. and Taylor, A. (2019). Towards valuation of biodiversity in agricultural soils: A case for earthworms. *Ecological Economics*, 159, pp.291-300.

Science for Environment Policy

Earthworms are essential for soil quality, reducing crop pathogens and ensuring yield

Soil biodiversity, soil quality, and soil health are integral to protecting the natural environment. Soils are crucial to food production and human well-being, as highlighted by the UN Sustainable Development Goals (SDGs)¹. The abundance of soil biota is of great importance for the provision of associated ecosystem services (ES) and fundamental driver of self-regulation in soil. This study explores how the presence, or absence, of earthworms affects aspects of crop health and productivity, focusing on their shielding of winter wheat from the toxic plant fungi *Fusarium*.

Soil-dwelling organisms are key for ecosystem services (ES), natural processes, and human health. Soil health and soil biodiversity are interdependent, with earthworms usually the most abundant soil animal group among soil organisms present in agricultural soils. Earthworms are proven to positively affect plant production, soil structure and pathogen control, and act as an important indicator of soil health. Intensive farming methods and impacts of climate change are currently causing soil-dwelling organisms, such as earthworms, to decline in Europe and are driving an associated decrease in soil fertility.



PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Il livello aziendale



MODELLO CONCETTUALE PER LA VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ E LA PROGETTAZIONE AGROECOLOGICA

Sustainability of Agricultural Management Options Under a Systems Perspective

Galo Cesare Pacini, University of Florence, Florence, Italy
Jeroen CJ Groot, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands

© 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.



All other uses, reproduction and distribution, including without limitation commercial reprints, selling or licensing copies or access, or posting on open internet sites, your personal or institution's website or repository, are prohibited. For exceptions, permission may be sought for such use through Elsevier's permissions site at:

<https://www.elsevier.com/locate/our-business-policies/copyright-permissions>

From Cesare Pacini, G., Groot, J.C.J., 2017. Sustainability of Agricultural Management Options Under a Systems Perspective. In: Ashken, M.A. (Ed.), Encyclopedia of Sustainable Technologies. Elsevier, pp. 191-200.

ISBN: 9780128046777

Copyright © 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.
Elsevier





PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Il livello aziendale



Agroecosistema	Dimensione fisica	Dimensione ecologica	Dimensione produttiva	Dimensione sociale
Proprietà strutturali (progettazione di sistemi agricoli)	Diversità	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversità associata erbacea Biodiversità associata arborea Biodiversità di insetti Biodiversità delle siepi 		
	Corenza	<ul style="list-style-type: none"> Lunghezza corridoi ecologici Bilancio S.O. Aree bordo-campo Dimensione e forma (L/D) appezzamenti % riato dei prodotti di scarto 		
	Connettività	<ul style="list-style-type: none"> Integrazione nella rete ecologica Dipendenza da input organici esterni Bilancio energetico Emissione gas serra 		
Proprietà funzionali (progettazione di sistemi agricoli)		<p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> Funzione di Habitat Funzione di regolazione e sostegno 		

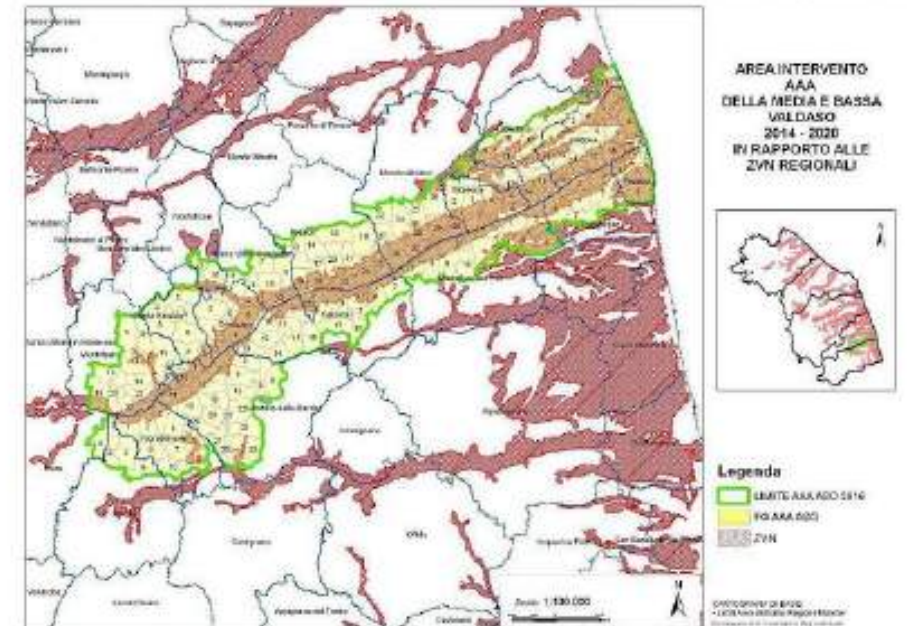


PROGETTAZIONE DI AGROECOSISTEMI SOSTENIBILI

Accordi agroambientali d'area



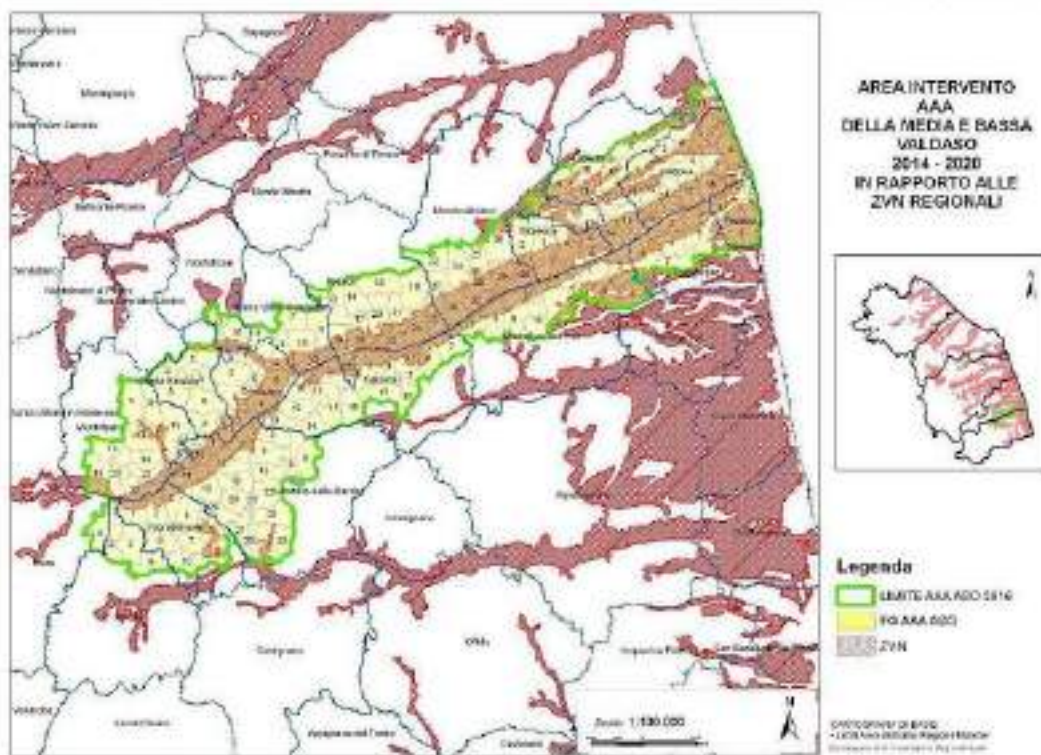
ALLEGATO 2 – RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA ACCORDO AGROAMBIENTALE DELLA MEDIA E BASSA VALDASO





Schema dell'accordo agroambientale d'area della media e bassa Valdaso (Marche)

ALLEGATO 2 – RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA
 ACCORDO AGROAMBIENTALE DELLA MEDIA E BASSA VALDASO



	Istituzioni, enti e associazioni	Ruolo	Strumenti e politiche
Livello Macro	UE	Definizione politiche (PAC), regolamenti e direttive;	Sviluppo rurale
	Ministero Agricoltura	Implementazione direttive e politiche UE, leggi nazionali	PSN, legislazione nazionale su difesa integrata
	Regioni	Programmazione, gestione e controllo	PSR (Misure agro ambientali e progettazione integrata) Disciplinare produzione integrata
Livello locale/territoriale	Provincia AP	Soggetto capofila	Progetto di massima e definitivo, riunioni divulgative, promozione prodotti
	Provincia Fermo	Partner (in seguito alla divisione delle due province)	Progetto di massima e definitivo, riunioni divulgative, promozione prodotti
	Centro agrochimico Jesi	Monitoraggio suolo, acqua, residui	Analisi chimico-fisiche
	Centro agrometeo locale	Assistenza tecnica iniziale, indicazioni per la difesa fitosanitaria	Bollettino meteorologico
Livello micro	Associazione Nuova Agricoltura	Aggregazione agricoltori, promozione interessi comuni	Riunioni tra i soci
	Agricoltori	Nascita accordo, prime sperimentazioni,	
	Comunità locale	Scambio esperienze, facilitazione comunicazioni	
	Tecnici	Diffusione innovazione, prima sperimentazioni, aggregazione territoriale	



I risultati della co-progettazione

MACRO-AREA	ASPETTO CHIAVE	OPZIONI SECONDARIE	OPZIONI MIGLIORI
Socio-economica	Fare Rete	Rete di imprese; distretti biologici; collaborazioni informali	Comunità del cibo
	Diversificazione in azienda	Lavorazioni	Colturale
	Modello aziendale	Modello riproducibile (azienda specializzata); DOP, DOC, IGP	Modello non riproducibile
	Etica del lavoro	Somministrazione del lavoro; lavoro in conto terzi	Manodopera dipendente Manodopera familiare
Pratica	Ciclo chiuso	Traslocazione sostanza organica dal bosco; sistemi animali misti; incremento sostanza organica tramite preparati biodinamici; Studio delle complementarietà tra gli elementi dell'agroecosistema e uso dei sottoprodotti aziendali; sovesci; filiere corte; utilizzo risorse genetiche interne	Integrazione animali nel sistema aziendale Aumentare complessità con infrastrutture ecologiche per implementare funzioni ecosistemiche
	Fertilità del suolo	Chimica	Fisica Biologica
	Etica nella gestione animale	Stabulazione semi-brada; Stabulazione fissa	Stabulazione brada





L'OBBLIGATORIO MESSAGGIO DA PORTARE A CASA

Come realizzare accordi territoriali finalizzati all'ottimizzazione della gestione della sostanza organica, es:

- compostaggio scarti agroalimentari nei centri di trasformazione?
- accordi con mense scolastiche compostaggio scarti agroalimentari ?
- accordi con le società di smaltimento dei rifiuti organici?
- accordi tra aziende ad indirizzi diversi e con fabbisogni diversi?
- accordi agroambientali (*Land agreement*)?



FONTI

- *A Montespertoli si parla di allevamenti biologici con Mario Giannone*, disponibile sul sito: <https://www.toscanachiantiambiente.it/a-montespertoli-si-parla-di-allevamenti-biologici-con-mario-giannone/>
- *Conte L., 2017*. Gestione della fertilità del suolo. Presentazione nell'ambito del Convegno "Il suolo nella gestione del vigneto bio: contributi della ricerca", 23 novembre 2017, CREA Via di Lanciola 12a, Cascine del Riccio – Firenze
- *Cesare Pacini, G., Groot, J.C.J., 2017*. Sustainability of Agricultural Management Options Under a Systems Perspective. In: Abraham, M.A. (Ed.), *Encyclopedia of Sustainable Technologies*. Elsevier, pp. 191–200.
- *Olivo, asparago selvatico, pollo rustico*, disponibile sul sito: <https://www.innovarurale.it/it/innovainazione/bancadati/olivo-asparago-selvatico-pollo-rustico>
- *ISPRA, 2008*. Indicatori di Biodiversità per la sostenibilità in Agricoltura. Linee guida, strumenti e metodi per la valutazione della qualità degli agroecosistemi. ISPRA, Manuali e linee guida 47/2008, Roma. ISBN 978-88-448-0337-7
- Fonte foto: *Tenuta di Paganico*, disponibile sul sito: <https://www.tenutadipaganico.it/it/>; *Agriturismo Casa Caponetti*, disponibile al link: <https://www.facebook.com/CasaCaponetti/>; *Azienda agricola Mauro Baglioni*; *Azienda Agricola Bio Vale*; <http://www.teachingdispositions.com/ii-delphi.html>; <https://www.biodistrettodelchianti.it/it/chi-siamo.html>; www.podereforte.it; www.aiabcalabria.it
- *Progetto DEMETRA*, disponibile sul sito: <https://www.unimol.it/blog/progetto-demetra-ideazione-e-validazione-di-sistemi-produttivi-multifunzionali-e-diversificati-basati-sullintegrazione-tra-produzioni-vegetali-ed-animali-nelle-aree-marginali-delli-64094/>
- *Progetto INVERSION*, disponibile sul sito: <http://www.progettoinversion.it/chi-siamo/>
- *Reijntjes et al. 1992*. Farming for the future
- Vincent Couderc, Jean Marc Barbier, Roy Hammond, Laure Hossard, Florine Mailly, et al.. Farming systems design: complementarities between experts' prototyping and modeling. 13. Congress of the European Society for Agronomy, European Society for Agronomy (ESA)., Aug 2014, Debrecen, Hungary. 515 p. fhal-02740630f