

Relazione tecnico-scientifica del I semestre di attività
Agosto 2020 - Gennaio 2021

Ecointensificazione di sistemi agro-zoo-olivicoli nel Centro Italia - ECOINPASCOLI -



PROGETTO FINANZIATO dal MiPAAF PQAI I - Ufficio Agricoltura Biologica

Decreto Ministeriale 27 settembre 2018 n.67374, pubblicato per estratto sulla
G.U.R.I. serie generale – n. 265 del 14 novembre 2018

30 Marzo 2021

INDICE

INTRODUZIONE.....	3
1. OBIETTIVI DEL PROGETTO E SINTESI DELLE ATTIVITA'	5
2. SISTEMI AGRO-ZOO-FORESTALI, EVIDENZE E PERCEZIONI	6
2.1 Agroecologia e sistemi agroforestali nella ricerca scientifica internazionale	8
2.2 Gli avicoli nei sistemi agroforestali	13
2.3 Esempi di sistemi agro-zoo-forestali con avicoli nel centro Italia.	16
2.4 Confronto e validazione delle proposte di diversificazione	19
3. LE AZIENDE CASO DI STUDIO E LA SPERIMENTAZIONE.....	24
3.1 L'azienda agricola Coraggio.....	24
3.2 L'azienda agricola Cupidi	27
3.3 Agroecosistemi e sperimentazione di comunità	30
3.4 Traiettorie di sviluppo sperimentale: indicatori e monitoraggio.....	41
ALLEGATI.....	48
Allegato 1 - Minute del primo incontro di progetto	49
Allegato 2 - Sistemi agro-forestali: elementi definatori e potenzialità agro-ecologiche.....	53
Allegato 3 - Introduzione della componente avicola in sistemi agro-zoo-forestali	56
Allegato 4 - Allevamenti avicoli diversificati: sinergie componenti vegetali e animali	58
Allegato 5 - Metodologie e indicatori per l'analisi dei sistemi agro-zoo-forestali	59
Allegato 6 – Comunicazione siti istituzionali dei partner di Progetto	64

INTRODUZIONE

Nel documento è riportata la sintesi delle prime attività sviluppate nell'ambito del primo semestre del progetto ECOINPASCOLI, approvato con Decreto Ministeriale 27 settembre 2018 n.67374.

Le attività sono formalmente iniziate il 24 Luglio 2020 e si sono susseguite secondo quanto riportato nel cronoprogramma di progetto al netto di alcuni ritardi dovuti principalmente alla gestione di tempi e modalità di condivisione dell'agire progettuale dovuti alle restrizioni in materia di incontri e spostamenti.

Nonostante il COVID-19 le attività di coordinamento e avvio del progetto si sono comunque realizzate nei tempi e coinvolgendo anche le Aziende Agricole che ospiteranno gran parte delle attività sperimentali del progetto, in modalità coerenti con le indicazioni di DPCM e relative norme emanate dai diversi enti locali.

	Trimestri												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
WP1: Analisi degli attuali sistemi agro-zoo-forestali e loro principali limiti													
WP2: Definizione del contesto operativo dei sistemi agrozooforestali studiati													
WP3: Analisi e ottimizzazione delle nuove pratiche di diversificazione agro-zoo-forestale nei casi studio													
WP4: Valutazione economica e degli impatti sulla redditività connessa ai sistemi agro-zoo-forestali diversificati													
WP5: Valutazione sociale e ambientale e degli impatti dei sistemi agro-zoo-forestali diversificati a scala locale													

Figura 1: Cronoprogramma del progetto ECOINPASCOLI e periodo di attività oggetto della relazione

Attività di coordinamento

Le prime attività di coordinamento svolte dal Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente - CURSA sono relative alla gestione dell'iter procedurale di assegnazione del contributo con il Mipaaf – Ufficio Agricoltura Biologica, alla produzione dei primi materiali informativi e all'avvio delle attività tecnico-scientifiche per conto del partenariato.

A tal proposito, il giorno 15 Ottobre 2020 si è tenuto il primo incontro che ha visto la partecipazione dello staff del CURSA e di FIRAB rispettivamente ospitati all'interno delle strutture dell'Az. Agricola Cupidi e dell'Az. Agricola Coraggio, messi in connessione tramite un collegamento virtuale sulla piattaforma zoom, messa a disposizione dal CURSA.

Il programma dell'evento e la sua realizzazione hanno consentito di informare tutti i partecipanti sia di aspetti procedurali/amministrativi che di dare avvio alla fase conoscitiva del gruppo di lavoro. I dettagli dell'incontro, programma e sviluppo delle attività, sono sintetizzati all'Allegato 1.

Le attività di comunicazione, oltre alla redazione della scheda sintetica pubblicata sul SINAB, hanno previsto l'attivazione di una pagina web dedicata al progetto all'interno del sito istituzionale del CURSA, accessibile sia dalla home page del sito del Consorzio che attraverso il sito internet dell'Unità Operativa FIRAB (Allegato 6).

Contestualmente anche le aziende agricole hanno comunicato la loro adesione al progetto tramite i loro canali *social* utilizzati per la comunicazione con i loro soci, clienti e più ampia rete di contatti.

Organizzazione del Report

Il presente report è strutturato al fine di comunicare lo stato di avanzamento del progetto nel periodo Agosto 2020 – Gennaio 2021.

Nel primo capitolo sono riportati gli obiettivi e la sintesi delle attività previste per l'intero progetto, nel secondo sono riportati i primi avanzamenti e risultati preliminari ottenuti dai primi sviluppi delle due linee di lavoro, *WP-1 Analisi degli attuali sistemi agro-zoo-forestali e loro principali limiti* e *WP-2 Studio, analisi e valutazione dell'introduzione di pratiche di diversificazione verso un sistema agro-zoo-forestale*, rispettivamente a carico del CURSA e del FIRAB.

Il terzo capitolo è dedicato alla presentazione delle realtà produttive coinvolte nelle attività di implementazione progettuale e le principali caratteristiche delle prove sperimentali che verranno implementate nel prossimo semestre.

1. OBIETTIVI DEL PROGETTO E SINTESI DELLE ATTIVITA'

L'obiettivo della proposta progettuale è validare nuovi sistemi di produzione agro-ecologici capaci di valorizzare l'integrazione tra colture erbacee-arboree, caratteristiche di sistemi agricoli del Centro Italia, con l'allevamento di avicoli.

Il progetto si pone l'obiettivo di individuare i principali driver che allo stato attuale renderebbero percorribile l'organizzazione di produzioni agricole e forestali secondo i principi della diversificazione colturale e a servizio di un'attività di produzione zootecnica. Saranno definiti e testati sistemi di allevamento integrati e sostenibili mirati alla massimizzazione dell'efficienza d'impiego di risorse alimentari aziendali tramite modelli alimentari e di gestione del bestiame adatti alle condizioni tipiche del centro Italia.

La sfida delle attività di ricerca è quella di restituire un quadro di valutazione esaustivo sui benefici connessi alla gestione di sistemi aziendali misti arboreo-vegetali, sia rispetto alla qualità delle produzioni zootecniche che del benessere animale. Con metodiche di rilevazione sperimentale si qualificheranno le diverse opportunità legate al ricongiungimento funzionale tra l'allevamento e l'azienda agricola.

Nell'ambito delle attività saranno proposte soluzioni co-definite con gli imprenditori agricoli affinché possano essere testati sistemi di allevamento di avicoli in biologico le cui risorse alimentari siano maggiormente prodotte e rese disponibili dai sistemi di produzione aziendali.

Per promuovere la diffusione delle pratiche e dei modelli innovativi, sarà adottato un approccio partecipativo multi-attore in tutte le aree caso di studio, con il fine di garantire l'efficacia delle soluzioni che verranno proposte ovvero individuando i vincoli socio-economici, ambientali e delle differenti filiere, caratteristici dei due contesti caso di studio.

La sperimentazione prevede lo sviluppo del pieno potenziale riconosciuto ai sistemi misti agro-zoo-forestali attraverso l'implementazione e la verifica adattiva delle pratiche co-progettate grazie alla partecipazione attiva degli stakeholder. In primo luogo, questo sarà reso possibile dall'istituzione di un osservatorio permanente presso i 2 casi di studio, inquadrati come sistemi socio-tecnici, in cui sarà possibile raccogliere dati e informazioni tecnico-economico e manageriali, organizzative e culturali, alla base dell'accettazione o rifiuto delle innovazioni proposte.

Verranno inoltre raggiunti altri stakeholder, con particolare riferimento alle comunità che insistono nelle zone limitrofe alle aziende che ricoprono i casi di studio, per saggiarne interesse, valutazione e beneficio in termini di servizi ecosistemici e multifunzionalità.

2. SISTEMI AGRO-ZOO-FORESTALI, EVIDENZE E PERCEZIONI

Con la prima linea di lavoro (WP 1) è stato avviato il lavoro di ricerca rispetto alla raccolta di informazioni e evidenze da letteratura scientifica, dapprima producendo una ricognizione su definizioni e caratteristiche strutturali dei sistemi agro-zoo-forestali e poi per contestualizzare tale lettura applicata a sistemi pienamente applicabili in contesti aziendali del centro Italia.

La finalità della raccolta della documentazione bibliografica è duplice, operare una sintesi rispetto agli aspetti definatori/tassonomici dei sistemi agro-zoo-forestali e poi a qualificarne le tipologie di benefici e problematicità di attuazione in un ambito prettamente tecnico e operativo. Come da programma le evidenze raccolte sono state sintetizzate con l'obiettivo di poter essere validate da un processo di condivisione con agricoltori e operatori coinvolti a vario titolo nel settore della produzione di alimenti secondo i dettami dell'agricoltura biologica.

In funzione degli obiettivi del progetto la prima attività è stata quella di definire uno schema di raccolta e analisi della bibliografia con l'obiettivo di condividere le modalità operative di ricerca anche a ricercatori e persone interessate al di fuori di quelle prettamente coinvolte nel progetto.

Nei primi 6 mesi di attività si sono quindi analizzate le principali pubblicazioni rinvenibili in letteratura e poi è stata avviata la fase di raccolta di esperienze e buone pratiche prodotte sia in ambito scientifico che attraverso reti formali e informali nate attorno ad esperienze di rete.

La prima ricognizione è stata incentrata sull'analisi della letteratura scientifica, privilegiando la ricerca all'interno del database SCOPUS, ove sono indicizzate le più importanti riviste scientifiche che adottano criteri di pubblicazione con valutazione e revisione tra pari (*peer review*).

Il sistema permette di interrogare migliaia di referenze raccolte in giornali e riviste internazionali attraverso un sistema di filtro e ricerca a più livelli. Considerando l'enorme mole di documentazione inerente la tematica, si è scelto di definire alcuni principali criteri con cui selezionare le note e gli articoli ritenuti più affini e utili allo scopo dell'analisi.

Tra le opzioni disponibili il database offre la possibilità di filtrare l'accesso alle referenze riconoscendo la presenza di parole o stringhe di testo in diversi campi (titolo, abstract, parole chiave, etc.) che caratterizzano ogni singola pubblicazione scientifica. Definite le parole da ricercare e i campi prioritari, il sistema restituisce un numero variabile di pubblicazioni a seconda dell'interazione dei due o più livelli con la parola inserita.

A valle dell'interrogazione è possibile visualizzare il numero totale di occorrenze (pubblicazioni) e la loro categorizzazioni per macro-settore/disciplina e così operare un'ulteriore affinamento. La metodologia seguita in tutte le fasi è stata quella di includere o escludere dalla fase di selezione e seguente approfondimento le pubblicazioni classificate in aree disciplinari non ritenute adatte allo scopo. Terminata questa seconda operazione si è scelto di procedere ad una prima analisi di

congruità dell'oggetto della pubblicazione con lo scopo dell'analisi, procedendo ad una lettura del titolo per esteso e dell'*abstract*, partendo dalle pubblicazioni che avessero ottenuto il più alto numero di citazioni nell'arco temporale degli ultimi 10 anni.

La stessa metodologia di ricerca è stata replicata con l'obiettivo di raccogliere elementi a supporto delle azioni del progetto ECOINPASCOLI, riconducibili a queste tre macro-tematiche:

- Agroecologia e modelli produttivi diversificati, aspetti definitori e impatti su sostenibilità ambientale, sociale e economica.
- Sistemi agroforestali e componente zootecnica avicola, esperienze ed evidenze, limiti e opportunità
- Casi di successo e indicazioni tecniche per la scelta delle componenti vegetali (foraggere) utili all'alimentazione degli avicoli in contesti sperimentali del centro Italia.

Rispetto all'ultimo punto, la ricerca non è stata condotta in modo esclusivo attraverso SCOPUS ne ha interessato esclusivamente articoli di tipo scientifico. Altre tipologie di documenti sono state analizzate, in modo particolare sono stati rilevati articoli su riviste specializzate di settore ovvero analizzati documenti e prodotti di altri progetti di ricerca.

I primi risultati di questa ricerca sono sintetizzati nei seguenti paragrafi e in quanto contenuto nelle schede utilizzate per la presentazione dei risultati al gruppo di lavoro e agli operatori coinvolti nella gestione dei sistemi agricoli oggetto di potenziale transizione verso pratiche agro-zoo-forestali (Allegati 2, 3 e 4).

Infine, il capitolo riporta la presentazione delle attività che verranno finalizzate entro la fine del prossimo trimestre, ovvero è definito il *modus operandi* con cui si provvederà al confronto con gli operatori per far emergere un più chiaro riferimento a potenziali fattori limitanti all'applicazione di sistemi diversificati nei contesti del centro Italia.

2.1 Agroecologia e sistemi agroforestali nella ricerca scientifica internazionale

(a cura di CURSA – Paolo Tardani e Emanuele Blasi)

I sistemi di produzione misti coltivazione di specie arboree ed erbacee con presenza di allevamento, da sempre caratterizzano l'agricoltura tradizionale prevalentemente legata al soddisfacimento delle necessità alimentari delle famiglie rurali ovvero a soddisfare la richiesta di alimenti su mercati locali e di prossimità. In molte parti del pianeta questi modelli, imperniati su dinamiche di produzione familiare di piccola scala, rappresentano ancora oggi l'ossatura di sistemi del cibo in equilibrio, capaci di sopperire alle necessità alimentari di comunità rurali.

Come è noto però le traiettorie della specializzazione produttiva e le logiche del libero mercato hanno compromesso negli ultimi 70 anni le funzionalità di questi sistemi complessi e ricondotto la gestione delle aziende agricole alla scelta e conduzione di processi colturali distinti.

Nella logica della specializzazione produttiva per favorire le economie di scala, l'educazione indotta al comparto produttivo agricolo ha da un lato comportato l'incremento delle rese per ettaro e dall'altro ridotto la varietà di colture e eroso i saperi legati alla loro gestione policiclica e plurivalente. Tuttavia, sempre più negli ultimi anni società civile, agricoltori, comunità scientifica e *policy makers* hanno cercato di adoperarsi per stimolare un cambiamento capace di riportare le dinamiche di produzione e consumo di cibo nell'alveo delle indicazioni a presupposto dello sviluppo sostenibile.

Dal punto di vista della ricerca scientifica appare oramai evidente che all'interno dello sviluppo di sistemi basati sui principi dell'agroecologia giochino un ruolo importante non solo gli aspetti prettamente tecnici, piuttosto quelli legati al contesto di produzione e consumo del cibo.

La prima fase di ricerca risponde alla necessità di verificare come tra le modalità "agro-ecologiche" di gestione delle attività produttive si possano riconoscere sistemi di natura agro-forestale. L'obiettivo principale era quello di poter categorizzare, principalmente attraverso la lettura di lavori estesi come meta-analisi o *review*, impatti e effetti positivi o negativi legati alla conduzione di sistemi agro-forestali in cui si potessero riconoscere anche l'introduzione della componente zootecnica.

Attraverso il portale Scopus è stata svolta la ricerca per titolo abstract e parole chiave inserendo nella sezione di ricerca la parola "Agroecology", contestualmente la piattaforma è stata interrogata nella ricerca congiunta, negli stessi campi, della parola "Agroforestry", secondo quanto riportato nella seguente stringa di estrazione di seguito riportata.

(TITLE-ABS-KEY (agroecology) AND TITLE-ABS-KEY (agroforestry)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "AGRI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ENVI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "EART") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "DECI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI"))

Il numero totale di documenti è risultato essere 188, tra i quali sono stati selezionati i più citati che riferissero e sviluppasse ricerche più rispondenti alle necessità conoscitive oggetto di questa prima ricerca. Interessante notare come il numero di articoli cresca negli ultimi cinque anni, a testimonianza che la parola agroforestry è sempre più utilizzata in abbinamento e/o in appoggio alla presentazione di sistemi o pratiche agroecologiche. Al netto del conteggio parziale dell'anno 2021, è chiaro come la trasversalità della tematica sia affrontata da un numero sempre maggiore di ricerche a partire dal 2015 (Grafico 1).

Tra le pubblicazioni riportate, seguendo l'approccio metodologico già descritto, ne sono state selezionate e analizzate in maniera approfondita un gruppo ristretto, selezionato in funzione del numero di citazioni e dal carattere dell'analisi, prediligendo quelle non troppo contestualizzate ad un caso o contesto specifico. Tra queste si è scelto di operare una ulteriore selezione che ha portato alla selezione e approfondimento di una decina di documenti, di cui 6 ritenuti pienamente attinenti allo scopo di questa prima fase di analisi (Tab. 1; Allegato 2).

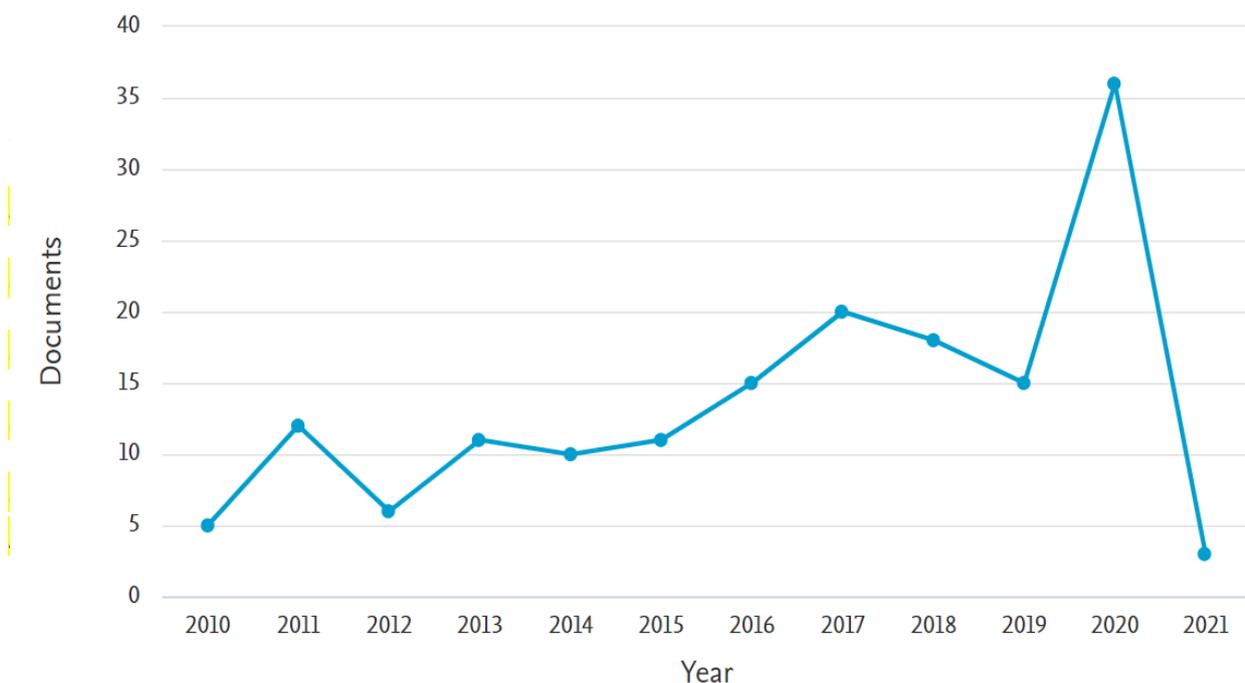


Grafico 1: Numero di pubblicazioni nel periodo selezionato

Titolo	Autori	Rivista	Anno	Tipo	Sintesi
Agroforestry: The Next Step in Sustainable and Resilient Agriculture	Wilson M.H., Lovell S.T.	Sustainability	2016	Review	In questa review vengono riportati i vantaggi dei vari sistemi agroforestali.
The ten Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives	Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E, Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., Tittonell P.	Ecosystems and People	2020	Review	Sono stati definiti dalla FAO i 10 elementi che caratterizzano un sistema agroecologico, allo scopo di orientare le scelte delle politiche agricole verso sistemi più sostenibili. Tra queste l'agroforestry è inserita come esempio emblematico di sinergie adattative nate da conoscenze e saperi locali. Gli autori riportano che il 43% dei terreni agricoli del mondo è gestito con forme di agroforestry.
Nutrient cycling in agroecosystems: Balancing food and environmental objectives	Tully, K., Ryals, R.	Agroecology and Sustainable Food Systems	2017	Article	Rispetto ai sistemi convenzionali i sistemi agroforestali: limitano l'erosione del suolo dovuta al deflusso superficiale e trattengono maggiori quantità di azoto riportandole in forme più stabili nel suolo.
Agroforestry and organic agriculture	Rosati, A., Borek, R., Canali S.	Agroforestry Systems	2020	Article	L'agricoltura convenzionale è considerata insostenibile e inadeguata per affrontare le grandi sfide del futuro. Vista la loro sostenibilità, i sistemi condotti secondo i criteri dell'agricoltura biologica potrebbero essere una soluzione, ma hanno il limite di una minore produttività nel breve periodo. Gli autori annoverano come soluzione percorribile quella di condurre tali sistemi inserendo complessità strutturale, agro-forestale.
Agroecological practices for sustainable agriculture	Wezel, A., Casagrande C., Vian, F., Ferrer, A. Peigné, J.	Agronomy for Sustainable Development	2014	Review	In questa review vengono classificate le pratiche agroecologiche e ne vengono analizzati vantaggi e svantaggi, con un focus particolare sulla diversificazione. Tra le pratiche è presentata l'agroforestry nelle sue diverse forme. Gli autori affermano che questa rappresenta l'approccio alla gestione delle terre produttive che garantirà la sostenibilità e la stabilità delle produzioni di cibo nel lungo periodo.
Agroecology and the design of climate change resilient farming systems	Altieri, M.A., Nicholls, C.I., Henao A., Lana, M.A.	Agronomy for Sustainable Development	2015	Review	I sistemi agroforestali possono mitigare le perdite di produzione dipese dai cambiamenti climatici, perché sono depositari di principi e misure che, accompagnati ad una buona gestione del sistema, possono garantire una efficienza produttiva limitando l'impatto ambientale.

Tabella 1: Articoli selezionati nell'ambito dell'analisi della prima tematica

Sintesi dei contenuti chiave delle review

Un sistema agroforestale è un ecosistema agrario, in cui coesistono diverse specie vegetali e animali a sua volta è spesso classificato secondo tre grandi gruppi: sistemi silvo-pastorali (sistemi arborei più pascolo), sistemi silvo-arabili (sistemi arborei più colture agricole) e sistemi agrosilvopastorali (sistemi arborei più colture erbacee e bestiame).

Tutti e tre i modelli sono definiti e sviluppati con l'obiettivo di ristabilire cicli e flussi propri degli ecosistemi in equilibrio naturale. Mimando tali processi favorendo la co-presenza di più specie produttive, siano esse animali e vegetali, si vuole perseguire lo scopo di ristabilire un sistema resiliente e allo stesso tempo capace di produrre materie prime e cibo per il consumo e per il mercato.

Tuttavia, oggi l'agricoltura predilige sistemi agrari semplici e fortemente specializzati, come quelli monocolturali e zootecnici intensivi, visto che questi riescono, con un cospicuo apporto di tecnologie e input, ad aumentare la produttività riducendo, seppure nel breve periodo, i costi di produzione. In tutti i lavori esaminati sono riportati dati che attribuiscono ai sistemi cd. intensivi la capacità di impattare sull'ambiente in modo più marcato rispetto a sistemi diversificati. A seconda dei contesti pedoclimatici queste problematiche assumono forme e magnitudo differenti, in linea generale è assodato che perpetuare tali modelli di coltivazione porta ad una riduzione della fertilità del suolo, un aumento delle emissioni dei gas serra e una complessiva riduzione del sistema di resistere a shock esterni dovuti al clima. La scarsa dinamicità dell'agroecosistema intensivo rende le coltivazioni più suscettibili ai cambiamenti climatici, espressi come modifica dei regimi pluviometrici e avvento di nuove o più marcate avversità fitopatologiche, esponendo l'imprenditore agricolo a un più elevato rischio di perdita di reddito, sia nel breve che nel lungo periodo.

In questo contesto più articoli richiamano alle sfide che oggi l'agricoltura è chiamata ad affrontare, tutte legate ad una modifica dei processi di produzione, capaci di aumentare la disponibilità di cibo e materie prime limitando l'impatto sull'ambiente. In letteratura questa dinamica di evoluzione degli attuali sistemi di produzione è stata etichettata da due linee di pensiero, quella dell'intensificazione sostenibile e della intensificazione agro-ecologica.

Tra i modelli produttivi che si riconoscono in grado di far rientrare i sistemi produttivi in un alveo di compatibilità con il sistema naturale è annoverato il modello di produzione biologica o organica. A questa modalità di produzione si riconosce la capacità di ridurre le pressioni sulle risorse naturali ma ancora non ne viene pienamente riconosciuta la capacità di riuscire a incrementare la produttività per ettaro. Fatte queste premesse alcuni autori riportano tra le soluzioni percorribili, adatte a incrementare la produttività per unità di superficie, i sistemi agro-zoo-forestali le cui componenti, vegetali e animali, siano condotte secondo i principi e le modalità istituite dalle norme che regolano l'agricoltura biologica. Gli studi analizzati dalle review analizzate riportano che i sistemi agro-zoo-forestali hanno una produttività più elevata rispetto alla somma delle rispettive monocolture, perché ottimizzano l'uso delle risorse naturali (acqua, luce, elementi minerali, flora e

fauna) in modo sinergico e complementare. Questo risultato diviene realistico e può essere mantenuto nel tempo quando le diverse componenti, colture/allevamenti, sono selezionate in modo adeguato e vengono minimizzati i rischi di competizione interspecifica per le stesse risorse. Un tipico esempio è quello delle coltivazioni autunno-primaverili tra gli alberi caducifogli, un sistema che consente di ottimizzare l'utilizzo della luce durante l'anno.

Rispetto alla sostenibilità e alla riduzione degli impatti sui principali macro-cicli biogeochimici e climatici, i sistemi agro-zoo-forestali hanno un ruolo determinante. L'elevata presenza di massa arborea favorisce un maggior contenuto di sostanza organica nel suolo e contribuisce all'aumento dei sistemi agricoli al sequestro di carbonio per unità di superficie coltivata. Si stima che in un sistema agro- zoo- forestale si possano sequestrare mediamente all'anno di 2.75 t di C/ha. Inoltre, la copertura vegetale riduce l'effetto erosivo della pioggia e limita lo scorrimento superficiale delle acque, ovvero riducendo la perdita di nutrienti nell'ambiente. Studi recenti dimostrano che i sistemi agroforestali possono riuscire a ridurre la lisciviazione dell'azoto di circa il 70% rispetto ad un sistema condotto in modo intensivo e specializzato.

Tuttavia, la complessità nella gestione dei sistemi agro-zoo-forestali unita alle elevate esigenze di conoscenza, picchi di richiesta di lavoro e disponibilità di capitale fondiario, limitano lo sviluppo di questo sistema anche se risulta essere il più dinamico e capace nel lungo periodo di incrementare e stabilizzare le redditività ottenibili per unità di superficie.

2.2 Gli avicoli nei sistemi agroforestali

(a cura di CURSA – Paolo Tardani e Emanuele Blasi)

La seconda tematica oggetto di approfondimento ha riguardato evidenze rispetto alle potenzialità e alle criticità legate alla presenza degli avicoli, in particolare polli e galline, all'interno di sistemi agroforestali.

La ricerca è stata affrontata con la stessa modalità già descritta, ovvero sono state ricercate le parole "Agroforestry" e "poultry farming" in modo contestuale nei campi titolo, abstract e keyword, e limitando i risultati dall'anno 2010 all'anno 2020. Non avendo trovato sufficienti referenze si è scelto di ampliare l'arco temporale includendo pubblicazioni prodotte fin dall'anno 2000. La ricerca ha restituito un numero comunque limitato di referenze che risultano prodotte a partire dall'anno 2006. L'esito della query ha previsto anche il restringimento delle aree di ricerca (subject area), come riportato nella seguente stringa di output della ricerca:

```
( TITLE-ABS-KEY ( agroforestry ) AND TITLE-ABS-KEY ( poultry farming ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2020 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2018 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OPPURE LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2016 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2014 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2007 ) O LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2006 ) ) E ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "AGRI" ) O LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENVI" ) O LIMIT-TO ( SUBJAREA , "SOCI" ) O LIMIT-TO ( SUBJAREA , "EART" ) )
```

Il numero totale dei documenti è risultato essere 14, anche in questo caso pubblicati maggiormente negli ultimi 5 anni, tra questi ne sono stati analizzati in modo approfondito 4 (Tab.2 e Allegato 3).

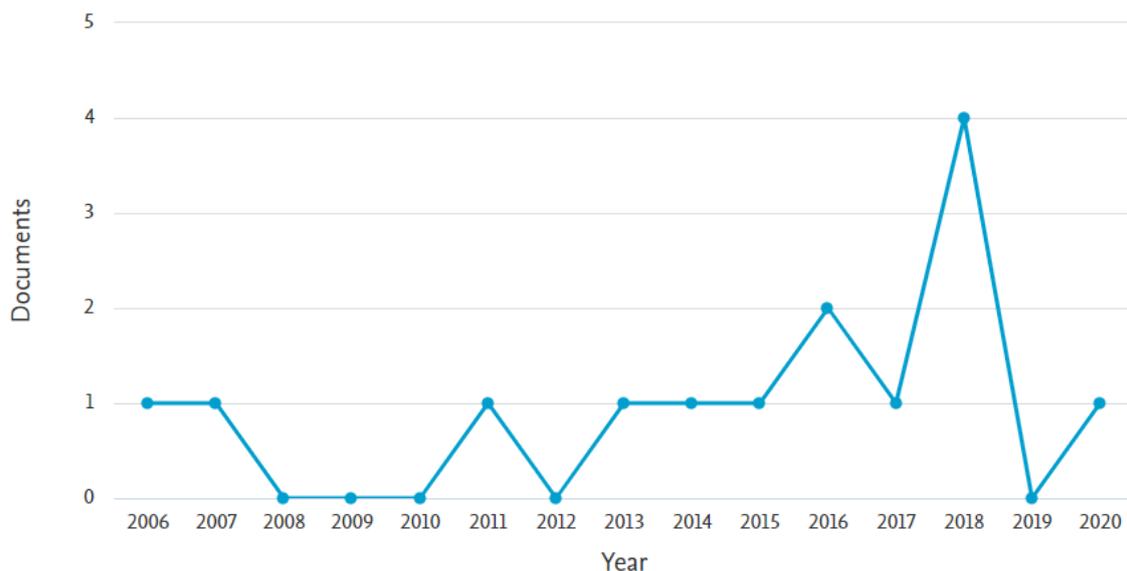


Grafico 2: Numero di pubblicazioni nel periodo selezionato

Titolo	Autori	Rivista	Anno	Tipo	Sintesi
Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach	Rocchi L., Paolotti L., Rosati A., Boggia A., Castellini C.	Journal of Cleaner Production	2018	Article	Lo studio propone una valutazione multi-obiettivo in cui sono valutate sostenibilità ambientale, fattibilità economica e benessere animale. Il metodo è stato utilizzato per confrontare tre tipologie di allevamento avicolo, un sistema <i>indoor</i> intensivo convenzionale, un sistema <i>free range</i> e un sistema <i>free range</i> abbinato ad un oliveto. I risultati mostrano che il sistema <i>free range</i> con oliveto è più vantaggioso sia in termini economici che ambientali.
Upscaling of agroforestry homestead gardens for economic and livelihood security in mid-tropical plain zone of India	Singh A., Gohain K. I., Datta M.	Agroforestry Systems	2016	Article	La ricerca ha interessato zone marginali dell'India in cui alcune famiglie, per migliorare il proprio reddito, hanno coltivato ortive in rotazione con polli al pascolo. I risultati confermano che la presenza di avicoli fa aumentare la produttività delle specie ortive, in particolare grazie alle deiezioni ricche di azoto. Le famiglie sono riuscite a soddisfare il fabbisogno alimentare e ad incrementare i loro redditi di circa il 15% rispetto alla media degli anni precedenti.
The economic viability and potential of a novel poultry agroforestry system	Yates C., Dorward P., Hemery G., Cook P.	Agroforestry Systems	2006	Article	In questo articolo è stata stimata la redditività economica ed il potenziale di nuovi sistemi agro-zoo-forestali. Tramite un modello Montecarlo, è stato proposto uno scenario di analisi temporale di 120 anni e stimata la redditività economica in due tipologie di allevamento caratterizzati da differente durata di permanenza al pascolo. La tipologia di allevamento dove gli animali passavano più tempo al pascolo, ha mostrato rendimenti maggiori.
First results on the evaluation of the ground-cover biodiversity in an agroforestry poultry system	Cosentino, C., Dimotta, A., Musto, M., Rubino, M., Pecora, G., Fascetti, S., Freschi, P.	Slovak University of Agriculture in Nitra	2020	Abstract	In questo articolo è stato valutato l'impatto del pascolo delle ovaiole sulla biodiversità di un arboreto specializzato (nocciolo). Dopo aver quantificato e classificato il numero delle specie vegetali spontanee le aree sono state interessate da diversi turni di pascolo. A fine pascolo è stato appurato che il pascolo ha ridotto la vigoria del cotico erboso senza ridurre il numero di specie presenti.

Tabella 2: Articoli selezionati nell'ambito dell'analisi della seconda tematica

Sintesi dei contenuti chiave delle review

Gli articoli analizzati riportano che i sistemi agrosilvopastorali con avicoli risultano avere vantaggi ambientali ed economici rispetto ai diversi sistemi di allevamento. Questi risultati vengono in parte giustificati con una approfondita analisi delle caratteristiche degli avicoli. Tra queste sono rimarcate, l'elevata adattabilità a diversi ambienti, il fabbisogno di pascolamento e la variegata dieta che nel loro insieme definiscono diverse specie avicole come rustiche, ovvero adatte ad essere allevate in sistemi agrosilvopastorali.

I vantaggi che gli avicoli apportano al sistema agroecologico sono diversi, per esempio il pascolamento all'interno di impianti arborei riduce in modo consistente la crescita riducendo nel complesso l'insorgere di processi di competizione tra le specie del cotico erboso tra le fila e gli alberi da frutto. Tale processo, tuttavia, non riduce la biodiversità vegetale, con il loro operato gli avicoli si pongono come una valida alternativa ai diserbanti chimici, sia rispetto al rapporto costo/efficacia del trattamento che come pratica che riduce la dipendenza da prodotti chimici esterni. Inoltre, l'elevato contenuto di azoto scambiabile presente nelle deiezioni favorisce la fertilizzazione delle colture con conseguente riduzione dei costi di gestione ed un minore impatto ambientale.

Osservando alla sola componente delle produzioni animali, alcuni autori, rilevano come in sistemi agro-zoo-forestali le produzioni avicole possano presentare più alti costi di produzione rispetto a agli allevamenti intensivi. Questo risultato è dovuto ai tempi più lunghi di un ciclo di produzione, ovvero in relazione alla velocità di ingrasso degli individui piuttosto che a un termine assoluto di maggiori costi. Nello specifico la libertà di movimento dei polli diminuisce la capacità di conversione in peso per unità foraggera, determinando un aumento dei tempi di accrescimento degli animali e quindi un aumento dei costi per l'alimentazione. Si stima che i polli allevati in sistemi agrosilvopastorali determinano una maggiorazione del 10 % dei costi per l'alimentazione rispetto ad un normale sistema di allevamento a terra.

Ciò nonostante, sono diversi i vantaggi economici derivati dagli avicoli nei sistemi agrosilvopastorali. Tra queste le maggiori evidenze sono state ricondotte alla possibilità degli animali di pascolare in un ambiente dinamico, questo favorisce l'accumulo di sostanze antiossidanti nella carne e nelle uova. Questi pregevoli vantaggi qualitativi, se comunicati, sono apprezzati e riconosciuti dai consumatori, facilmente disposti a riconoscere a questi attributi qualitativi una premialità di prezzo.

Inoltre, la capacità di ottenere reddito da tre fonti differenti, (allevamento, prodotti vegetali e legna), rende il sistema dinamico, capace di produrre nel lungo periodo redditi maggiori rispetto agli allevamenti intensivi. Questo è possibile grazie allo sfruttamento del potenziale agrario che consente di ricavare tre prodotti differenti in un solo ettaro coltivato.

Una sperimentazione condotta in Inghilterra ha dimostrato la convenienza economica nella produzione di avicoli in un sistema agro-zoo-forestale, rispetto ad altri sistemi di allevamento e produzione che nel contesto sono considerati tra i più remunerativi, tipo gli allevamenti suinicoli intensivi.

2.3 Esempi di sistemi agro-zoo-forestali con avicoli nel centro Italia.

(a cura di CURSA – Paolo Tardani e Emanuele Blasi)

Ottenuti i riscontri di tipo scientifico sugli impatti più o meno evidenti di alcune pratiche di diversificazione agro-zoo-forestale rispetto alla sostenibilità economica e ambientale si è scelto di restringere il campo ad articoli e pubblicazioni che definissero gli aspetti caratterizzanti di soluzioni tecnico-agronomiche replicabili in contesti italiani.

In questo paragrafo sono quindi presentati gli esempi di sistemi agro-zoo-forestali con la presenza di avicoli, nel centro Italia. Considerando l'obiettivo della disamina, oltre a replicare la metodologia di ricerca attraverso il portale Scopus si è scelto di allargare il campo di indagine, includendo testi e elaborati presenti su riviste di settore e pubblicati come atti di convegni o prodotti di progetti di ricerca.

Per questo la ricerca è stata effettuata anche utilizzando altre piattaforme di divulgazione scientifica e catalogazione di progetti, ed è stato possibile aggiungere elementi utili a descrivere le relazioni e tra le componenti di un sistema agro-zoo-forestale che includesse l'allevamento di avicoli del contesto dell'Italia centrale.

La prima ricerca, quella condotta con Scopus, è stata eseguita con gli stessi criteri di ricerca dei temi precedenti, per il terzo tema è stata ricercata per tutti i campi la parola "*poultry hens*" mentre nell'abstract e nelle parole chiave e titolo "*agroforestry systems*", limitando la ricerca alle sole esperienze Italiane. Tale ricerca ha ottenuto 6 risultati, di cui 3 riportati nel precedente paragrafo, due riguardano le oche in sistemi agroforestali, mentre solo un risultato è inerente al tema di ricerca, ovvero allevamento di avicoli in un sistema agro-zoo-forestale del centro Italia.

L'esito della *query* viene riportato nella seguente stringa di output della ricerca:

```
( ALL ( poultry AND hens ) AND TITLE-ABS-KEY ( agroforestry ) ) AND ( LIMIT-TO ( AFFILCOUNTRY , "Italy" ) )
```

La ricerca ha prodotto solo 6 risultati, tuttavia solo 4 sono inerenti al tema di ricerca, di cui 3 sono riportati nel precedente paragrafo, si è scelto di indagare accedendo ad altri tipi di documenti, articoli su riviste di settore, manualistica a sostegno della realizzazione di interventi e investimenti dei programmi di sviluppo rurale e output di progetti di ricerca.

Due sono risultati essere i principali riferimenti citati nell'ambito di attività editoriali su riviste di settore (Tab.3 – Allegato 4), entrambi proposti da un gruppo di ricerca facente capo al partenariato del progetto del settimo programma quadro per la ricerca europea AGFORWARD.

Titolo	Autori	Rivista	Anno	Tipo	Sintesi
Combining livestock and tree crops to improve sustainability in agriculture: a case study using the Life Cycle Assessment (LCA) approach	Paolotti, L., Boggia, A., Castellini, C. Rocchi, L., Rosati, A.	Journal of Cleaner Production	2016	Article	La ricerca ha valutato i vantaggi economici ed ambientali di un sistema di allevamento di polli con pascolo <i>free range</i> e <i>free range</i> e olivo. I risultati dimostrano che allevando la stessa razza di polli, con la stessa razione e dieta, si hanno vantaggi economici ed ambientali più alti nel sistema <i>free range</i> con olivo.
Manuale per la coltivazione consociata Olivo Asparago selvatico Pollo rustico	Rosati A., Castellini C., Dal Bosco A., Mugnai C, Paoletti A.	Edizioni 3a-PTA ISBN: 88-88417-06-0	2012	Book	Questa innovazione colturale consente di migliorare la performance ambientale delle produzioni (olio, produzione orticola e allevamento) rispetto a quelle ottenute dai processi di produzione dei singoli settori. La pratica sperimentata consente una diversificazione dei redditi (tre differenti produzioni sullo stesso appezzamento) e provoca un aumento della produttività sia delle coltivazioni che dell'allevamento.

Tabella 3: Articoli selezionati nell'ambito dell'analisi della terza tematica

Sintesi dei contenuti chiave delle review

La prima analisi riguarda i vantaggi ambientali di un sistema agro-zoo-forestale caratterizzato dalla presenza di polli all'interno di un oliveto svolta nel centro Italia, più precisamente in Umbria, sono stati valutati i vantaggi ambientali derivanti da un sistema *free range* con pascolo in oliveto ed un sistema *free range* tradizionale. Il calcolo dell'impatto ambientale è stato eseguito secondo la valutazione Life Cycle Assessment (LCA) che è stata eseguita su campione di circa 1000 polli per tre cicli produttivi, della durata di 90-100 giorni ciascuno. Dal confronto tra i risultati ottenuti dai due sistemi di allevamento, condotti con stessa razza e stessa razione alimentare, il sistema con olivo pascolato ha un impatto globale sull'ambiente inferiore del 18 % rispetto al sistema tradizionale. Per quanto riguarda l'olivo invece l'impatto della coltivazione sull'ambiente diventa quasi nullo rispetto alla gestione tradizionale.

La seconda pubblicazione è frutto di una collaborazione di ricerca nata nell'ambito del progetto europeo già citato *Agroforestry that will advance rural development*, meglio riconoscibile all'acronimo AGFORWARD.

L'obiettivo generale del progetto AGFORWARD è stato quello di promuovere pratiche agroforestali a sostegno dello sviluppo rurale in Europa, puntando al miglioramento della competitività e al rafforzamento delle componenti sociali e ambientali nelle comunità rurali. In Italia sono stati attivati 3 casi di studio, di questi uno riguarda i sistemi agrosilvopastorali con avicoli e la sperimentazione è stata svolta nel centro Italia.

In questa prova sperimentale sono stati allevati polli in un oliveto insieme ad una coltivazione di asparagi selvatici. L'asparago selvatico è in stretta simbiosi con l'olivo, infatti oltre ad avere le stesse esigenze ambientali non è difficile rinvenirlo intorno al colletto dell'olivo. Questa particolare coltivazione crea comprovati vantaggi ambientali dovuti ad una copertura perpetua del suolo e vantaggi economici, infatti con la vendita degli asparagi selvatici è possibile aumentare il reddito agrario che diversamente sarebbe costituito dalla sola produzione olivicola. Infatti, l'asparago selvatico riesce a produrre circa 300 kg di turioni ad ettaro che vengono venduti sul mercato locale tra i 10-30€/kg.

Per i polli, bisogna considerare che solo i genotipi derivati da razze autoctone leggere presentano vantaggi dal pascolamento, l'assunzione di consistenti quantità d'erba consente un'integrazione naturale alla razione di vitamine e antiossidanti (α -tocoferolo, β -carotene, polifenoli), e di alcuni acidi grassi polinsaturi (ac. alfa-linolenico) che influenzano positivamente la composizione acidica e la stabilità ossidativa. Questo fa sì che ci sia nei polli una migliore risposta immunitaria in fase di sviluppo che si ripercuote su una migliore conservabilità della carne.

L'olivo riceve nutrimento dai polli, visto che questi producono mediamente 85 g/giorno di pollina costituita da circa 1% di N e 1.3% P_2O_5 e 0,7 % K_2O e crea zone d'ombra nei mesi più caldi dell'anno, proteggendo così i polli dall'eccessivo caldo.

Secondo i risultati del progetto questo sistema appare in equilibrio, perciò capace di essere resiliente nel tempo e offrendo agli imprenditori agricoli più opportunità di vedere valorizzate le diverse produzioni ottenute.

2.4 Confronto e validazione delle proposte di diversificazione

(a cura di FIRAB – Luca Colombo)

FIRAB ha avviato il processo di identificazione di produttori biologici che si sono incamminati lungo la via della diversificazione e dell'integrazione funzionale tra colture vegetali e avicoli, ponendo le condizioni per un confronto e un'aggregazione esperienziale nell'areale laziale.

Il pool di esperienze che si vogliono sollecitare è utile a comprendere buone prassi e limiti delle diverse formule di applicazione dell'agrozooforestry in Centro Italia e a permettere la definizione di un disegno che tenga conto delle esigenze operative delle due aziende, Coop. Coraggio e Azienda Cupidi, e dell'obiettivo di conseguire una performance di sostenibilità ottimale date le condizioni specifiche dei due contesti di analisi.

Sono state pertanto programmate e avviate visite presso altre aziende biologiche laziali caratterizzate dalla presenza della componente avicola, aventi un duplice obiettivo: discutere le soluzioni tecniche ivi adottate e promuovere la costituzione di un 'Living Lab' (LL) in agrozooforestry nel Lazio che permetta un confronto periodico e costante, seppur non eccessivamente impegnativo tra produttori e tra questi e i ricercatori di progetto.

L'ipotesi di promozione di un Living Lab agro-zoo-forestale (e più specificamente 'agroavilivicolo' per il contesto caso di studio della Coop. Coraggio) è in linea a quanto originariamente ipotizzato dal progetto ECOINPASCOLI con la dinamica di aggregazione e confronto tra produttori biologici che operano con configurazioni socio-tecniche affini a quelle oggetto di sperimentazione o a esse interessati. A fare evolvere ulteriormente questa ipotesi nella direzione della costituzione di un Living Lab è intervenuta la riflessione maturata alla luce della più recente letteratura a tema e della crescente attenzione posta dal dibattito europeo che si riflette negli atti di indirizzo del Programma Horizon Europe o negli stessi ultimi bandi Core Organic. Si ritiene quindi di elevare l'ambizione del confronto sociotecnico tra e con i produttori biologici quale interfaccia del progetto a un disegno di strutturazione di una rete attoriale e scientifica che si ponga obiettivi di più lunga durata e di condizioni semi-permanenti, seppur 'open-ended'.

Parallelamente le risultanze emergenti dal confronto permanente del Living Lab saranno messe a disposizione della lettura del contesto di ristrutturazione di allevamenti di galline ovaiole in aziende biologiche. In tal senso l'azienda Cupidi sarà componente attiva della discussione promuovendo l'interconnessione tra esigenze di alimentazione e gestione del benessere animale proprie di un contesto produttivo già avviato e le volontà di condurre le attività di conduzione di allevamenti prevalentemente basato sulla valorizzazione delle disponibilità di mangimi e foraggi date e/o opportunamente inserite nel più ampio novero di gestione delle produzioni vegetali all'interno dell'azienda agricola.

Interessante sottolineare che all'interno dell'Azienda Cupidi, in concomitanza con l'avvio del progetto, si sia messo in opera un investimento finalizzato ad aumentare la capacità di coprire i fabbisogni nutrizionali dell'allevamento tramite la produzione di mangimi aziendali. Questa strategia contempla la possibilità di vedere trasformate le proprie produzioni cerealicole e allo stesso tempo di aumentare la capacità da parte dei conduttori dell'azienda di osservare a specifiche relazioni tra tipologia di razione, performance produttive e benessere animale.

Il secondo caso di studio, quindi, agevolerà una lettura differente rispetto alle proposte che emergeranno da parte di interlocutori che si accingono a pianificare investimenti strutturali e relativa pianificazione produttiva in realtà emergenti in cui ancora non è radicata una conformazione di produzione spiccatamente legata alle necessità del mercato delle uova biologiche.

FIRAB dedicherà pertanto la realizzazione del TASK 1.2 alla verifica di interesse e di investimento da parte degli operatori, oltre che di un nucleo di ricercatori, a lavorare nella direzione di un confronto più strutturato e duraturo e non confinato esclusivamente ai soli esiti progettuali.

A tal fine, FIRAB ha inoltre richiesto la disponibilità di altri interlocutori esperti della tematica agro-zoo-forestale, tra cui si annovera la disponibilità del Dr. Adolfo Rosati, tra i massimi esperti in agrozooforestry italiani e curatore di diverse sperimentazioni e pubblicazioni sul tema. Tali figure saranno chiamate a condividere le proprie conoscenze ed esperienze, a partire da un workshop a saranno chiamate a partecipare le aziende coinvolte nel progetto e quelle che esprimono disponibilità a mettersi in rete.

L'incontro, a invito, è calendarizzato per i primi giorni di marzo e punta a discutere le ipotesi oggetto di sperimentazione a partire dalle esperienze maturate in seno a progetti di ricerca o ad attività produttive nel recente passato.

Per la costituzione del Living Lab agroavioilivicolo si intende promuovere un ragionamento che includa i seguenti passaggi, con indicativa evoluzione progressiva (Vedi Tabelle 4a e 4b pagine seguenti):

STEP	Descrizione
Ricognizione	<p>EcoinPascoli intende svolgere ruolo catalizzatore verso la definizione di un Living Lab (LL) a tema agroavioilivicolo per permettere l'identificazione, socializzazione, contestualizzazione, validazione e capitalizzazione di saperi e pratiche in ambito di agrozooforestry.</p> <p>A tal fine, l'identificazione dei produttori biologici che praticano tali approcci è funzionale sia alla costruzione del bagaglio di competenze ed esperienze che a promuovere l'aggregazione dei soggetti.</p>
Posizionamento del tema	<p>L'opportunità di progetto permette di rendere gli attori edotti dell'occasione di confronto e convergenza, oltre che di sondarne la disponibilità alla condivisione di pratiche, obiettivi e strategie.</p>
Impostazione della rete	<p>Sulla base delle manifestazioni di interesse ottenute, si intende stabilire una rete con agricoltori e ricercatori, al lavoro sul tema avente il duplice obiettivo di aggregare soggetti non necessariamente noti tra loro o intenti a promuovere iniziative comuni e di individuare opzioni concrete di intervento sociotecnico o innovazione.</p> <p>Nei termini che si riveleranno utili, la rete potrà abbracciare anche tecnici, fornitori, soggetti delle filiere rilevanti, cittadini. Va però al contempo garantita l'attenzione primaria all'evoluzione di pratiche e saperi specifici alla costruzione e alla sostenibilità di sistemi agro-zoo-forestali.</p>
Definizione di obiettivi	<p>Fondamento stesso della costruzione della rete tematica sarà la discussione intorno a obiettivi concreti da perseguire in quanto collettivo e nella direzione di soddisfare esigenze e bisogni dei partecipanti al LL.</p> <p>L'identificazione di obiettivi concreti deve scaturire dalla costruzione di un consenso e di una convergenza tra le aziende biologiche intorno a soluzioni tangibili nei confronti di problemi tecnici, economici od organizzativi e da una primaria analisi di fattibilità con il concorso dei ricercatori.</p>
Consolidamento e riconoscibilità del Living Lab	<p>L'individuazione di sfide e obiettivi socio-tecnici condivisi deve tendere a permettere l'elezione del gruppo di confronto in un collettivo che si dota di obiettivi comuni e di un canale costantemente aperto di comunicazione e confronto.</p> <p>L'esistenza di un progetto finanziato deve rappresentare un'occasione catalitica, tale da permettere l'aggregazione iniziale e tematicamente determinata, ma non il presupposto della sua esistenza né un fondamento economico senza il quale viene meno l'esigenza e la capacità aggregativa.</p>
Elaborazione di un piano di azione	<p>A perseguimento degli obiettivi definiti in fase di aggregazione iniziale, i compartecipanti al LL si attivano nello stabilire un piano di lavoro indicativo e delle priorità di intervento collettivo.</p>
Diagnostico	<p>Prima fase dell'attivazione del piano di lavoro è l'identificazione delle sfide chiave e delle debolezze delle pratiche correnti, come degli sbocchi economici, identificando gli ostacoli di sviluppo di sistemi agro-zoo-forestali tali da aumentare la sostenibilità e il reddito degli operatori senza aggravio della qualità di vita.</p> <p>Il diagnostico è volto a sviluppare il potenziale di miglioramento sulla base di una ricognizione dei vincoli e delle opportunità in essere.</p>

Tabella 4a: Pianificazione LivingLab

STEP	Descrizione
Pianificazione dell'azione	La consapevolezza su ostacoli e obiettivi deve facilitare la costruzione di uno spazio di azione comune e di una strategia condivisa, con l'identificazione di iniziative di intervento (per esempio in termini di determinazione di infrastrutture comuni o condivise, scambio di materiale o servizi, piano comune di raccolta dati od osservazioni, condivisione delle analisi derivanti, scambio e convergenza di nuove pratiche).
Implementazione	L'azione può essere di carattere individuale (presso le singole aziende e canali commerciali) o collettiva. Se di carattere individuale, deve perseguire l'ambizione di concorrere alla soddisfazione degli obiettivi condivisi. Se collettiva, i compartecipanti al Living Lab (LL) possono concordare la condivisione e la cantierizzazione di azioni comuni 'a geometria variabile', ossia senza cooptazione di tutti i componenti lasciando spazio all'iniziativa di sottoinsiemi del LL. L'attivazione di un'iniziativa concreta dell'intero LL o di una sua parte comporta il concorso a progettazione, applicazione e validazione da parte di chi si impegna a perseguirne il fine.
Piano di monitoraggio	L'attuazione di un'iniziativa concreta richiede un percorso di valutazione, sia di carattere osservazionale che basato sulla raccolta ed elaborazione di evidenze frutto di indicatori specificamente elaborati. Si possono ipotizzare strategie di valutazione delle pratiche distinte per tipologia di compartecipanti al LL con gli operatori che definiscono un set di descrittori 'operativi' e i ricercatori che individuano indicatori 'scientifici', così come perseguire una verifica ibrida tra le due, indicativamente sulla base della definizione di un gruppo di lavoro misto che sottopone i criteri individuati al confronto interno al LL.
Valutazione delle pratiche	La valutazione delle prestazioni determinate e l'efficacia dell'azione collettiva perseguita dal LL devono permettere di valutare fino a che punto gli obiettivi siano stati raggiunti e rimossi gli elementi di debolezza.
Ricalibrazione del LL	Laddove il LL si è dato l'obiettivo di perseguire un risultato specifico, il suo raggiungimento o fallimento, totale o parziale, può richiedere un'azione di riddiscussione dei suoi fini e della sua composizione, oltre che - non ultimo - della sua stessa esistenza. L'elemento iterativo e riflessivo del percorso intrapreso dal LL deve garantire ciclicità delle sue dinamiche, inclusa una periodicità nella ridefinizione delle ragioni fondanti e/o ridisegno.
Ulteriore pianificazione	La reiterazione delle ragioni fondanti o il ridisegno degli obiettivi deve indurre a riadattare, specificare o espandere le pratiche adottate e le motivazioni di aggregazione del LL per rilanciarne l'azione ribadendone o ridefinendone gli obiettivi.

Tabella 4b: Pianificazione LivingLab

Fedeli al principio che il progetto debba assumere solo un ruolo catalizzatore, taluni degli steps indicati (quali: consolidamento e riconoscibilità; implementazione in un alveo allargato di operatori; ricalibrazione; rinnovo della pianificazione) saranno realizzati laddove il Living Lab assuma una sua autonomia e volontà di prosecuzione e ri-orientamento.

L'avvio della consultazione e del coinvolgimento degli operatori, così come dei fornitori di servizi mirati alla costituzione di sistemi agro-zoo-forestali, sta permettendo di determinare le condizioni sperimentali, tali da tenere in dovuta considerazione le condizioni operative aziendali.

Sono inoltre in programma visite ad aziende affini, un workshop di confronto su soluzioni tecniche, incontri presso costruttori di strutture mobili per avicoli e realtà impegnate nella realizzazione di attrezzature tecnico-scientifiche a supporto della fase di osservazione di parametri sul benessere animale. L'insieme di queste attività di ascolto, confronto e scambio indirizzerà l'impostazione sperimentale in un duplice quadro di ricerca partecipata (muovendosi oltre il solo coinvolgimento dell'azienda sede di sperimentazione) e di prefigurazione di replicabilità delle soluzioni individuate.

Nel corso del secondo semestre di progetto, un quadro di sintesi dell'indirizzo sperimentale verrà inizialmente condiviso in sede di workshop ristretto tra ricercatori e operatori agro-zoo-forestali e poi ritariato per avviarne l'implementazione. La cantierizzazione dei presupposti fondanti della sperimentazione sarà seguita da un secondo round di confronti con e tra gli operatori e i ricercatori coinvolti.

3. LE AZIENDE CASO DI STUDIO E LA SPERIMENTAZIONE

L'implementazione di sistemi agro-zoo-forestali performanti dal punto di vista ecologico, economico e sociale verrà sviluppata in due casi reali. Ideazione, osservazione e studio delle sperimentazioni di campo verranno quindi eseguite in due aziende agricole biologiche che si trovano nella Regione Lazio, più precisamente, una alle porte di Roma, lungo la strada Cassia ed una a Gallese, un piccolo comune della provincia di Viterbo.

La scelta dei due sistemi è stata ponderata in base alla loro eterogeneità strutturale e di indirizzo tecnico produttivo, ovvero rispetto alla loro storia produttiva e contestualizzazione paesaggistico-culturale.

L'Azienda agricola Coraggio rappresenta una realtà di agricoltura di frontiera, nata per testimoniare un percorso di accesso alla terra in un contesto peri-urbano, l'Azienda agricola Cupidi si presenta come una delle realtà pioniere della produzione di uova biologiche in un contesto ove sono diffuse realtà di produzione intensive.

Dopo aver sinteticamente presentato le due realtà produttive partecipanti al progetto ECOINPASCOLI nel capitolo sono riportate le prime risultanze del percorso di condivisione delle fattezze del percorso sperimentale e osservazionale tra team tecnico-scientifico e i conduttori delle aziende.

3.1 L'azienda agricola Coraggio

(a cura di FIRAB - Luca Colombo)

L'Az. Agr. Coraggio è una cooperativa agricola situata nella tenuta di Borghetto San Carlo, in una valle che si trova a nord di Roma, ubicata precisamente all'interno del Parco di Veio. La Cooperativa Co.r.ag.g.io (Cooperativa Romana Agricoltura Giovani) è nata con lo scopo di sensibilizzare l'opinione pubblica sui temi dell'ecologia e dell'ambiente attraverso la buona pratica agricola. Il suo curriculum è la summa delle competenze di giovani agricoltori, chef professionisti, manovali specializzati, antropologi, biologi, esperti della comunicazione, educatori.

Da maggio 2015 la Co.r.ag.g.io ha in gestione la tenuta di Borghetto San Carlo a Roma, 22 ha di terreni pubblici per decenni inutilizzati e a rischio cementificazione.

Il Borghetto San Carlo si trova sulla via Francigena, nel quarto parco naturale per estensione del Lazio, il Parco di Veio, ed è parallelamente inserito nel tessuto cittadino, all'altezza di popolosi quartieri metropolitani.



Figura 2: Ortofoto Azienda Agricola Coraggio

Qualità	Consistenza (ha)
SEMINATIVI	15.0
<i>Seminativo irriguo</i>	2.5
<i>Seminativo</i>	7.0
<i>Orto irrig.</i>	5.5
PRATI PASCOLI	6.0
<i>Prato</i>	3.0
<i>Pascolo</i>	2.2
<i>Pascolo arb.</i>	0.8
LEGNOSE AGRARIE	0.5
<i>Uliveto</i>	0.5
FABBRICATI E TARE	0,5
TOTALE	22.00

Tabella 5: Tipologia e consistenza delle superfici aziendali della Coop. Coraggio

Il Centro agricolo della Cooperativa è dedicato alla produzione agroalimentare biologica. Tra le colture in campo: ortaggi, cereali, legumi, frutteto della biodiversità (più di 50 varietà per 7 specie), uliveto (6 specie). In azienda inoltre sono ospitate arnie per la produzione di miele biologico (millefiori, acacia).

Dal 2012 la Co.r.ag.gio progetta e realizza i seminari di formazione Coltiva il tuo Futuro e ne ha curato la pubblicazione di atti disponibili sul sito Coltiva il tuo futuro. Tra i riconoscimenti ricevuti, i premi internazionali 'Real FoodHeroes 2013' (Vandana Shiva per Navdanya International) e 'Verde Ambiente 2014' (VAS Onlus).

Oltre che nei servizi di cura del verde e nella didattica, la Cooperativa lavora nell'ambito della ristorazione valorizzando le produzioni agroalimentari biologiche, promuovendo la filiera corta del cibo, l'educazione alimentare e la logica anti-spreco.

La Cooperativa offre poi servizi socio-ambientali, di formazione e di fruibilità per i cittadini come l'area picnic con oltre 150 posti, l'area giochi per i bambini e organizza visite guidate(www.coop-coraggio.it 2020).



Figura 3: Cooperativa Coraggio

3.2 L'azienda agricola Cupidi

(a cura di CURSA - Paolo Tardani)

L'azienda agricola Cupidi si occupa prevalentemente della produzione di uova in agricoltura biologica. Gli allevamenti organizzati con parchetti esterni per il pascolamento degli animali permettono una perfetta sinergia tra esigenze di razzolamento e deambulazione degli avicoli e opportunità di integrazione alla razione alimentare.

L'azienda agraria biologica Cupidi A. e Leonardi R. nasce nel 1997, l'indirizzo tecnico produttivo è zootecnico-energetico. L'azienda agricola si compone di diversi appezzamenti ubicati a ridosso del centro aziendale, localizzati in Loc. Valli Comune di Gallese. L'azienda vanta un'esperienza trentennale nell'allevamento avicolo e dal 2000 produce uova dall'allevamento di galline ovaiole, inoltre, l'azienda coltiva vite, olivo e noce da legno.

L'attività produttiva prevalente è l'allevamento di ovaiole sorretta da una buona dotazione strutturale tra cui si annoverano due capannoni di recente realizzazione, un laboratorio di selezione e prima trasformazione delle uova, un centro di stoccaggio e selezionatura di mangimi, un impianto fotovoltaico e la casa in cui vivono i conduttori delle attività.



Figura 4: Azienda Agricola Cupidi - localizzazione

La SAU aziendale è di circa 13 ha, a cui a seconda delle esigenze produttive e/o di rotazione colturale, si possono aggiungere altri appezzamenti tramite affitti annuali. Nel dettaglio si riporta il riparto delle superfici di proprietà aziendale, da cui si nota la spiccata diversificazione, tipica delle aziende agricole a conduzione familiare del centro Italia.

Qualità	Consistenza (ha)
SEMINATIVI	2.0
<i>Seminativo irriguo</i>	1.4
<i>Seminativo</i>	0.3
<i>Orto irrig.</i>	0.3
PRATI PASCOLI	1.2
<i>Prato</i>	0.6
<i>Pascolo</i>	0.5
<i>Pascolo arb.</i>	0.1
LEGNOSE AGRARIE	8.2
<i>Uliveto</i>	0.6
<i>Vigneto</i>	0.5
<i>Noceto</i>	7.1
BOSCO	0.2
FABBRICATI	1.6
TOTALE	13.2

Tabella 6: Tipologia e consistenza delle superfici aziendali della Azienda Cupidi

L'azienda Cupidi è di tipo multifunzionale, oltre alla vendita diretta di parte delle produzioni biologiche, ha avviato attività didattica a cui partecipano circa 2000 bambini ogni anno, dispone di strutture ricettive per svolgere tale attività, come una grande aula nel centro aziendale ed un campo da calcetto e tutti gli spazi verdi dove i bambini possono svolgere attività all'aperto.



Figura 5: Bambini in attività didattica presso l'Azienda Cupidi

L'azienda al momento persegue la sua *mission* per la sostenibilità attraverso una costante ricerca di fonti energetiche rinnovabili. Al momento i consumi energetici dell'attività sono coperti per la quasi totalità da un impianto fotovoltaico ed un pirogassificatore a biomasse per la produzione di energia elettrica e da un impianto a biomasse per l'energia termica (www.fattoriacupidi.it 2020).

L'organizzazione degli spazi testimonia come l'attività di ricezione sia stata pensata per soddisfare le esigenze delle scolaresche e del pubblico in generale. I visitatori dell'azienda sono accompagnati in una serie di laboratori didattici tutti improntati a passare, sotto diverse forme e linguaggi, messaggi sulla gestione sostenibile delle risorse naturali.

La ricerca della sostenibilità rappresenta quindi un pilastro della *mission* imprenditoriale dell'impresa, riconoscibile grazie alle scelte imprenditoriali e anche alle diverse testimonianze culturali e artistiche presenti all'interno del curato giardino aziendale.

3.3 Agroecosistemi e sperimentazione di comunità

(a cura di FIRAB – Luca Colombo e CURSA – Paolo Tardani)

Dopo un primo confronto all'interno del gruppo di lavoro e raccolti i principali elementi di criticità e opportunità legati all'adozione delle pratiche emerse dalla review si è passato a contestualizzare caso per caso la fattibilità del percorso di transizione verso modelli agro-zoo-forestali nelle due aziende agricole.

Nel caso della Cooperativa Coraggio, il dispositivo posto al centro della sperimentazione prevede l'integrazione di componenti erbacee e animali in un oliveto di recente impianto. Sono state scelte due Ortive, il carciofo e l'asparago che possono trovarsi in consociazione tra loro e con l'olivo senza problemi, inoltre tali colture non alterano il pascolo dei polli e allo stesso tempo non rientrano nelle specie più appetibili da tali animali.

Come riportato in tabella 7 verranno inserite due colture ortive ad alto reddito, il carciofo e l'asparago. Per ciascuna coltura nella tabella sono riportate la famiglia botanica, la specie, le caratteristiche botaniche, la composizione chimica con valore nutraceutico per 100 g di prodotto, le possibili consociazioni consigliate, il prezzo medio di vendita della parte edibile e la densità di coltivazione.

Gli asparagi verranno coltivate lungo i filari di olivi, mentre nell'interfila troveranno spazio dei carciofi posti in seno a trincee realizzate per mitigare i fenomeni erosivi e a rallentare lo scorrimento dell'acqua lungo il declivio. In tale sistema colturale troveranno collocazione le galline ovaiole per la fruizione del pascolo e per l'erogazione di servizi nel contenimento di parassiti e infestanti e nella fornitura di deiezioni.

Per l'azienda Coraggio l'ipotesi di sperimentazione ruota intorno alla verifica di tesi che considerino il sistema agroforestale, l'integrazione in esso di galline ovaiole e la presenza del pollame in condizione free range, ma senza interazione con colture erbacee o arboree.

Famiglia e Specie	Caratteristiche Botaniche	Valore Nutraceutico	Semina e Consociazioni	Prezzo medio
Compositae <i>Cynara cardunculus scolymus</i> (Carciofo)	Il carciofo è una pianta erbacea perenne, con formazione di rizoma, dalle cui gemme si sviluppano i getti detti carducci. Il fusto è alto da 50 a 150 cm circa e le ramificazioni portano in posizione terminale le infiorescenze. Il frutto è un achenio allungato e di sezione quadrangolare, di colore grigiastro bruno e screziato. Resiste bene agli ambienti freddi fino a 0°C. Il carciofo preferisce terreni profondi freschi, di medio impasto e di buona struttura. Esistono varietà autunnali e primaverili (Tassinari 2020).	Tiamina (mg) 0.05, Riboflavina (mg) 0.11; Vitamina C (mg) 11; Vitamina A retinolo equivalente (µg) 281, Calcio (mg) 65, Fosforo (mg) 70, Ferro (mg) 1.1 (fonte: CREA 2019)	Il carciofo può essere consociato con olivo, fagioli piselli e ravanelli. L'impianto della carciofaia è definito in base alle esigenze specifiche del contesto. Come indicazione è riportato un sesto di 0,6 x 1,2 m (Tassinari 2020) (Tassinari 2020).	0.50 €/ capolino (ismeamercati)
Liliaceae <i>Asparagus officinalis L.</i> (Asparago)	L'asparago è una pianta dioica e l'impollinazione entomofila. Tuttavia le piante maschili presentano fiori ermafroditi in grado di fruttificare. I fiori sono posti in posizione ascellare, solitari, piccoli, giallo-verdastri. Dalla fecondazione si formano delle bacche globose che mature si presentano di color rosso vermiglio, contenenti 3-6 piccoli semi neri. La pianta maschile è più vigorosa, precoce e produttiva rispetto a quella femminile, ma produce turioni più sottili. Il turione: germoglio "carnoso" di taglie differenti. I turioni iniziano ad accrescersi ed a svilupparsi alla fine dell'inverno, quando la temperatura arriva a circa 10°C (Tassinari 2020).	Sodio (mg) 5; Potassio (mg) 198; Calcio (mg) 25; Fosforo (mg) 90; Ferro (mg) 1.1; Tiamina (mg) 0.13; Riboflavina (mg) 0.43; Niacina (mg) 1.5; Vitamina C (mg) 23; Vitamina A retinolo equivalente (µg) 155; (fonte: CREA 2019)	L'asparago può essere consociato con olivo, pomodoro, lattuga, cetriolo. La coltivazione dell'asparago è gestita mantenendo una distanza di 110 cm tra le file e circa 35 cm lungo la fila (Tassinari 2020)	8€/kg (terraevita)

Tabella 7: Le opzioni di scelta per le colture erbacee per la sperimentazione nell'Azienda Coraggio

Prima di definire nel dettaglio lo schema di sperimentazione si è scelto di condividere con tutti coloro che faranno parte del Living Lab le macro componenti di un sistema di osservazione sperimentale. Grazie al confronto tra gli operatori e il gruppo di ricercatori a valle della discussione sulle esigenze della ricerca e quelle della comunicazione verso non addetti ai lavori ma interessati

capaci di apportare vantaggi produttivi al sistema e in grado di resistere ai continui stress procurati dagli avicoli.

In base alle ricerche effettuate, sono state selezionate quattro specie vegetali differenti: due piante arbustive officinali, una coltura nitrofila infestante ed una coltura pratense proteica. Le piante officinali sono il Timo e il Rosmarino, entrambe riescono ad adattarsi bene agli ambienti aridi e la loro costituzione legnosa li rende capaci di sopportare i continui stress procurati dal beccare e il ruspare degli avicoli. L'alto contenuto di polifenoli presente negli oli essenziali attribuisce ad entrambe spiccate capacità nutraceutiche. Il Timo è ricco di Proteine, Carboidrati e Sodio, ma soprattutto di Timolo un potente antiossidante dalle elevate capacità lenitive, contenuto principale nell'olio essenziale. Il Rosmarino ha un elevato contenuto di Vitamina C, Potassio e Calcio, queste caratteristiche lo rendono particolarmente adatto per l'alimentazione delle galline.

L'ortica è una specie infestante, nitrofila con elevate capacità rinettanti. Questo la rende particolarmente adatta agli ambienti ricchi di azoto come i pascoli degli avicoli. Le caratteristiche principali di questa pianta sono la presenza di tricomi nella pagina inferiore delle foglie e lungo il fusto da cui fuoriescono sostanze dall'alto valore nutraceutico come: serotonina, istamina, acetilcolina, vitamina A, che migliora la colorazione del tuorlo, il potassio, calcio, componente principale nella formazione del guscio che insieme alla vitamina K hanno la funzione di accrescere lo sviluppo osseo nella fase giovanile ed infine l'acido formico sostanza urticante per l'uomo.

L'erba medica è una coltura che si adatta bene a vari ambienti, ha un grande valore energetico derivante dall'alto contenuto proteico, è ricca di Vitamina A, elemento determinante per una buona colorazione del tuorlo.

Per avvalorare i risultati dell'analisi è stata sviluppata un'ulteriore analisi bibliografica i cui principali risultati sono riportati nella tabella 8. I risultati scientifici hanno dimostrato sotto diverse tesi e sperimentazione che l'utilizzo delle specie sopracitate nell'alimentazione degli avicoli può effettivamente favorire il raggiungimento dei risultati attesi dai conduttori dell'Azienda Cupidi.

Titolo	Autori	Rivista	Anno	Tipo	Sintesi
Low-fiber alfalfa (<i>Medicago sativa</i> L.) meal in the laying hen diet: Effects on productive traits and egg quality	V. Laudadio, E. Ceci, B. Lastella, H. Introna, V. Tufarelli	Poultry Science Association Inc.	2014	Book	Studio che dimostra i vantaggi di una alimentazione a base di fibra secca di erba medica. Le galline sono state alimentate con due diete diverse, la prima con cereali e soia e la seconda cereali ed erba medica. L'alimentazione con erba medica favorisce lo sviluppo di sostanze polifenoliche e favorisce una migliore colorazione del tuorlo.
Effect of Dietary Thyme (<i>Thymus vulgaris</i>) on Laying Hens Performance and <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>) concentration in feces	Şaziye Canan Bölükbaşı; Murat Erhan	International Journal of Natural and Engineering Sciences	2007	Article	Si è verificata l'utilità del Timo nell'alimentazione delle ovaiole, utilizzandolo in 4 diverse concentrazioni nella razione giornaliera (0%; 0,1%, 0,5% e 1 %). Alle concentrazioni pari a 0,5% e 0,1% è migliorata la conversione del mangime e la produzione di uova e si è notevolmente ridotta la concentrazione di <i>E. coli</i> nelle feci.
The Effect of Feeding Stinging Nettle (<i>Urtica simensis</i> s.) Leaf Meal	Bangu Bekele, Aberra Melesse, Mohamed Beyan, Kefyalew berihun	Global Journals Inc	2015	Article	La ricerca è stata effettuata sostituendo alle stesse condizioni energetiche e proteiche la razione della soia con farina di ortica. La sperimentazione ha testato l'introduzione di razioni con lo 0%, 3%, 6%, 9% e 12% di concentrazione di ortica. Lo studio ha dimostrato che l'utilizzo di farina di foglie di ortica, in concentrazione del 9%, aumenta significativamente l'accrescimento in carne dei polli.
Performance and egg quality of laying hens fed with mineral sources and rosemary oil	Garcia, E.R.M., Chaves, N.R., De Oliveira, C.A.L, Kiefer, C., De Melo ,	Agrarian Science	2018	Article	La ricerca ha riguardato la formulazione di diete contenenti minerali inorganici e organici, con e senza aggiunta di olio di rosmarino (100 e 200 mg kg ⁻¹). I trattamenti hanno mostrato interazioni per peso medio delle uova, colore del tuorlo, albume e percentuale di tuorlo, con risultati significativi dall'uso di minerali organici rispetto a minerali inorganici. L'aggiunta di 200 mg kg ⁻¹ di olio di rosmarino nelle diete ha migliorato la velocità di deposizione, la massa delle uova, la gravità specifica, il numero di pori sul guscio rispetto ad altri trattamenti. In conclusione, l'uso di 200 mg kg ⁻¹ di olio di rosmarino migliora le prestazioni delle uova di gallina ovaiole rosse.

Tabella 8: Evidenze sulle relazioni tra le essenze scelte, benessere e performance produttive degli animali

A valle della disamina della letteratura scientifica e dal confronto con i conduttori dell'azienda si è scelto di testare l'introduzione di diverse tipologie di piante da foraggio all'interno dei pascoli. In prima istanza si stanno definendo le modalità operative con cui verranno testate diverse soluzioni, tra cui la realizzazione di un cotico erboso a base di erba medica e di ortica, ovvero la piantumazione di filari di specie aromatiche tra cui timo e rosmarino nell'interfila.

Nelle tabelle 9a e 9b sono riportate le principali caratteristiche delle quattro specie vegetali che saranno inserite nel pascolo della Fattoria Cupidi e che quindi saranno oggetto della sperimentazione.

La selezione delle specie presenti in tabella ha tenuto conto delle esigenze produttive dell'azienda, delle caratteristiche pedoclimatiche nella zona deputata al pascolo e delle volontà espresse dai responsabili aziendali in fase preliminare.

Per ogni specie si riportano le caratteristiche botaniche, la composizione chimica, le consociazioni possibili, la dose che andrebbe somministrata ad ogni animale affinché possa fornire vantaggi nella produzione di uova ed infine la densità di coltivazione.

Famiglia e specie	Caratteristiche Botaniche	Valore Nutraceutico	Semina e Consociazioni	Effetti e somministrazione
<p>Leguminose</p> <p><i>Medicago Sativa</i></p> <p>(Erba Medica)</p>	<p>Pianta erbacea vivace che potrebbe vivere fino a 10-15 anni. La pianta di erba medica è costituita da numerosi steli eretti alti 0,80-1 m, che si sviluppano dal cespo dopo la raccolta degli steli precedenti. Questa del rapido ributto che rigenera la vegetazione dopo ogni taglio è una delle più importanti e apprezzate caratteristiche di questa foraggera. Le foglie sono trifogliate; le foglioline sono allungate e denticolate nel terzo superiore del loro margine; le foglioline costituiscono circa il 45% del peso dell'intera pianta e sono le parti più nutrienti (Tassinari 2020).</p>	<p>Saponine (acido medicagenico ed ederagenina); Fibre solubili ed insolubili; Fitoestrogeni (cumestrololo); Vitamine (B, E, D, provitamina A, K);(CREA 2019).</p>	<p>Alcune specie pratensi: erba mazzolina, avena altissima, festuca arundinacea</p> <p>Semina con 30 e 40 kg/ha (Tassinari 2020)</p>	<p>L'elevato contenuto di vitamina A aggiunge colorazione ai tuorli, inoltre studi recenti dimostrano essere un ottimo surrogato alla soia contribuendo ad abbassare il contenuto di colesterolo nelle uova.(Laudadio et al. 2014)</p>
<p>Urticacee</p> <p><i>Urtica Dioica</i></p> <p>(Ortica)</p>	<p>Pianta nitrofila, è una pianta erbacea perenne, decidua, alta tra i 30 e i 250 centimetri. La pianta si diffonde anche grazie al vigoroso rizoma strisciante, cavo e molto ramificato, da cui nascono nuove piante. La lamina è lunga fino a due volte il picciolo. Dai tricomi escono sostanze urticanti che sono: serotonina, istamina, acetilcolina, acido acetico, acido butirrico, leucotrieni e acido formico (Tassinari 2020).</p>	<p>Vitamina A 0,388 mg; niacina 0,160 mg; riboflavina 0,103 mg; vitamina B6 0,008 mg; tiamina 486,6 µg; vitamina K 14 µg calcio 334 mg; potassio 71 mg; fosforo 57 mg; magnesio 4 mg; sodio 1,64 mg; ferro 0,34 mg (CREA 2019).</p>	<p>Difficile da consociare perché infestate e nitrofila, tuttavia regola l'assimilazione del ferro e dell'azoto in consociazione con piante ortive come pomodoro e peperone.</p> <p>Dose di seme consigliata, 30 - 40 kg/ha (Tassinari 2020).</p>	<p>Fino al 9% della razione giornaliera in sostituzione alla soia (Melesse and Berihun 2020).</p>

Tabella 9a: Scelta essenze foraggere per i pascoli nell'azienda Cupidi

Famiglia	Caratteristiche Botaniche	Valore Nutraceutico	Semina e Consociazioni	Effetti e somministrazione
Lamiaceae <i>Thymus Vulgaris</i> (TIMO)	La parte aerea del fusto in genere è legnosa, eretta oppure repente, ossia i fusti sono lungamente striscianti e radicanti ai nodi e terminano con un apice solamente foglioso (i fiori si trovano solamente sui rami laterali eretti a inserzione distica). Le foglie, appena picciolate e non molto grandi, lungo il fusto sono disposte in modo opposto. Soffre ristagni idrici, predilige ambienti soleggiate. (Tassinari 2020).	Proteine 9,11 g; Carboidrati 63,94 g; Zuccheri 1,71 g; Grassi 7,43 g; Fibra alimentare 37 g; Sodio 55 mg; timolo (CREA 2019)	I suoi scarsi fabbisogni idrici, nutritivi e pedologici, la rendono adatta a qualsiasi pianta. L'unica accortezza è l'andamento strisciante e cespuglioso che potrebbe competere con la coltura consociata. Il sesto di impianto consigliato è di 0,5x0,3 m (Tassinari 2020).	15% della razione giornaliera diminuisce il contenuto di E.Coli nelle feci (Şaziye Canan Bölükbaşı et al.2007)
Lamiaceae <i>Rosmarinus officinalis</i> (ROSMARINO)	Arbusto legnoso, sempreverde, originario del bacino del Mediterraneo, la pianta necessita calore e luminosità per produrre in abbondanza l'olio essenziale che costituisce il principio attivo medicinale. Nei luoghi freddi coltivare in un grande vaso: collocare all'aperto in piena terra d'estate e riportare in serra o in ambiente esposto al sole in inverno (Tassinari 2020).	Sodio (mg) 15g; Potassio(mg) 280 g; Calcio (mg) 370 g Fosforo (mg) 20 g; Ferro (mg) 8,5 g ;iamina (mg) 0,10 g Vitamina C (mg) 29 g, Vitamina A retinolo equivalente (µg) 92 (CREA 2019)	Trova una buona consociazione con alcune piante ortive come cavoli, carote e fagioli. Il sesto di impianto consigliato è 1x0,5 m (Tassinari 2020).	50g ogni 10 kg di mangime migliora la colorazione delle uova e diminuisce il contenuto di E.Coli (Khaligh et al. 2011)

Tabella 9b: Scelta essenze foraggere per i pascoli nell'azienda Cupidi

Per mitigare il carattere allopatico dovuto alla presenza del noce, le aromatiche saranno piantumate tra le fila apportando, in fase di messa a dimora, del terreno proveniente da altri appezzamenti aziendali e dotando i filari di un impianto di irrigazione a goccia al fine di ridurre il rischio di mancato attecchimento o di una crescita stentata degli arbusti.

Dal punto di vista tecnico-operativo per avere indicazioni sulla appetibilità delle specie da parte delle ovaiole in primavera saranno sviluppate delle prove al di fuori del paddock, utilizzando un gruppo di animali allevato alle sole finalità dimostrative e didattiche della fattoria didattica.

Lo schema di riferimento emerso a valle della prima fase di interlocuzione con il gruppo tecnico scientifico di Ecoinpascoli è rappresentato nello schema che segue.

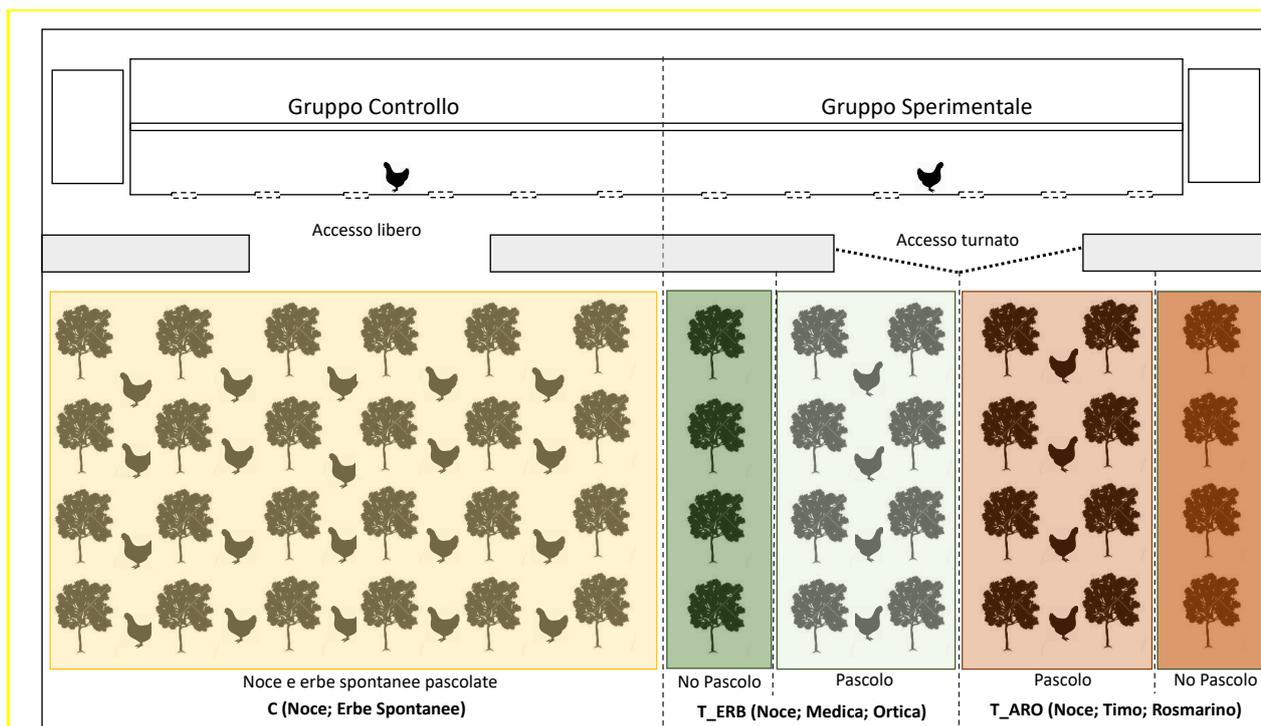


Figura 8: Articolazione della proposta di disegno sperimentale condiviso con i conduttori della Az. Agr. Cupidi.

Dopo i primi confronti con l'azienda Cupidi si è scelto di adattare un protocollo sperimentale alle esigenze operative e produttive dell'azienda, ovvero identificando dal principio che il carattere delle osservazioni dovessero riguardare non una piccola parte dell'azienda e/o degli animali, ma essere riportato su scala di ri-organizzazione di processo. Seguendo l'approccio di ECOINPASCOLI un intero gruppo di ovaiole entrerà a far parte della sperimentazione, ovvero circa tremila capi potranno razzolare ed alimentarsi in paddock in cui saranno allocate le essenze di cui sopra.

Durante la sperimentazione saranno monitorati aspetti legati all'accrescimento e resistenza delle coltivazioni sotto-chioma sottoposti o meno alla pressione del pascolo delle ovaiole durante il periodo di produzione. Considerando che le essenze piantumate saranno sottoposte a stress dovuto alla presenza delle ovaiole si è scelto di escludere una parte dell'impianto al pascolamento in modo tale da avere un riferimento rispetto agli stati vegetativi delle piante in condizioni normali.

La scelta dei parametri chiave con cui testare le relazioni tra il benessere animale e la presenza di pascoli sarà fatta in accordo tra i due casi studio (vedi tabella 10 al paragrafo seguente), tranne che per alcune misure che verranno realizzate esclusivamente presso l'azienda Cupidi. In modo particolare è intenzione del team tecnico-scientifico di mettere in correlazione il comportamento etologico del gruppo (scelta del pascolo, tempo medio di permanenza) con le risultanze che emergeranno da periodiche analisi delle feci e dei parametri di qualità delle uova. In tal senso si sta predisponendo un prototipo che, tramite l'impiego di sensoristica *low cost*, permetterà di tracciare l'ingresso e l'uscita delle galline all'interno dei diversi paddock, restituendo il minutaggio di permanenza per ciascun animale in ciascuno dei plot.

Per riuscire a stimare l'entità della componente di alimenti approvvigionati in fase di pascolo (stima del valore pabulare) saranno condotte analisi visive sullo stato della vegetazione a fine di ogni turno di pascolo. Per il paddock con erba medica saranno svolte analisi sulla densità del cotico erboso con rilievi casuali e riconoscimento vegetazionale (squadro di un metro quadro) all'interno delle aree pascolate e non pascolate; analogamente per la componente arbustiva saranno svolte analisi visive sullo stato dei germogli e della biomassa disponibile nei plot pascolati e non pascolati.

Anche l'Azienda Cupidi manifesta un'attenzione particolare alla componente educativa e sociale delle attività che caratterizzano un'impresa agricola biologica. Alla costante ricerca di modelli di produzione adatti a minimizzare gli impatti dell'attività antropica sull'ambiente, si collega una costante attività di ricezione di scolaresche di ogni ordine e grado. La foto seguente conferma in modo inequivocabile come il traguardo della sostenibilità sia parte integrante dell'azienda e come il mezzo scelto per comunicare tale scelta ricada in un'immagine iconografica di un sistema agro-zoo-forestale altamente diversificato caratteristico della civiltà contadina del centro Italia.



Figura 9: Sistemi agro-zoo-forestali e mission della Az. Agr. Cupidi

3.4 Traiettorie di sviluppo sperimentale: indicatori e monitoraggio

(a cura di CURSA – Paolo Tardani, Emanuele Blasi & FIRAB - Luca Colombo, Martina Del Re)

Il master plan sperimentale verrà sottoposto a validazione tramite una prima interlocuzione con esperti del mondo della ricerca e poi ridefinito con i due attori principali della sperimentazione, ovvero le aziende agricole e i ricercatori del team ECOINPASCOLI. Il prodotto di questo processo sarà quindi portato nuovamente all'attenzione di stakeholder differenti (Vedi Tabella 4a/b par.2.4) con cui sarà ampliata l'analisi di quelle che possono essere identificati come punti di forza, debolezza, criticità e minacce dell'evolversi dell'osservazione e conduzione sperimentale. Questo ulteriore passaggio è stato programmato per poter cogliere in maniera più chiara quale sia l'effettiva potenziale replicabilità dell'approccio di intensificazione sostenibile proposto nel progetto per altri contesti produttivi del centro Italia.

Una volta confermata la validità dell'impostazione dei plot sperimentali e identificati i criteri di scelta con cui selezionare le più opportune componenti vegetali e animali, il team di progetto sarà chiamato a selezionare gli indicatori con cui validare l'efficacia delle pratiche nel merito del raggiungimento di buone performance produttive e di sostenibilità di sistema.

Per identificare i metodi di osservazione e validazione più adatti alla determinazione dell'efficacia delle pratiche sperimentali rispetto a miglioramenti nella sfera ambientale, economica e sociale, sono state considerate le indicazioni raccolte negli articoli scientifici consultati durante la rassegna bibliografica e altre informazioni, di carattere più tecnico, contenute in altri articoli e documenti di settore.

In questa seconda tipologia di documenti sono identificate nel dettaglio le soluzioni e le modalità più idonee a descrivere e monitorare le relazioni che si instaurano tra le diverse componenti di un sistema agro-zoo-forestale progettato per accogliere specie avicole (Allegato 5).

Considerando gli aspetti comuni ai due casi di studio, durante i primi mesi di attività il team tecnico-scientifico ha prodotto una prima selezione delle tipologie di misure utili a quantificare e qualificare le differenze tra i sistemi sperimentali e ordinari in termini di produttività, benefici ambientali e economici.

Osservando alle diverse componenti del sistema si è scelto di raccogliere diverse proposte di indici e modalità di misura utilizzate e testate in altri progetti e/o sperimentazioni richiamate in letteratura. Per ciascun indice proposto sono state identificate le modalità di rilevazione dei dati e informazioni necessarie a rappresentare differenze in termini di performance produttive tra i plot, aggiungendo ad indicatori di produttività alcune proposte di misura delle dimensioni legate a sostenibilità ambientale, qualità dei prodotti, benessere animale e redditività.

Una prima sintesi del lavoro di ricognizione e proposta del set di indici è riportato nella tabella seguente (Tab.10 a,b,c,d,e).

Attualmente tutti gli indicatori sono stati presentati in forma sintetica a tutti i partner del progetto ed è stata avviata una prima discussione con l'obiettivo di specificare in quale contesto utilizzare alcuni indicatori specifici e invece quali misure ripetere nei due sistemi analizzati.

Partendo da questo primo lavoro di selezione nei prossimi mesi il team tecnico-scientifico condividerà con i gestori delle aziende agricole un set di indicatori più appropriato alle necessità operative della sperimentazione corredato da opportuna scheda tecnica a guida della rilevazione, elaborazione e interpretazione delle misure.

Nella tabella 10a sono stati inseriti i parametri ritenuti utili e adeguati alla determinazione delle performances produttive strettamente connesse alle attività sperimentali e alle pratiche di conduzione dei sistemi altamente diversificati secondo i criteri agro-zoo-forestali.

In modo particolare sono stati selezionati indicatori con cui valutare parametri legati alla produzione di uova e carne e poi, esclusivamente per il caso dell'Az. Coraggio, anche di indicatori sugli altri prodotti del sistema destinati al consumo umano (olivo, carciofo, asparago).

Rispetto alle produzioni animali, i parametri selezionati riguardano la qualità delle uova, espressa sulla base di misure analitiche (analisi di laboratorio) e osservazioni etologiche e di monitoraggio degli allevamenti.

Tra queste verranno prese in considerazione alcune caratteristiche morfologiche delle uova e della carne oltre alla composizione chimica. La definizione degli indicatori si baserà sull'osservazione di caratteristiche visive per uova, quantità di uova deposte, caratteristiche del guscio e peso dell'animale e da opportune analisi di laboratorio finalizzate alla valutazione delle componenti lipidica, proteica e vitaminica.

La raccolta delle informazioni per la valutazione del valore merceologico di uova (caratteristiche guscio) saranno eseguite solo nella azienda Cupidi, il resto delle valutazioni verranno svolte in entrambe le aziende. Tali indicatori saranno monitorati nel tempo, a cadenza giornaliera per le quantità di uova prodotte, settimanale per le caratteristiche fenotipiche delle uova, mensile per le caratteristiche chimiche della carne e delle uova.

Le produzioni vegetali destinate a produzioni alimentari (olive, carciofo, asparago) saranno oggetto di specifiche rilevazioni con l'obiettivo di parametrare la performance produttiva delle piante incluse nel sistema agro-zoo-forestale con dati di riferimento per gli areali contiguo o ricadenti in aree con le stesse caratteristiche pedo-climatiche.

Parametro	Indicatore	Metodo di misurazione	campionamento	Metodo di analisi	Uso	Dove
Qualità uova	SS, lipidi, proteine, ceneri, colesterolo, vitamina A, D E, lisozima, acidi grassi	Analisi laboratorio	Raccolta campioni di uova nel periodo estivo (2 volte al mese per i mesi estivi)	Statistica, confronto con uova convenzionali-o con uova invernali	Verifica efficacia delle 4 piante inserite nel pascolo	Cupidi e Coraggio
Caratteristiche merceologiche	Porosità guscio, colore tuorlo, pigmentazioni guscio Dimensione uovo	Visiva	Una volta a settimana	Check list (panel test)	Verifica efficacia rosmarino ed erba medica	Cupidi
Deposizione-performances	Quantità uova	Conta giornaliera	giornaliera	Confronto tra i gruppi di ovaiole nelle diverse ipotesi di pascolo	Verifica della zona pascoliva e non pascoliva	Cupidi e Coraggio

Tabella 10a: Proposta indicatori per monitoraggio e analisi delle performance produttive

La tabella 10b riporta il sistema con cui si intende determinare lo stato di benessere degli animali nelle due condizioni sperimentali. I parametri scelti serviranno a definire i principali indici di benessere animale utilizzati in campo sperimentale e sovente utilizzati per riscontri del possesso di requisiti adeguati durante la fase di verifica di standard qualitativi.

Se la valutazione dei campioni effettuata secondo check list prestabilite dovesse dare esito negativo, in uno o più dei suoi punti, allora significa che gli avicoli allevati nelle due modalità sono sottoposti a forme di stress differenti. Nel caso in cui si presentino più o tutte le condizioni sarà possibile identificare uno stato di malessere generale.

I parametri presi in considerazione tengono conto del luogo in cui verranno allevati gli avicoli, alcuni di questi saranno valutati solo per una delle due aziende. La valutazione in campo verrà svolta per i parametri che riguardano difformità nella morfologia dell'animale, in laboratorio con l'analisi delle feci per verificare lo stato di salute.

Le osservazioni saranno svolte con cadenza giornaliera, tramite apposita scheda di rilevazione che contemplerà anche indicazioni sulle caratteristiche meteo al momento della rilevazione. In tale modalità sarà quotidianamente verificato lo stato di salute generale (deambulazione e presenza di ferite), a cadenza settimanale invece sarà monitorato il volume del piumaggio su un gruppo scelto in modo casuale, mentre con cadenza mensile saranno predisposte specifiche analisi delle feci per determinare presenza e concentrazione di E. Coli.

Parametro	Indicatore	Metodo di misurazione	campionamento	Metodo di analisi	Uso	Dove
Piumaggio	Volume piumaggio e zone glabre	Valutazione visiva dello stato di salute del piumaggio nel tempo (checklist)	Una volta a settimana per 2-3 mesi	Foto, checklist compilativo (particolari zone glabre)	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Cupidi e Coraggio
Stato di salute	Fratture e ferite	Valutazione visiva del stato di salute nel tempo (checklist)	Ogni giorno	Foto, checklist	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Cupidi e Coraggio
Deambulazione	Comportamento	Etogramma	Ogni giorno	Foto, checklist	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Cupidi e Coraggio
Riduzione stress (ombreggiamento)	Livelli di corticosterone	Analisi feci	Raccolta feci durante il periodo estivo (una volta al mese)	Confronto animali in area con e senza alberi	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Coraggio
Stato igienico sanitario	Concentrazione E. coli	Analisi feci	Raccolta feci durante il periodo estivo (una volta al mese)	Analisi in laboratorio	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Cupidi
Riduzione della paura (predatori)	Ampiezza aree esplorate	Valutazione visiva del stato di salute nel tempo (checklist)	Una volta a settimana per 2-3 mesi	Check list	Definizione dello di benessere nei due gruppi sperimentali	Coraggio

Tabella 10b: Proposta indicatori per monitoraggio e analisi del benessere animale

La tabella 10c riporta i parametri economici che saranno oggetto di studio. In particolare, verrà valutato l'impatto economico delle pratiche agro-zoo-forestali a diverse scale, ovvero considerando voci di costo e ricavo che in maniera diretta e indiretta impattano sulla redditività globale aziendale oltre che a livello di singolo processo.

Verranno valutati i costi sostenuti per la semina e per la messa in opera del campo sperimentale e gli eventuali ricavi attribuibili alle produzioni direttamente collegabili alla porzione aziendale dedicata all'introduzione delle pratiche agroforestali. I

In tal senso specifiche analisi saranno sviluppate per comprendere se e in che entità il pascolamento su pascolo seminato abbia modificato la capacità di conversione alimentare nei polli e/o nella composizione delle uova. Sviluppate tali relazioni sarà possibile attribuire un valore di costo per unità standard di prodotto e verificare eventuali differenze tra i gruppi.

L'analisi dei costi verrà quindi eseguita attraverso la redazione del bilancio economico a livello di appezzamenti e processi, al fine di poter attribuire e confrontare i diversi vantaggi alle diverse attività condotte con la sperimentazione rispetto alla normale pratica.

Più nello specifico tali misurazioni saranno riprese e ulteriormente dettagliate in funzione di quanto pianificato e che sarà realizzato all'interno delle attività delle WP3 e WP4, che verranno attivate nel secondo semestre di progetto.

In prima valutazione sono state selezionate alcune modalità di indagine che tramite ricostruzione contabile consentano di determinare il maggiore costo della razione alimentare e parametrarlo a differenti elementi quali-quantitativi delle produzioni.

Parametro	Indicatore	Metodo di misurazione	Campionamento	Metodo di analisi	Uso	Dove
Costo unitario alimentazione	Costo semina e gestione pascolo e stima valore mangimi di origine aziendale	Riscontri fatture acquisti, tempi di esecuzione, meccanizzazione e manodopera	Monitoraggio e acquisizione dati contabili e schede tecniche	stima dei costi aggiuntivi della razione alimentare derivanti la gestione dei pascoli seminati e uso di mangimi autoprodotti	Parametro economico da commisurare agli indicatori di performances	Cupidi e Coraggio
Potenziale riduzione input esterni	Stima del feed intake e relazioni con peso vivo medio degli animali per gruppo	Indicatori Pesatura individuali con catture casuali; stima feed intake derivanti misure di prelievo e durata media del pascolamento	Calcolo integratore / acquisto mensile integratori esterni	Confronto pascolo con essenze e senza	Verifica costi e ricavi ottenuti tra zona franca e zona sperimentale	Cupidi
Redditività globale	Reddito Netto	Bilanci aziendali e conti economici dei processi	Attribuzione costi e ricavi alle diverse componenti del sistema diversificato	Realizzazione schede tecniche e imputazione componente patrimoniale	Stima remunerazione fattori produttivi, capitale, terra e lavoro	Cupidi e Coraggio

Tabella 10c: Proposta indicatori per monitoraggio e analisi della dimensione economica del sistema

La tabella 10d riporta i parametri del suolo, indicati come presenza di sostanza organica e macroelementi zona sperimentale da confrontare con i rilievi effettuati nelle particelle di controllo non pascolato.

Questa misura sarà effettuata una volta prima dell'avvio delle semine delle essenze pascolive, una volta alla fine del turno di ingrasso/produzione di uova, e alla fine delle attività sperimentali.

Parametro	Indicatore	Metodo di misurazione	Campionamento	Metodo di analisi	Uso	Dove
Macronutrienti fertilità del suolo	N;P; S.O.	Analisi dei suoli (con e senza ovaiole) Apporto diretto deiezioni	1 campionamento anno a fine stagione estiva	Confronto dati area pascolata/non pascolata	Verifica della zona pascoliva sperimentale con pascoliva franca	Cupidi e Coraggio
Caratterizzazione della frazione azotata	NH ₄ , NO ₃	Analisi di laboratorio	2 campionamenti a inizio ciclo e a fine ciclo di pascolo	Confronto dati area pascolata/non pascolata	Verifica della zona pascoliva sperimentale con pascoliva franca	Cupidi e Coraggio

Tabella 10d: Proposta indicatori per monitoraggio e analisi dei nutrienti nel suolo

La tabella 10e riporta i principali due indicatori con cui caratterizzare i parametri utili a identificare gli impatti delle pratiche agro-zoo-forestali sulla produttività del pascolo. La lettura di questi indicatori restituirà anche una fotografia della capacità di gestione delle erbe spontanee (infestanti) ovvero consentirà di parametrare la stabilità del valore pabulare dei pascoli con diversi carichi di pascolamento.

Il controllo delle infestanti verrà effettuato anche attraverso un'analisi visiva delle due zone a confronto. Per l'analisi della biodiversità sarà svolto un rilievo vegetazionale in cui saranno riconosciute le specie presenti nella zona di non pascolamento con la zona di pascolamento sperimentale. Il metodo utilizzato sarà quello di rilievi vegetazionali di tipo floristico ripetuti casualmente all'interno dei plot con cadenza mensile (quadrato mobile 1X1) e saranno identificate le percentuali ed il numero di specie presenti nei due pascoli prima e dopo il periodo di maggior pascolamento.

Infine, sarà rilevata la biomassa presente nelle due aree, pascolata e non pascolata, restituendo per differenza, una prima approssimazione della biomassa prelevata dagli animali al pascolo. Per affinare tale misura, il confronto tra la produzione dei due plot, sarà anche parametrata sui diversi livelli di copertura e omogeneità del manto pascolato a intervalli quindicinali.

Parametro	Indicatore	Metodo di misurazione	Campionamento	Metodo di analisi	Uso	Dove
Controllo biodiversità	Numero e tipo specie e copertura (%)	Composizione floristica	1 volta al mese nel periodo estivo	Confronto pascolato e non-pascolato Evoluzione nel tempo	Valutazione delle specie presenti pascolo sperimentale e franca	Cupidi e Coraggio
Produttività dei pascoli	Area di razzolamento/ biomassa	Stima della biomassa disponibile	2 campionamenti al mese	Confronto pascolato e non-pascolato	Valutazione delle specie presenti nel pascolo e nella zona tampone	Cupidi e Coraggio

Tabella 10e: Proposta indicatori per monitoraggio e analisi della produttività e consistenza dei pascoli

Le traiettorie di realizzazione delle attività di campo saranno implementate nel prossimo semestre realizzando un prototipo sperimentale. Con un approccio a parcelle e piccoli gruppi di animali sarà testata la validità dell'impostazione e la capacità di monitoraggio secondo gli indicatori presentati.

Per la selezione degli indicatori che verranno utilizzati per la validazione delle prove, sarà svolto un incontro ad hoc con i conduttori delle aziende agricole. L'idea di co-progettare non si ferma esclusivamente a mettere in pratica alcuni dei punti desiderati da entrambe le componenti, ricercatori e produttori, ma prosegue nell'assunzione da parte di tutti di parte della responsabilità della gestione dell'esperimento stesso.

In tal senso oltre a determinare i carichi di lavoro e gli investimenti connessi all'implementazione dei sistemi agro-zoo-forestali (piantumazione, cure colturali, gestione degli animali) anche la definizione degli indicatori e delle misure per il loro monitoraggio (tempo dedicato all'osservazione, numero di analisi e cadenza delle rilevazioni) saranno elementi considerati nella fase di definizione delle attività sperimentali. La lista degli indicatori e le relative modalità di misura e composizione delle variabili sarà quindi definita nel prossimo semestre di lavoro tramite la redazione del piano di monitoraggio e schede guida alla raccolta dei dati.

Come pianificato nel secondo semestre sarà conclusa la fase di validazione e raccolta di riscontri sulla replicabilità delle pratiche agro-zoo-forestali proposte da parte di stakeholder terzi al progetto e quindi avviate le attività sperimentali e il monitoraggio in campo.

ALLEGATI

Allegato 1: Minute del primo incontro di progetto

Allegato 2: Sistemi agro-forestali: elementi definatori e potenzialità agro-ecologiche

Allegato 3: Introduzione della componente avicola in sistemi agro-zoo-forestali

Allegato 4: Allevamenti avicoli diversificati: sinergie componenti vegetali e animali, casi di successo

Allegato 5: Metodologie e indicatori di impatto per l'analisi dei sistemi agro-zoo-forestali

Allegato 1 - Minute del primo incontro di progetto

ECOINPASCOLI	
<i>Titolo per esteso del progetto</i>	
I INCONTRO	
Data	15/10/2020
Orario	10.30 - 13.30
Località	Az. Agr. Cupidi Gallese (Vt); Az. Agr. Coraggio (Vt); piattaforma zoom link https://unitus.zoom.us/j/3528439071
Partecipanti	Emanuele Blasi, Lorenzo Fosci, Paolo Tardani, Nicolò Passeri, Martella Angelo, Daniele Iannotta, Stefano Banini (CURSA); Luca Colombo, Martina Re (FIRAB); Giacomo Lepri (Az. Agr. Coraggio); Claudia Cupidi, Alessio Cupidi (Az. Agr. Cupidi)
Odg	Sintesi obiettivi e attività di progetto Lavoro di gruppo e richieste operative Identificazione specificità sistemi agro-zooforestali sperimentali Definizione sistema di monitoraggio interno delle attività
Redattore	Emanuele Blasi
Inviato	20 Aprile 2019

Introduzione e saluti

Nella giornata del 15/10/2020 è stato presentato il progetto Ecoinpascoli, ai diversi soggetti che coopereranno insieme per valorizzare l'integrazione delle colture nei sistemi agricoli nel Centro Italia con allevamento di avicoli e così favorire un ricongiungimento funzionale tra l'allevamento ed azienda agricola con le sue produzioni vegetali e le risorse alimentari fruibili.

Il Dr. Emanuele Blasi, Responsabile del progetto, dopo aver ringraziato i convenuti e i connessi, ha avviato un giro di tavolo e un giro di presentazioni dei partecipanti al progetto, che vista l'emergenza Covid 19, si trovano divisi in due gruppi, uno situato presso l'Azienda Agricola Cupidi ed uno presso la Cooperativa agricola Coraggio.

Il mediatore ha chiesto a tutti i partecipanti di presentarsi e indicare il loro ruolo nel progetto e catalogarsi, in base alle loro competenze e capacità, in una o più delle categorie riportate nello schema seguente. riportate.



Immagine 1. Diagramma competenze

A valle della presentazione dei singoli, il moderatore ha stimolato la discussione sugli obiettivi che il progetto ECOINPASCOLI vorrebbe raggiungere, distinguendo obiettivi più legati al linguaggio della ricerca scientifica da obiettivi legati alla validazione e proposta di strumenti di policy.

Nella seconda parte della riunione sono state descritte le due realtà ove prenderanno forma le attività progettuali. Sono state presentate le due aziende agricole dove si svolgerà la sperimentazione, Azienda Cupidi e Cooperativa Agricola Coraggio, entrambe certificate come aziende biologiche, la prima con un allevamento di ovaiole la seconda con un piano di ammodernamento che ne prevede la realizzazione. In entrambi i casi oggetto della sperimentazione saranno nuove forme di allevamento, che prevedano il ricorso alla realizzazione di vere e proprie zone pascolive per gli avicoli.

L'azienda Cupidi è una fattoria situata a Gallese che alleva circa 9000 ovaiole all'anno secondo la regolamentazione Biologica, producendo circa 8500 uova al giorno che vende al dettaglio e nei canali di distribuzione Ho.Re.Ca. inoltre, come attività secondaria Claudia, la figlia del responsabile aziendale è responsabile delle attività della fattoria didattica che vede la visitazione di circa 2000 bambini ogni anno.

La seconda azienda è la Cooperativa Agricola Coraggio, situata lungo la Cassia, vicino la Storta, è anch'essa una azienda multifunzionale, infatti alleva galline ovaiole, producendo anche ortaggi e prodotti trasformati come farine e confetture.

Una volta terminate le presentazioni, è stato fissato l'obiettivo della giornata, tutti i partecipanti hanno dovuto scattare una foto, all'interno dell'azienda che li ospitava, che rappresentasse in modo emblematico il traguardo che ognuno vorrebbe raggiungere con questo progetto, quindi gli interventi che andrebbero fatti a tale scopo.

Ogni workgroup ha presentato le foto e gli interventi che andrebbero fatti per raggiungere i propri obiettivi, quindi sono stati presentati due schemi raffiguranti le due aziende modificate in base agli interventi decisi per il raggiungimento degli obiettivi.

Ognuno ha dato una personale visione del progetto, tuttavia, tutti gli operatori dei vari gruppi hanno un obiettivo comune, trovare quali specie arboree ed erbacee sono più appetibili per le ovaiole in modo che queste possano ricercare da sole l'alimento così da creare sistema resiliente che conviene agli animali allevati ed ai consumatori finali che possono acquistare un prodotto di qualità superiore.

Di seguito sono riportati gli schemi della azienda Cupidi e della Cooperativa Coraggio. La prima ha richiesto che l'intervento possa testare la validità della semina di alcune piante officinali nell'interfila del noceto, dove attualmente pascolano le ovaiole. Secondo loro esperienze e precedenti osservazioni le galline potrebbero gradire tali piante e questo potrebbe tradursi in un miglioramento della qualità nutraceutica delle uova. L'interesse per alcune essenza aromatiche risiede nel fatto che attualmente in diversi formulati di mangimi medicati, consentiti in agricoltura biologica, sono inserite sostanze naturali a base di estratti di essenze aromatiche e officinali. Queste sono ritenute capaci di migliorare la capacità delle galline di affrontare l'attacco di diverse forme di parassitosi.

La Cooperativa Agricola Coraggio invece vuole testare un'altra soluzione agroforestale, coltivare ortive come carciofi e asparagi tra le file di olivi presenti nell'azienda, rendendo questi ortaggi fruibili agli avicoli, cercando così di migliorare la qualità delle uova.

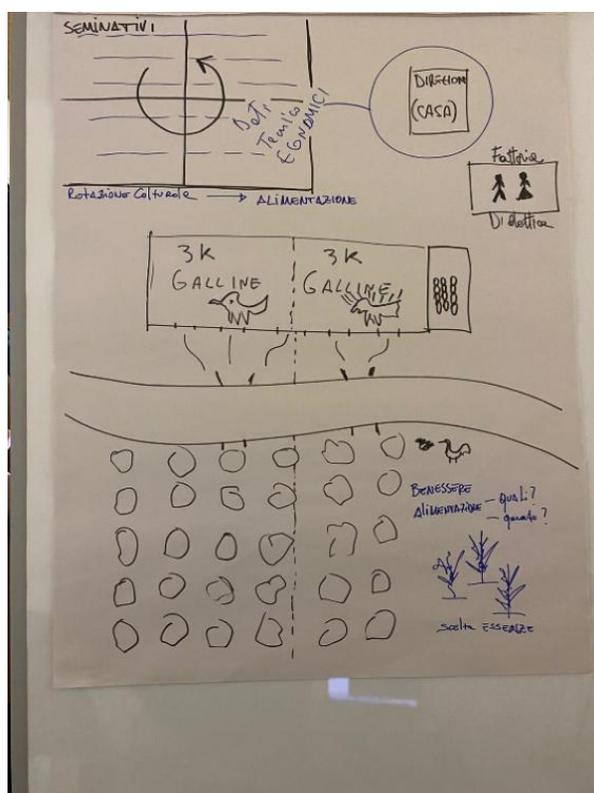


Immagine 2. Schema interventi Azienda agricola Cupidi

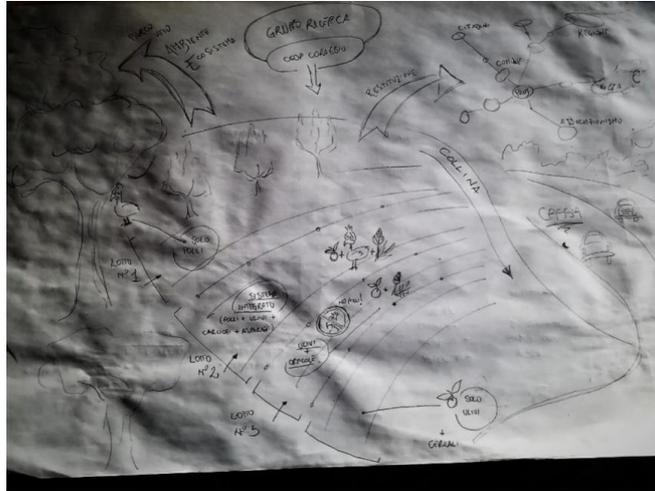


Immagine 3. Schema interventi Cooperativa agricola Coraggio

Allegato 2 - Sistemi agro-forestali: elementi definatori e potenzialità agro-ecologiche

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Keywords

agroforestry;
organic agriculture;
agroecology; alley cropping;
silvopasture; riparian buffer;
forest farming; windbreak

Source

Sustainability
Source Type: Journal
June 2016
Volume 8(6)
Pages 574

<https://doi.org/10.3390/su8060574>

Document Type

Review

Agroforestry: The Next Step in Sustainable and Resilient Agriculture

Matthew Heron Wilson; Sarah Taylor Lovell

Presentazione

L'agroforestry è descritta come soluzione percorribile per affrontare l'incremento della domanda di cibo in futuro. La review inserisce l'agroforestry come una delle migliori strategie di utilizzo del suolo per contribuire alla sicurezza alimentare limitando al contempo il degrado ambientale.

Sintesi

La soluzione è favorire sistemi agroforestali biologici visto che questi riescono ad aumentare la produzione e a creare un equilibrio tra le varie specie coltivate creando un sistema resiliente.

L'agroforestry biologica può essere il passo successivo rispetto all'agricoltura biologica tradizionale, visto che la promozione e l'integrazione di sistemi diversificati, può aumentare le rese diminuendo la suscettibilità ai cambiamenti climatici. Infine è dimostrato dagli studi citati che questa tipologia di produzione limita l'uso di sostanze nocive per unità di terra, comportando una migliore qualità ambientale.

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Keywords

Agroecological transitions;
co-creation of knowledge;
nexus approaches;
sustainable agriculture
and food systems;
transformative change;
visual narratives

Source

Ecosystems and People
Source Type: Journal
January 2020
Volume 16
Pages 230-247

DOI:10.1080/26395916.2020.1808705

Document Type

Review

The ten Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives

Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., Tittonell, P.

Presentazione

La FAO ha definito i 10 elementi che caratterizzano un sistema agroecologico. Non solo aspetti tecnici e agronomici ma anche considerazioni di carattere sociale. La review tocca anche l'agro-forestry, una forma di produzione che dovrebbe essere riproposta con politiche agricole mirate a ottenere sistemi di produzione più sostenibili.

Sintesi

La review utilizza l'agroforestry come esempio emblematico della rilevanza di forme di uso del suolo in cui aspetti sociali, culturali e ambientali rendano più efficace la gestione della risorsa suolo. Un sistema agroforestale nasce in situazioni in cui c'è necessità di ridurre gli sprechi, accrescendo il carattere di indipendenza del sistema da fonti esterne. L'agroforestry, descritta come consociazione di colture erbacee, arboree e bestiame, rende il sistema integrato con la biodiversità e allo stesso tempo salvaguardia tradizioni e aspetti culturali altrimenti persi. L'agroforestry, per quanto riscoperta recentemente, attualmente è un uso del suolo associato al 43% di tutti i terreni agricoli a livello globale. Questo dato impone che conoscenza e saperi sull'agroforestry debbano essere centrali nei processi decisionali a scala locale e globale.

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Nutrient cycling in agroecosystems: Balancing food and environmental objectives

Keywords

Agroecology; Ecosystem services; Nutrient cycling

Tully, K., Ryals, R.

Source

Agroecology and Sustainable Food Systems

Source Type: Journal

August 2017

Volume 41

Pages 761-798

DOI:10.1080/21683565.2017.1336149

Document Type

Article

Presentazione

I sistemi agroforestali sembrano più capaci di limitare l'erosione del suolo dovuta al deflusso superficiale e a trattenere maggiori quantità di azoto rispetto ai sistemi convenzionali. L'analisi ha dimostrato inoltre che non risulta ci siano minori rese, in termini di produttività complessiva del sistema, rispetto ai sistemi convenzionali.

Sintesi

I sistemi agroforestali sono meno impattanti di altri tipi di sistemi agrari; questo è dimostrato dal fatto che la complessità del biosistema aumenta le popolazioni batteriche e fungine nei primi strati del sottosuolo, questo favorisce lo sviluppo di SOM, migliorando la capacità del terreno di trattenere acqua e sostanze minerali. Favorendo forme di agricoltura meno intensiva nel lungo periodo il sistema tende a ristabilire forme di equilibrio naturale riducendo la necessità di fare ricorso ad input esterni. Il principale fattore risulta essere la copertura perpetua del suolo, capace di ridurre al minimo la perdita di sostanza organica e quindi favorire biochimismi e interazioni tra i microorganismi del suolo.

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Agroforestry and organic agriculture

Keywords

Agroecology;
Organic farming
Sustainability ;
Crops Livestock

Rosati, A., Borek, R., Canali, S.

Source

Agroforestry Systems

Source Type: Journal

October 2020

DOI 10.1007/s10457-020-00559-6

Document Type

Review

Presentazione

L'agricoltura convenzionale è considerata insostenibile e inadeguata ad affrontare le sfide del futuro, l'aumento della produzione, il cambiamento climatico, la sicurezza alimentare e la riduzione della pressione dell'uomo sull'ambientale. La soluzione proposta dagli autori è favorire la diversificazione dei sistemi agricoli, condotti secondo i principi dell'agricoltura biologica, attraverso un approccio agroforestale.

Sintesi

L'agricoltura convenzionale, seppure più produttiva non è ritenuta capace di risolvere le grandi problematiche odierne. I sistemi attuali sono causa di elevati impatto ambientale e della progressiva diminuzione fertilità dei suoli. L'applicazione delle sole tecniche di agricoltura biologica senza una adeguata riprogettazione dei sistemi di agricoli non sembra essere sufficiente, i sistemi di agricoltura biologica spesso denotano una scarsa produttività per unità di superficie. Secondo lo studio le tecniche e i principi dell'agricoltura biologica devono essere riportati nella gestione dei sistemi agro-forestali, opportunamente rivisti in funzione delle necessità tecnico-operative e di forza lavoro odierne. Questo binomio renderà i sistemi biologici più produttivi, resilienti e sostenibili.

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Agroecological practices for sustainable agriculture

Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.-F., Ferrer, A. Peigné, J.

Keywords

Agroecology; Diversification of cropping system; Efficiency increase; Substitution; Systems redesign

Source

Agronomy for Sustainable Development
Source Type: Journal
January 2014,
Volume 34
Pages 1-20
DOI: 10.1007/s13593-013-0180-7

Document Type

Review

Presentazione

Estesa review dove vengono classificate alcune pratiche agro-ecologiche e vengono analizzati i vantaggi e svantaggi relativi all'adozione di tali pratiche in una prospettiva di ampia diffusione nei sistemi agricoli e agroalimentari.

Sintesi

Sono state analizzate 15 categorie di pratiche agroecologiche, tra cui fertilizzazione organica frazionata, sistemi di controllo biologico dei parassiti e uso di pesticidi naturali, integrazione di elementi naturali e paesaggistici nei sistemi agrari. Oltre alle pratiche/tecniche la review raccoglie elementi a supporto della ricerca delle migliori allocazioni spazio-temporali di specie vegetali e animali. In questa categoria sono menzionate le scelte delle consociazioni (intercropping) e avvicendamenti che contemplino specie pluriennali, arboree e forestali. Secondo gli autori è ormai evidente che l'integrazione di tali pratiche in un sistema agrario ne garantirebbe una più stabile ed elevata produzione di materie prime e cibo con minori impatti sulle risorse naturali e l'ambientale rispetto ai sistemi produttivi dominanti.

AGROECOLOGIA E SISTEMI AGROFORESTALI NELLA RICERCA INTERNAZIONALE

Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems

Altieri, M.A., Nicholls, C.I., Henao, A., Lana, M.A.

Keywords

Adaptive capacity; Agroecology; Climate change; Resilience

Source

Agronomy for Sustainable Development
Source Type: Journal
July 2015
Volume 35
Pages 869-890
DOI: 10.1007 / s13593-015-0285-2

Document Type

Review

Presentazione

La review inserisce la progettazione e realizzazione di sistemi agroforestali nel novero delle pratiche per mitigare gli impatti dovuti ai cambiamenti climatici. In particolare è messa in evidenza la capacità dei sistemi agroforestali di limitare le perdite di produttività rispetto a sistemi agricoli convenzionali e allo stesso tempo di migliorare i caratteri di sostenibilità ambientale dei sistemi produttivi agricoli.

Sintesi

Ad oggi i sistemi agricoli per l'80% sono monocolturali (grano, mais, riso e patate rappresentano da soli circa il 60% delle fonti alimentari vegetali mondiali) e il 90% delle proteine di origine animale viene prodotto da sole 14 specie. Questa specializzazione unita ai cambiamenti climatici si traduce in impatti di magnitudo molto rilevante sulla disponibilità di cibo a livello globale.

I sistemi agroforestali possono mitigare tali effetti. In particolare i sistemi diversificati risultano essere più resilienti rispetto a eventi quali forti siccità e intensificazione degli eventi piovosi.

Allegato 3 - Introduzione della componente avicola in sistemi agro-zoo-forestali

GLI AVICOLI NEI SISTEMI AGROFORESTALI

Keywords

Environmental impact;
Sustainability;
Multicriteria analysis;
Poultry; Agroforestry

Source

Journal of Cleaner Production
Source Type: Journal
November 2018
Volume 211
Pages 103-114
DOI:10.1016/j.jclepro.
2018.11.013 0959-
6526

Document Type

Article

Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach

L. Rocchi a, , L. Paolotti a, A. Rosati b, A. Boggia a, C. Castellini;

Presentazione

Sono stati messi a confronto tre di tipi allevamento avicolo: un sistema indoor intensivo convenzionale, un sistema free range e un sistema free range abbinato ad un oliveto. I risultati mostrano che il sistema free range con oliveto è più vantaggioso in termini economici ed ambientali.

Sintesi

Lo studio ha utilizzato un approccio multicriteriale di analisi (MCA) e valutato le differenze tra i parametri economici, ambientali e di qualità delle produzioni. Dal punto di vista economico, il sistema intensivo ha dato i migliori risultati in termini in tasso di conversione alimentare e minore tasso di mortalità, mentre il sistema combinato e quello free range hanno dato migliori risultati in termini di qualità dei prodotti, tenerezza e contenuto di grassi nella carne. Inoltre il sistema combinato (olivo-pollai) ha restituito il miglior risultato in termini di reddito netto, dovuto alla premialità di prezzo riconosciuta dai consumatori. Anche dal punto di vista ambientale, l'analisi ha confermato una migliore performance a questo tipo di allevamento.

GLI AVICOLI NEI SISTEMI AGROFORESTALI

Keywords

Agroforestry;
Integrated farming
system;
Food and nutritional
security; Cash income;
Smallholder farmers;

Source

Agroforestry Systems
Source Type: Journal
December 2015
Volume 90
Pages 1103-1112
DOI:10.1007/s10457-
015-9886-7

Document Type

Article

Upscaling of agroforestry homestead gardens for economic and livelihood security in mid-tropical plain zone of India

A. K. Singh . Ingita Gohain . M. Datta.

Presentazione

L'articolo presenta i risultati ottenuti da un progetto che ha visto la definizione e applicazione di pratiche agro-zoo-forestali in un contesto di agricoltura per autoconsumo e sussistenza. I risultati positivi in termini di produttività e redditività hanno permesso alle famiglie coinvolte di ottenere produzioni da indirizzate al mercato.

Sintesi

In questo articolo viene presentata la sperimentazione effettuata in un villaggio indiano, in cui l'agricoltura è rivolta quasi esclusivamente all'autoconsumo e gestita in aree prossime alle abitazioni. Sono state progettate e suggerite rotazioni colturali a base di ortive in appezzamenti in cui sono presenti arboree in consociazione e l'allevamento avicolo. I risultati della analisi dimostrano i vantaggi economici ed ambientali procurati da adeguate rotazioni colturali assieme al pascolo di polli. La presenza di avicoli fa aumentare la produzione ortiva visto l'elevato contenuto di azoto nelle deiezioni e contestualmente riduce i costi di produzione per il mancato accesso a fonti esterne per la fertilizzazione. L'aumento di produzione orticola riesce soddisfare il fabbisogno alimentare creando un surplus che viene venduto sul mercato locale aumentando il reddito di circa il 15% rispetto alla media degli anni precedenti.

GLI AVICOLI NEI SISTEMI AGROFORESTALI

The economic viability and potential of a novel poultry agroforestry system

Christopher Yates; Peter Dorward; Gabriel Hemery; Paul Cook. ;

Keywords

Broiler; Chicken;
Deciduous trees;
Financial analysis; Free-range; Silvopastoral;
United kingdom

Source

Agroforestry Systems

Source Type: Journal

November 2006

Volume 69

Pages 13–28

DOI:10.1007/s10457-006-9015-8

Document Type

Article

Presentazione

L'articolo propone un'analisi approfondita sulla convenienza economica legata alla attivazione e conduzione di un sistema agro-zoo-forestale, le cui principali componenti sono alberi da frutto e galline ovaiole. Sono stati stimati e paragonati i redditi in scenari di allevamento differenti in termini di durata degli accessi al pascolo e all'area di ingrasso.

Sintesi

Sono stati valutati i risultati economici (tassi interni di rendimento - IRR), di due sistemi di allevamento di polli. Il primo sistema prevede la turnazione dei polli in 6 settimane in 2 zone differenti, la zona di cova e la zona di ingrasso e finissaggio. L'altro allevamento invece prevedeva la stabulazione degli animali per 9 mesi nello stessa zona di ingrasso. Entrambi gli allevamenti prevedevano un pascolo in una zona ricca di arboree da frutto di varie specie.

L'analisi economica è stata stimata nell'arco di 120 anni, questo per garantire la piena remunerazione di tutti i fattori investiti, anche il valore delle vendite delle produzioni legnose. In entrambe i casi sia gli IRR che i margini operativi lordi ad ettaro sono superiori di circa 6 volte ai margini lordi di altri allevamenti, compresi quelli più intensivi e diffusi nell'area (suincoltura in Inghilterra).

GLI AVICOLI NEI SISTEMI AGROFORESTALI

First results on the evaluation of the ground-cover biodiversity in an agroforestry poultry system

Cosentino, C., Dimotta, A., Musto, M., Rubino, M., Pecora, G., Fascetti, S., Freschi, P.

Keywords

Agroforestry; Grazing;
Poultry; Ground-cover;
Biodiversity

Source

Future Perspectives in
Animal Production

Source Type: Journal

December 2020

Volume /

Pages 15-22

DOI:10.15414/afz.2020.23.

Document Type

Article

Sintesi

La sperimentazione è stata incentrata sulla osservazione di diversi parametri di sostenibilità ambientale legata al pascolamento degli avicoli all'interno di un arboreto specializzato. La gestione del cotico erboso tramite un sistema di pascolo razionalizzato permette di non ridurre la biodiversità e mantenere una buona disponibilità di erba.

Presentazione

Sono stati analizzati il numero di specie presenti dopo il pascolo di avicoli all'interno di una nocciolo. Sono state considerate 3 aree da 120 m² in cui sono stati posti dei pollai mobili con una concentrazione di 5 avicoli per m². Il campionamento delle specie spontanee è stato effettuato dividendo il terreno in 20 quadrati di 1m² ciascuno distanziando ogni quadrato a 1 m di distanza dall'altro, quindi è stata valutata la ricchezza vegetale dei due siti sperimentali, uno con il pascolo e uno senza pascolo, poi attraverso l'indice di Sørensen, che considera i dati di presenza e assenza delle specie vegetali, è stato possibile valutare il numero di specie presenti ante e post il pascolamento. I risultati mostrano che gli avicoli hanno limitato l'accrescimento delle piante spontanee ridurre il numero di specie presenti.

Allegato 4 - Allevamenti avicoli diversificati: sinergie componenti vegetali e animali

ESEMPI DI SISTEMI AGROSILVOPASTORALI CON AVICOLI NEL CENTRO ITALIA

Keywords

Agroforestry;
Environmental
impact; Orchard;
Poultry; Olive

Source

Journal of Cleaner
Production

Source Type:
Journal

May 2016
Volume 131
Pages 351-363

[http://dx.doi.org/
10.1016/j.jclepro.
2016.05.024](http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.024)

Document Type

Article

Combining livestock and tree crops to improve sustainability in agriculture: a case study using the Life Cycle Assessment approach

Paolotti L., Boggia A., Castellini C., Rocchi L., Rosati A., .

Presentazione

La ricerca ha valutato i vantaggi, economici ed ambientali, di un sistema di allevamento di polli con pascolo in un oliveto rispetto ad un sistema con pascolo al di fuori di un arboreto da frutto. I risultati dimostrano che allevando la stessa razza di polli, con la stessa dieta, si hanno dei vantaggi economici ed ambientali nel sistema free range con olivo rispetto a quelli tradizionali.

Sintesi

In un campo sperimentale, sono stati valutati i vantaggi ambientali derivanti da un sistema free range con pascolo in oliveto ed un sistema free range tradizionale. La valutazione si è basata sui calcoli eseguiti secondo la metodologia del Life Cycle Assessment (Lca). La sperimentazione è stata eseguita su campione di circa 1000 polli per tre cicli vitali, della durata di 90-100 giorni ciascuno. Dai risultati emerge che il sistema con olivo pascolato ha un impatto inferiore del 18 % rispetto al sistema tradizionale, questo è dipeso dal minor utilizzo di suolo visto che i polli pascolano in un suolo già utilizzato. Per quanto riguarda l'olivo invece l'impatto della coltivazione sull'ambiente diventa quasi nullo. Gli autori affermano che il pascolo delle galline consente di non apportare concime e di non dover diserbare.

ESEMPI DI SISTEMI AGROSILVOPASTORALI CON AVICOLI NEL CENTRO ITALIA

Manuale per la coltivazione consociata Olivo Asparago selvatico Pollo rustico

Adolfo Rosati, Cesare Castellini, Alessandro Dal Bosco, Cecilia Mugnai, Andrea Paoletti.

Source

Edizioni 3a-PTA

Source Type: Book

June 2012
Volume /
Pages /

DOI:10.1007/s10457-
018-0284-9

Document Type

Handbook

Presentazione

Il manuale descrive nel dettaglio come avviare e gestire la coltivazione consociata di asparagi selvatici e olivo insieme al pascolo di polli. Gli autori confermano che questo modello di gestione delle attività agricole permetta di migliorare la performance ambientale del sistema produttivo aumentandone la produttività.

Sintesi

I risultati hanno dimostrato come la consociazione delle due colture non solo è possibile, ma è molto vantaggiosa. Gli asparagi hanno le stesse esigenze ambientali dell'olivo, non entrando tuttavia in competizione tra di loro per esigenze nutritive. I polli trovano un habitat favorevole e favoriscono la simbiosi culturale in quanto riducono la presenza delle infestanti senza tuttavia compromettere la biodiversità del sistema.

I vantaggi di un sistema agrosilvopastorale così articolato sono sia economici che ambientali, la produzione di asparagi consente di accrescere il reddito in zone olivicole marginali, i polli potendo pascolare liberamente acquisiscono qualità nutraceutiche apprezzate dai consumatori, che sono quindi disposti a pagare un premium price per la carne. L'olivo giova di vantaggi nutrizionali legati al pascolamento, prevalentemente legato alle deiezioni ricche di azoto e altre sostanze nutritive.

Allegato 5 - Metodologie e indicatori per l'analisi dei sistemi agro-zoo-forestali

DIMENSIONI E IMPATTI DEI SISTEMI AGROFORESTALI E AGROECOLOGICI

Aertsens J, Nocker L, De Gobin A (2013) Valuing the carbon sequestration potential for European agriculture. *Land Use Policy* 31:584–594

Altieri MA, Nicholls CI (2008) Ecologically based pest management in agroforestry systems. In: Batish DR, Kohli RK, Jose S, Singh HP (eds) *Ecological basis of agroforestry*. CRC Press, Boca Raton, pp 95–106

Altieri, Miguel A, Clara I Nicholls, Alejandro Henao, and Marcos A Lana. 2015. “Agroecology and the Design of Climate Change-Resilient Farming Systems.” : 869–90.

Bergstrom L, Kirchmann H, Aronsson H, Torstensson G, Mattsson L (2009) Use efficiency and leaching of nutrients in organic and conventional cropping systems in Sweden. In: *Organic crop production: ambitions and limitations*. Springer, Dordrecht, pp 143–159

FAO, 2006. *Livestock's Long Shadow. Environmental Issues and Options*. Food and Agriculture Organization, Rome, p. 414. FAO Food and Agriculture Organization. 2019. “Agroforestry.” <http://www.fao.org/forestry/agroforestry/en/>.

Gliessman S (2016) Transforming food systems with agroecology. *Agroecol Sustain Food Syst* 40(3):187–189

Gliessman SR (2015) *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, 3rd edn. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton

IPES-Food (2016) *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. International Panel of Experts on Sustainable Food systems. www.ipes-food.org. Accessed 12 Feb 2020

Kremen C, Iles A, Bacon C (2012) Diversified farming systems: an agroecological, systems-based alternative to modern industrial agriculture. *Ecol Soc* 17(4):44

Nair, P. K. Ramachandran, B. Mohan Kumar, and Vimala D. Nair. 2009. “Agroforestry as a Strategy for Carbon Sequestration.” *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 172(1): 10–23.

Pardini, Andrea, and Michele Nori. 2011. “Agro-Silvo-Pastoral Systems in Italy: Integration and Diversification.” (*Sereni 1987*): 1–10.

Price C (1989) *The theory and application of forest economics*. Basil Blackwell Ltd., Oxford, UK

Rosati, Adolfo, Robert Borek, and Stefano Canali. 2020. “Agroforestry and Organic Agriculture.” *Agroforestry Systems*.

Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R., Polasky, S., 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418, 671e677

Wilson MH, Lovell ST (2016) Agroforestry—the next step in sustainable and resilient agriculture. *Sustainability* 8(6):574

MISURE E METODOLOGIE – INDICATORI PER SISTEMI AGRO-ZOO-FORESTALI

Paolotti, L., Boggia, A., Castellini, C., Rocchi, L., Rosati, A., 2016. Combining livestock and tree crops to improve sustainability in agriculture: a case study using the Life Cycle Assessment (LCA) approach. *J. Clean. Prod.* 131, 351e363.

Pardini, Andrea, and Michele Nori. 2011. “Agro-Silvo-Pastoral Systems in Italy: Integration and Diversification.” (*Sereni 1987*): 1–10.

Rosati, Adolfo, Robert Borek, and Stefano Canali. 2020. “Agroforestry and Organic Agriculture.” *Agroforestry Systems*. Pardini, A. “Agroforestry Systems in Italy: Traditions Towards Modern Management.”

MISURE E METODOLOGIE - COMPONENTE VEGETALE

Burgess P, Upson M, Graves A, Garcia de Jalon S (2016) System report: grazed orchards in England and Wales. [http:// www.agforward.eu/index.php/en/grazed-orchards-in-northern-ireland-uk.html](http://www.agforward.eu/index.php/en/grazed-orchards-in-northern-ireland-uk.html).

Canali S, Speiser B (2005) Current evaluation procedures for fertilizers and soil conditioners used in organic farming. In: *Proceedings of a workshop of the organic input evaluation project (ORGIN), Emerson College (UK) 29–30 April 2004*. Research Institute for Organic Farming (FiBL), Frick, CH, p 100, ISBN: 3-906081-65-6

Davis AS, Hill JD, Chase CA, Johanns AM, Liebman M (2012) Increasing cropping system diversity balances productivity, profitability and environmental health. *PLoS ONE* 7:e47149

Jordan CF (2004) Organic farming and agroforestry: alley-cropping for mulch production for organic farms of southeastern United States. *Agrofor Syst* 61(1–3):79–90

Schultz RC, Isenhardt TM, Colletti JP, Simpkins WW, Udawatta RP, Schultz PL (2009) Riparian and upland buffer practices, Chap. 8. In: Garrett HE (ed) *North American agroforestry: an integrated science and practice*, 2nd edn. Agronomy Society of America, Madison

Struthers JK, Jayachandran K, Moorman TB (1998) Biodegradation of atrazine by *Agrobacterium radiobacter* J14a and use of this strain in bioremediation of contaminated soil. *Appl Environ Microbiol* 64:3368–3375

MISURE E METODOLOGIE - COMPONENTE AVICOLA

Bölükbaşı, Şc, and Mk Erhan. 2007. “Effect of Dietary Thyme (*Thymus Vulgaris*) on Laying Hens Performance and *Escherichia Coli* (*E. Coli*) Concentration in Feces.” *International Journal of Natural and ...* 1(2): 55–58. <http://www.nobel.gen.tr/Makaleler/IJNES-Issue 1-19-2011.pdf>.

Branciarri, R., Castellini, C., Dal Bosco, A., Mammoli, R., Rea, S., Ranucci, D., 2014. The occurrence of giant fibres in different muscles of two chicken genotypes. *Br. Poultry Sci.* 55, 181e185. <https://doi.org/10.1080/00071668.2014.889280>.

Branciarri, R., Mugnai, C., Mammoli, R., Miraglia, D., Ranucci, D., Dal Bosco, A., Castellini, C., 2009. Effect of genotype and rearing system on chicken behavior and muscle fiber characteristics. *J. Anim. Sci.* 87, 4109e4117

Castellini, C., Bastianoni, S., Granai, C., Dal Bosco, A., Brunetti, M., 2006a. Sustainability of poultry production using the emergy approach: comparison of conventional and organic rearing systems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 114, 343e350.

Castellini, C., Berri, C., Le BihaneDuval, E., Martino, G., 2008. Qualitative attributes and consumer perception of organic and free range poultry meat. *World Poult. Sci.* 65, 120e135.

Castellini, C., Boggia, A., Cortina, C., Dal Bosco, A., Paolotti, L., Novelli, E., Mugnai, C., 2012a. A multicriteria approach for measuring the sustainability of different poultry production systems. *J. Clean. Prod.* 37, 192e201.

Castellini, C., Boggia, A., Paolotti, L., Thoma, G., Kim, D., 2012b. Environment and life cycle analysis of organic meat production and processing. In: Ricke, S.C., Van Loo, J.E., Johnson, M.G., O'Bryan, C.A. (Eds.), *Organic Meat Production and Processing*. WileyBlackwell, pp. 113e134.

Castellini, C., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Pedrazzoli, M., 2006b. Comparison of two chicken genotypes organically reared: oxidative stability and other qualitative traits. *Ital. J. Anim. Sci.* 5, 29e42.

Cerutti, A.K., Bagliani, M., Beccaro, G.L., Gioelli, F., Balsari, P., Bounous, G., 2011. Evaluation of the sustainability of swine manure fertilization in orchard through Ecological Footprint Analysis: results from a case study in Italy. *J. Clean. Prod.* 19, 318e324

Cosentino, Carlo, Mauro MustoA , Antonella Dimotta, Simonetta Fascetti , Mariarita Rubino, Giovanni Pecora, and Pierangelo Freschi. 2020. “First Results on the Evaluation of the Ground - Cover Biodiversity in an Agroforestry Poultry System.” 2020: 15–22.

Fanatico, A.C., Cavitt, L.C., Pillai, P.B., Emmert, J.L., Owens, C.M., 2005a. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grow with and without outdoor access: meat quality. *Poultry Sci.* 84, 1785e1790.

- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Emmert, J.L., Meullenet, J.F., Owens, C.M., 2006. Evaluation of slowergrowing broiler genotypes grown with and without outdoor access: sensory attributes. *Poultry Sci.* 85, 337e343.
- Fanatico, A.C., Pillai, P.B., Cavitt, L.C., Owens, C.M., Emmert, J.L., 2005b. Evaluation of slowergrowing broiler genotypes grow with and without outdoor access: growth performance and carcass yield. *Poultry Sci.* 84, 1321e1327.
- Goodland, R., Anhang, J., 2009. *Livestock and Climate Change. What if the Key Actors in Climate Change Were Pigs, Chickens and Cows?* Worldwatch November/December 2009. Worldwatch Institute, Washington, DC, USA, pp. 10e19.
- Khaligh, Farhad, Ghorbanali Sadeghi, Ahmad Karimi, and Asaad Vaziry. 2011. "Evaluation of Different Medicinal Plants Blends in Diets for Broiler Chickens." *Journal of Medicinal Plants Research* 5(10): 1971–77.
- Laudadio, V. et al. 2014. "Low-Fiber Alfalfa (*Medicago Sativa* L.) Meal in the Laying Hen Diet: Effects on Productive Traits and Egg Quality." *Poultry Science* 93(7): 1868–74.
- Melesse, Aberra, and Kefyalew Berihun. 2020. "The Effect of Feeding Stinging Nettle (*Urtica Simensis* s.) Leaf Meal." (January 2015).
- Mirabito, L., Lubac, S., 2001. Descriptive study of outdoor run occupation by "Red Label" type of chickens. *Br. Poultry Sci.* 42, 16e17.
- Mugnai, C., Dal Bosco, A., Castellini, C., 2009. Effect of rearing system and season on the performance and egg characteristics of Ancona laying hens. *Ital. J. Anim. Sci.* 8, 175e188.
- Oliveira, Carlos Antonio L D E, Charles Kiefer, and Evilásio P D E Melo. 2011. "Performance and Egg Quality of Laying Hens Fed with Mineral Sources and Rosemary Oil."
- Rosati, A., Boggia A., Castellini C., Paolotti L., and Rocchi L. (2016, 23-25 May). When chickens graze in olive orchards, the environmental impact of both chicken rearing and olive growing decreases. Third European Agroforestry Conference Montpellier, France.
- Rosati, Adolfo et al. 2015. "Manuale Di Progettazione Del Pascolo in Allevamenti Avicunicoli Free Range." (October).
- Rosati, Adolfo et al. 2015. "Manuale Di Progettazione Del Pascolo in Allevamenti Avicunicoli Free Range." (October).
- Sirri, F., Castellini, C., Bianchi, M., Petracci, M., Meluzzi, A., Franchini, A., 2011. Effect of fast, medium and slowgrowing strains on meat quality of chicken reared under the organic farming method. *Animal* 5, 312e319.
- Sirri, F., Castellini, C., Roncarati, A., Meluzzi, A., 2010. Effect of feeding and genotype on the lipid profile of organic broiler chickens. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 112, 994e1002.

MISURE E METODOLOGIE - COMPONENTE ECONOMICA

Palma JHN, Graves AR, Bunce RGH, Burgess PJ, de Filippi R, Keesman KJ, van Keulen H, Liagre F, Mayus M, Moreno G, Reisner Y, Herzog F (2007a) Modeling environmental benefits of silvoarable agroforestry in Europe. *Agric Eco- syst Environ* 119:320–334

Palma JHN, Graves AR, Burgess PJ, Keesman KJ, van Keulen H, Mayus M, Reisner Y, Herzog F (2007b) Methodological approach for the assessment of environmental effects of agroforestry at the landscape scale. *Ecol Eng* 29:450–462

Paolotti, L., Martino, G., Marchini, A., Boggia, A., 2017. Economic and environmental assessment of agro-energy wood biomass supply chains. *Biomass Bioenergy* 97, 172e185.

Paolotti, L., Martino, G., Marchini, A., Pascolini, R., Boggia, A., 2015. Economic and environmental evaluation of transporting imported pellet: a case study. *Biomass Bioenergy* 83, 340e353. Pardini, A. “Agroforestry Systems in Italy : Traditions Towards Modern Management.”

Stocking M, Bojo” J, Abel N (1990) Financial and economic analysis of agroforestry: key issues. In: Prinsley RT (ed) *Agroforestry for sustainable production: Economic Implications*. The Commonwealth Secretariat, London, UK, pp 13–119

Yates, Christopher, Peter Dorward, Gabriel Hemery, and Paul Cook. 2007. “The Economic Viability and Potential of a Novel Poultry Agroforestry System.” *Agroforestry Systems* 69(1): 13–28.

Allegato 6 – Comunicazione siti istituzionali dei partner di Progetto

Notizia di Lancio del progetto ECOINPASCOLI, sito del CURSA

Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente



f
t
v
y

[CHI SIAMO](#) | [NETWORK](#) | [RICERCA E PROGETTI](#) | [FORMAZIONE](#) | [RETE DNA](#) | [PUBBLICAZIONI](#) | [DOWNLOAD](#) | [CONTATTI](#)

PRIMO PIANO

Parte "EcolnPascoli", il nuovo progetto CURSA in ambito agro-zoo-forestale



Innovazione nei modelli di produzione, **Adattività** delle imprese, **Funzionalità** ecologica del sistema produttivo.

Sono questi alcuni degli obiettivi di "EcolnPascoli, *Ecointensificazione di Sistemi Agro-Zoo-Olivicoli nel centro Italia*" progetto del CURSA partito nelle scorse settimane con un primo incontro alla presenza dei partner e delle imprese coinvolte.

EcolnPascoli, coordinato dal **Consorzio** e finanziato dal **Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAAF)**, vuole sperimentare "combinazioni spaziali policolturali di specie erbacee e arboree, con inclusa l'introduzione di bestiame di piccola taglia in aziende agricole biologiche, studiandone i benefici, i costi, le opportunità e le minacce".

Fondamentale sarà, dunque, la collaborazione della **FIRAB (Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e biodinamica)** e la partecipazione attiva delle imprese coinvolte – Azienda Agricola Cupidi Gallese e Azienda Agricola Coraggio – insieme alle quali saranno codefiniti e valutati gli schemi di gestione di agro-zoo-forestale in contesti produttivi del centro Italia e favorire così un ricongiungimento funzionale tra l'allevamento e azienda agricola con le sue produzioni vegetali e le risorse alimentari fruibili.





Categorie

[> Notizie \(128\)](#)

Articoli recenti

Food Strategy. Firmato accordo tra il CURSA e la Città Metropolitana di Roma Capitale



4 febbraio 2021

Valorizzare la produzione agricola nei parchi e nelle riserve di Roma: l'evento conclusivo di AGaRIC



26 gennaio 2021

"BIOLITZ BLU 2020": online il sito del CURSA dedicato alla biodiversità del mare



19 dicembre 2020

Progetto Bioreef: il videoracconto



10 dicembre 2020

Pagina dedicata al progetto ECOINPASCOLI, sito CURSA

Consorzio Universitario per la Ricerca Socioeconomica e per l'Ambiente

CURSA [f](#) [t](#) [i](#) [m](#)

[CHI SIAMO](#) [NETWORK](#) [RICERCA E PROGETTI](#) [FORMAZIONE](#) [RETE DNA](#) [PUBBLICAZIONI](#) [DOWNLOAD](#) [CONTATTI](#)

[Cursa](#) > [Ricerca e progetti](#) > [Servizi Ecosistemici e Pianificazione Territoriale](#) > [Progetto ECOINPASCOLI \(2021/2023\)](#)

Progetto ECOINPASCOLI (2021/2023)

Committente: MIPAAF – PQAI I – Ufficio Agricoltura Biologica

Titolo Completo: *Ecointensificazione di Sistemi Agro-Zoo-Olivicoli nel centro Italia*



Introdurre nuovi modelli di gestione colturale dei sistemi agro-zoo-forestali al fine di valorizzarne la capacità adattiva. È questo l'obiettivo di **ECOINPASCOLI**, progetto coordinato dal **CURSA** che vede la partnership della **FIRAB (Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e biodinamica)** e la sperimentazione presso l'Azienda Agricola Cupidi Gallesse e l'Azienda Agricola Coraggio.

ECOINPASCOLI – progetto finanziato dal MIPAAF – attuerà combinazioni spaziali policolturali di specie erbacee e arboree, con inclusa l'introduzione di bestiame di piccola taglia in aziende agricole biologiche, studiandone i benefici, i costi, le opportunità e le minacce. Adottando un approccio multi-disciplinare e multi-attore, correrà inoltre le evidenze emerse nell'adozione di buone pratiche agro-zoo-forestali con quanto già descritto in pubblicazioni di settore all'interno di sistemi agroforestali.

Durante il progetto verranno co-definiti con agricoltori, tecnici, operatori delle filiere, sistemi di allevamento integrati che mirano alla massimizzazione dell'efficienza d'impiego di risorse alimentari aziendali. Grazie all'apporto di innovazioni tecniche e gestionali saranno validati i benefici economici, ambientali e sociali, di nuove pratiche di pascolamento controllato in parcelle destinate alla coltivazione di ortaggi ed essenze aromatiche all'interno di arboreti (olivo e noce).

Obiettivi

Gli obiettivi generali di progetto sono:

1. Identificare pratiche agro-zoo-forestali e percorsi di co-definizione di strumenti operativi secondo la logica del *learning community* ed *experimental learning*;
2. Guidare alla progettazione di sistemi produttivi basati sui principi dell'agroecologia, capaci di restituire produzioni di qualità e fornitura di servizi ecosistemici;
3. Promuovere la realizzazione di sistemi di supporto alla gestione e valutazione di efficacia dell'intero sistema aziendale diversificato tramite analisi di performance multi-criteriale;
4. Sistematizzare dati e informazioni aziendali in ordine alle valutazioni di ordine economico, tecnico, sociale ed ambientale, per restituire un sistema di analisi e monitoraggio utile a decisori istituzionali e a supporto di iniziative di filiera per la sostenibilità.

Attività

La struttura di progetto è suddivisa in *Word Packages*, ciascuna delle quali per responsabilità progettuale è attribuita ad una delle due Unità Operative, CURSA e FIRAB.

- WP1: Analisi dei sistemi agro-zoo-forestali e dei principali limiti;
- WP2: Studio, analisi e valutazione dell'introduzione di pratiche di diversificazione verso un sistema agro-zoo-forestale
- WP3: Ottimizzazione e studio della gestione delle risorse all'interno dei sistemi nuovi diversificati agro-zoo-forestali;
- WP4: Valutazione economica degli impatti aziendali e di mercato dei sistemi agro-zoo-forestali diversificati;
- WP5: Valutazione sociale e ambientale degli impatti dei sistemi agro-zoo-forestali diversificati.

Partners

[Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e biodinamica \(FIRAB\)](#)

Dati di Progetto

Ente Finanziatore: MIPAAF PQAI I – Ufficio Agricoltura Biologica

Bando/affidamento/Decreto: Decreto Ministeriale 27 settembre 2018 n.67374

Durata del progetto e scadenza prevista: Dal 24/07/2020 al 24/07/2023 (36 mesi)

Responsabile di progetto: Dott. Emanuele Blasi (Cursa – UniTus)



Servizi Ecosistemici e Pianificazione Territoriale

[Progetto COSTRUZIONE PIANO DEL CIBO DELLA CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE \(2021/2022\)](#)

[Progetto ECOINPASCOLI \(2021/2023\)](#)

[Progetto AGaRIC \(2020/2021\)](#)

[Progetto CO2 S.Fo.Ma. MARCHE \(2019/2021\)](#)

[Progetto PALMO \(2015/2016\)](#)

[Life+ Making Good Natura \(2012/2016\)](#)

[Portale NaturaItalia: aree protette, mare, biodiversità \(2014/2015\)](#)

[Life+ZeoLIFE: le zeoliti come soluzione all'inquinamento da nitrati \(2013/2015\)](#)

[Produzione, abbandono e sostenibilità nei territori italiani a vocazione cerealicola \(2013\)](#)

[Candidatura MAB Unesco del Parco Regionale del Po Cuneese \(2012/2013\)](#)

[Impatto della filiera corta sul sistema agroalimentare italiano \(2012/2013\)](#)

[Supporto tecnico alle autorizzazioni paesaggistiche per attività estrattive \(2011\)](#)

[Sistema Agricolo Roma \(2011\)](#)

[Filiera corte \(2011\)](#)

[Potenziamento dell'offerta turistica del Parco dell'Asinara](#)

[Banca dati aree protette italiane \(2010\)](#)

[La biodiversità alimentare nei Parchi \(2008/2009\)](#)

Pagina dedicata al progetto ECOINPASCOLI, sito FIRAB



Chi siamo [Progetti](#) [Analisi/Studi/Manuali](#) [Iniziative](#) [Politiche](#) [Sostenici](#)

ECOINPASCOLI

Ecointensificazione di sistemi agro-zoo-olivicoli nel Centro Italia

Agosto 2020 - Luglio 2023

ECOINPASCOLI, ovvero l'Ecointensificazione di sistemi agro-zoo-olivicoli nel Centro Italia, è un progetto finanziato dal Mipaaf a valere sulle risorse generate dal prelievo del 2% sulla vendita di pesticidi a vantaggio della ricerca per l'agricoltura biologica.

ECOINPASCOLI è uno dei 12 progetti vincitori del bando Mipaaf della fine del 2018 e, più precisamente, uno dei 5 progetti riconducibili alla Tematica 3 - Ideazione e validazione di sistemi produttivi agro-zoo-forestali multifunzionali ad elevato grado di biodiversità - che è risultata la più ricca di linee di ricerca finanziate, a testimonianza di come la questione dell'agroforestry stia guadagnando attenzioni crescenti anche in Italia.

ECOINPASCOLI, avviato in piena estate 2020 per tre anni di lavoro, è coordinato dal CURSA (Consorzio Universitario per la ricerca socioeconomica e per l'ambiente) e vede FIRAB come unico partner. Il progetto testerà soluzioni agro-zoo-forestali in due aziende del Lazio, l'azienda Coraggio nel Comune di Roma e l'azienda Cupidi nel Comune di Gallese (VT), intendendo ideare e validare sistemi votati alla diversificazione tramite integrazione di colture annuali, perenni e animali di bassa corte. Si prevede infatti l'introduzione di allevamento estensivo di pollame con lo scopo di validare i benefici legati a nuove pratiche di alimentazione degli avicoli tramite pascolamento controllato in consociazione con la coltivazione di ortaggi (carciofo e asparago) ed essenze aromatiche in impianti arborei caratteristici dell'areale Laziale e dell'Italia centrale, quali olivo e noce.



Grazie alla rotazione delle parcelle destinate al pascolo e l'impiego di sensoristica per la geo-localizzazione degli animali, si analizzeranno le relazioni tra comportamento al pascolo, le performance produttive degli animali, delle coltivazioni e i parametri biosfisi del suolo e delle altre matrici ambientali, per valutare la sostenibilità ecologica ed economica dei sistemi, oltre al carico di lavoro e alla qualità: di vita degli operatori e sensoriale delle produzioni.

Anche il 'valore non di mercato', attribuito alle funzioni del sistema, sarà considerato per valutare il valore aggiunto delle produzioni provenienti da sistemi agro-zoo-forestali localizzati in ambito peri-urbano e rurale, stimando gli effetti di attrattività del sistema complessato in termini di fruizione di altre tipologie di servizi dalla società in senso più generale.

Queste pratiche forniranno lo spunto per un'analisi di tipo multi-attoriale tra i diversi protagonisti del progetto (ricercatori e produttori), che validi le iniziative intraprese e allo stesso tempo fornisca elementi con cui poter adattare in altri areali e in contesti fortemente eterogenei le soluzioni tecniche studiate nel progetto.

Cerca ...

ARCHIVI

- [Marzo 2021](#)
- [Febbraio 2021](#)
- [Gennaio 2021](#)
- [Dicembre 2020](#)
- [Novembre 2020](#)
- [Ottobre 2020](#)
- [Settembre 2020](#)
- [Agosto 2020](#)
- [Luglio 2020](#)
- [Maggio 2020](#)
- [Aprile 2020](#)
- [Febbraio 2020](#)
- [Gennaio 2020](#)
- [Novembre 2019](#)
- [Ottobre 2019](#)
- [Settembre 2019](#)
- [Agosto 2019](#)
- [Luglio 2019](#)
- [Giugno 2019](#)
- [Maggio 2019](#)
- [Aprile 2019](#)
- [Marzo 2019](#)
- [Febbraio 2019](#)
- [Gennaio 2019](#)
- [Dicembre 2018](#)
- [Novembre 2018](#)
- [Ottobre 2018](#)
- [Settembre 2018](#)
- [Luglio 2018](#)
- [Giugno 2018](#)
- [Aprile 2018](#)
- [Marzo 2018](#)
- [Febbraio 2018](#)
- [Gennaio 2018](#)