

CRISTINA DALLA VALLE, PIERLUIGI PARIS, ANDREA PISANELLI, FRANCESCA CAMILLI

I sistemi agroforestali

Introduzione

I sistemi agroforestali (agroforestry o agroselvicultura) sono definiti come la “deliberata consociazione tra specie arboree perenni e colture agrarie, con l’eventuale presenza della componente animale, nella stessa unità di superficie”; essi indicano dunque sia l’impianto di alberi all’interno di terreni coltivati o di aree destinate al pascolo, ma anche l’inserimento di colture agrarie o attività zootecniche su terreni già caratterizzati da copertura arborea.

Classificazione

Attualmente i sistemi agroforestali vengono distinti in:

- Sistemi silvoarabili - sistemi in cui specie arboree da legno o specie fruttifere vengono coltivate intenzionalmente in consociazione a specie erbacee, tradizionalmente seminativi o colture foraggere; (Fig. 1a e b)
- Sistemi silvopastorali - sistemi in cui allevamento (pascolo) e arboricoltura (da legno o frutto) convivono sulla stessa superficie; (Fig. 2)
- Seminativi arborati - sistemi in cui superfici a seminativo semplice sono accompagnate dalla presenza di piante arboree in ordine sparso (es. *Quercus*, *Juglans*, *Castanea* spp.) destinate a una produzione agraria accessoria (frutti, ghiande o legna da ardere); (Fig. 3)
- Sistemi lineari - sistemi in cui siepi, barriere frangivento o fasce alberate lungo i bordi dei campi svolgono una funzione



Fig. 1a - Sistema silvo-arabile con pioppo da trancia a Masi (Padova), Azienda Casaria. Progetto AGFORWARD.



Fig. 1b - Sistema silvo-arabile con strisce pioppo e robinia SRC da biomassa (Short rotation coppice, a turno di taglio triennale) alternate a colture erbacee. Cottbus, Germania. Progetto AGFORWARD



Fig. 2 - Sistemi silvopastorali



Fig. 3 - Seminativi arborati

di tutela per gli agro-ecosistemi e di “difesa” per le superfici agricole; (Fig. 4 a e b)

- Coltivazioni promiscue - sistemi in cui piante arboree da frutto (specialmente olivo e vite) sono coltivate in consociazione con specie erbacee annuali; (Fig. 5)

I sistemi agroforestali nel passato

La denominazione di sistema agroforestale suona come nuova, ma in realtà i sistemi agroforestali rappresentano elementi funzionali all’agricoltura e all’ambiente e particolarmente importanti per la storia del paesaggio italiano. Basta leggere la “Storia del paesaggio agrario italiano” di Emilio Sereni (Ed. Laterza) o analizzare qualche foto aerea dell’immediato dopoguerra per verificare come, fino a poco più cinquant’anni fa, gran parte della pianura fosse di fatto un immenso sistema agroforestale. Nelle pianure dell’Italia settentrionale l’espressione più comune di questo sistema era rappresentato dalla “piantata padana”, costituita da lunghi e stretti appezzamenti



Fig. 4a - Sistemi lineari lungo i perimetri dei campi, come fasce tampone sul bordo dei fossi di drenaggio



Fig. 4b - Filare di querce in zona collinare.



Fig. 5 - Coltivazioni promiscue con olivo e colture orticole



Fig. 6 - Esempio di vite "maritata" agli alberi in Pianura Padana (a) e Toscana (b)



Fig. 7 - Dehesas in Spagna

di terreno agricolo bordati da filari di alberi che con spaziatura regolare (25 – 50 m) interrompevano la trama degli arativi e dei prati. Un tipico esempio erano le piantate di gelsi la cui funzione primaria era la produzione di foraggio per l'allevamento del baco da seta. Anche la vite non era coltivata in vigneti specializzati, ma veniva "maritata" agli alberi che fungevano da tutori vivi (Fig. 6a) espletando, al contempo, altre funzioni: produzione di legname da lavoro, di legna da ardere, di frutti, di foraggio per il bestiame. La vite maritata era ampiamente diffusa in alte zone della penisola, con di-

verse forme di abbinamento tra alberi e vite, e colture consociate (fig. 6b).

Il singolo appezzamento di terreno era, dunque, in grado di produrre un'elevata gamma di prodotti e il contributo di questi sistemi alla produzione legnosa era molto elevato. Aldo Pavari nel suo testo "Frangiventi" (1956) ricordava come fino a poco prima della seconda guerra mondiale i sistemi fuori foresta (frangiventi, piantate, filari, siepi) producessero in Italia più legname dei boschi.

Oltre a ciò il sistema presentava importanti esternalità positive rappresentate da produzione di selvaggina o di altri animali selvatici oggetto di raccolta (chioccioline, rane) ma anche di miele, piante alimentari e officinali. Insieme alle produzioni di beni sono da considerarsi anche i servizi di cui solo recentemente si è potuto misurare e apprezzare il valore: controllo della lisciviazione dei nutrienti e dell'erosione, mitigazione climatica, regimazione idraulica, habitat per la vita selvatica. Tra queste esternalità un cenno va sicuramente fatto al valore estetico dei sistemi agroforestali che nei secoli hanno disegnato nelle campagne italiane paesaggi straordinari apprezzati dai viaggiatori e dagli artisti di tutto il mondo.

I sistemi agroforestali in Europa

I sistemi tradizionali maggiormente rappresentativi a livello europeo sono ampiamente diversificati passando da nord a sud in ragione della variabilità delle condizioni ambientali. Nei paesi del Nord Europa, la limitata disponibilità di radiazione luminosa impone forme di consociazione poco diversificate in termini di composizione specifica a bassa densità arborea o di limitata durata nel tempo; viceversa, nei paesi mediterranei, le favorevoli condizioni climatiche permettono l'esistenza di una notevole varietà di sistemi e combinazioni tra specie arboree e colture agrarie. In questo caso, le disponibilità idriche sono il principale fattore limitante e la gestione dei sistemi agroforestali deve tener conto della competizione idrica che si instaurano tra le componenti.

I sistemi agroforestali tradizionali attualmente presenti in Europa possono essere classificati sulla base della principale funzionalità produttiva della componente arborea.

Olivo consociato

L'olivo è un elemento caratteristico del paesaggio mediterraneo dove frequentemente si trova consociato con diverse colture agrarie (cerealicole e foraggere). In Italia tale sistema è particolarmente diffuso in Umbria e nel Lazio; molto frequente anche in Grecia e Spagna, la sua presenza è invece di minor importanza in Francia. La funzione principale della coltivazione dell'olivo è ovviamente la produzione del frutto tuttavia, dal legno si ottiene buona legna da ardere e in taluni casi legname di qualità, per piccoli lavori di artigianato

Specie fruttifere

I sistemi agroforestali finalizzati alla produzione di frutto sono tradizionalmente tipici di alcune regioni europee ed acquisiscono nomi diversi a seconda della regione in cui sono presenti. Così nel Nord-Est della Francia sono tipici i *pré-vergers* caratterizzati dalla coltivazione di piante da frutto (melo, pero, noce e ciliegio) a bassa densità e consociate con varie colture agricole per un periodo di 5-15 anni. Similmente, in alcune parti dell'Europa centrale, è tradizionale il sistema denominato *Streuobst* in cui melo, pero, susino e ciliegio sono consociati con colture agrarie o abbinati al pascolo. Si stima che a partire dal 1950 tali sistemi si siano ridotti di oltre il 50% a causa della specializzazione dei frutteti. Anche nei paesi mediterranei gli alberi da frutto hanno trovato tradizionale presenza in sistemi agroforestali; tra questi vi sono il mandorlo in Sicilia, il noce in Campania, la vite consociata all'olivo nell'Italia centrale e a noce o pesco nel sud della Francia, il pero, il noce e il gelso in Grecia.

Latifoglie per la produzione di legname di qualità

Tradizionalmente le specie arboree per la produzione di legname maggiormente impiegate in sistemi agroforestali sono il pioppo e il noce. Esempi di consociazioni di tali specie si ritrovano sia nei paesi mediterranei sia in quelli del Nord Europa. Attualmente, l'incremento della domanda di legname pregiato ha portato a un crescente interesse verso tipologie di sistema che abbinano latifoglie pregiate, quali noce e ciliegio, e colture agrarie (cereali o foraggere), nonché al pascolo. I moderni sistemi presuppongono l'adozione di adeguate spazature nell'interfila per facilitare le operazioni colturali della coltura agraria.

Specie quercine

La presenza delle querce è un elemento tipico del paesaggio rurale dei paesi del Mediterraneo. In Italia frequentemente si rinvengono maestosi esemplari che costituiscono seminativi arborati. Tuttavia, l'esempio più significativo in Europa è dato dal *dehesas* (Fig. 7), sistema agroforestale tipico di Spagna e Portogallo, dove la componente arborea rappresentata dal leccio o dalla sughera a bassa densità consociati con cereali o abbinati al pascolo occupa circa 3 milioni di ettari.

Il declino

Le ragioni del declino dell'agroselvicoltura tradizionale in ambito agricolo sono legate a molteplici fattori. Fra questi possono essere citati: la presenza di alberi che ostacola le operazioni colturali meccanizzate; la maggiore disponibilità di fertilizzanti chimici, impiegati in sostituzione del contributo alla fertilità che potrebbe, invece, essere dato dagli alberi; la minor disponibilità di manodopera in agricoltura che impone scelte colturali con minor dispendio di lavoro; la possibilità di reperire prodotti legnosi e non legnosi dall'estero anziché produrli direttamente in azienda.

Da tre o quattro generazioni, quindi, l'agricoltore ha imparato a coltivare senza gli alberi, dimenticandone il valore agronomico e perdendo la conoscenza di quale possa essere le specie arboree adatte ai suoi terreni e quali i potenziali utilizzi che di tali specie si possono fare. Un'altra criticità è che anche pochi tecnici agronomi e forestali sarebbero veramente in grado di consigliare gli agricoltori su queste tematiche in quanto la perdita di conoscenze agroforestali ha interessato anche il mondo delle organizzazioni professionali e della ricerca.

L'avvento dell'agricoltura industrializzata ha drasticamente semplificato gli ecosistemi agricoli, con una indiscriminata rimozione degli alberi fuori foresta dalle zone agricole. Inoltre, i moderni sistemi monocolturali (e.g.: maiscoltura intensiva, zootecnia intensiva) presentano un'elevata vulnerabilità dovuta a varie cause di disturbo: cambiamenti climatici, epidemie di patogeni alieni, riduzione della biodiversità.

I benefici dei sistemi agroforestali

La moderna agricoltura industrializzata ha alterato il paesaggio agricolo tradizionale, creando estese aree occupate dalle coltivazioni arabili. Queste assicurano la produzione delle principali derrate agricole, ma hanno spesso determinato la riduzione della qualità del suolo e dell'acqua, la riduzione della biodiversità ed il rilascio dei gas serra attraverso una continua riduzione della sostanza organica nel suolo. Da questo punto di vista, la deliberata integrazione di alberi nei sistemi agricoli e zootecnici può offrire numerosi benefici. Gli alberi e le specie legnose, sparse o coltivate in modo organizzato (es. filari) all'interno di un sistema agricolo sono considerati sede di conservazione di biodiversità in quanto habitat privilegiato di specie animali e vegetali; le siepi e i filari difendono la coltura dall'azione di disturbo del vento, della pioggia, del sole o di altri eventi meteorologici;

L'attività di pascolo condotta all'interno dei sistemi silvopastorali consente un'attenta gestione della copertura del suolo e ridu-

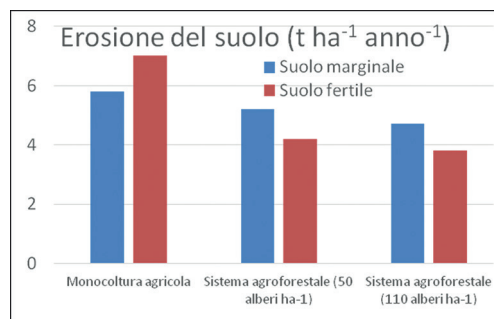


Grafico 1. Meno erosione con l'agrosilvicoltura. Simulazione dell'erosione del suolo in Europa in sistemi agroforestali con 50-110 alberi ha⁻¹ e in monocultura agricola. La presenza degli alberi Fuori Foresta nelle zone agricole riduce l'impatto erosivo delle acque piovane (Palma et al 2007).

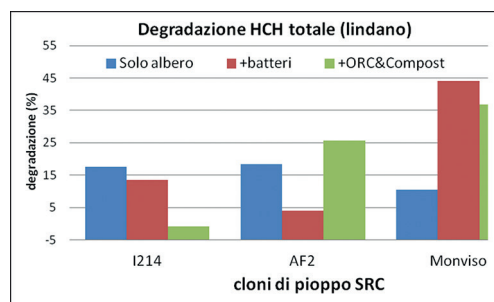


Grafico 2. Degradazione dell'inquinante cancerogeno lindano nei suoli della Valle del Sacco (Lazio) dopo un anno di piantagione sperimentale di fitorimedio con cloni di pioppo SRC (Short Rotation Coppice) abbinati ad inoculi radicali (batteri; Compost+ORC (Oxygen Release Compound) (Bianconi et al., 2011)

ce i rischi d'incendio nelle zone particolarmente vulnerabili;

Gli apparati radicali delle specie arboree svolgono un ruolo primario dal punto di vista idrogeologico in quanto contribuiscono a ridurre fenomeni erosivi e di dissesto dei versanti (Grafico 1). All'interno dei sistemi agricoli, svolgono anche un ruolo di "cattura" di elementi nutritivi preziosi che, altrimenti, verrebbero lisciviati, limitando, in questo modo, fenomeni di inquinamento delle acque e di scarsa efficienza delle fertilizzazioni (Tabella 1).

Gli apparati radicali degli alberi, in associazione alle micro flora e fauna del terreno possono svolgere un'importante azione di depurazione del suolo da inquinanti e contaminati. Sistemi forestali transitori come le SRC (Short rotation coppice) a turno breve hanno dimostrato di biodegradare il suolo

	Abbattimento inquinanti	Incremento
Run-off	33%	
Azoto lisciviato	44%	
Unità d'Italia	50%	
Perdite di Fosforo	60-90%	
Deriva erbicidi		
CO ₂ assorbita (biomassa ipogea ed epigea)		80t ha ⁻¹ anno ⁻¹

Tab. 1 - Sintesi di alcuni benefici ambientali delle fasce tampone arborate in Veneto per abbattimenti di inquinanti agricoli dai campi ai corpi idrici e per assorbimento di anidride carbonica.

contaminato, sottraendolo temporaneamente alle colture alimentari, per poi restituire il terreno alle attività agricole (Grafico 2).

Il terreno occupato dalle specie arboree, lasciato indisturbato dalle normali lavorazioni del suolo, aumenta rapidamente la dotazione di sostanza organica, con un significativo incremento del Carbonio organico nel profilo del suolo, contribuendo la capacità dei suoli agricoli di immagazzinare C, sottraendolo dall'atmosfera e mitigando i cambiamenti climatici dovuti all'effetto serra (Grafico 3).

Grazie alla combinazione di diverse specie e di molteplici attività nella medesima unità di superficie, i sistemi agroforestali offrono la possibilità di diversificare le produzioni aziendali fornendo legname di pregio, biomassa o prodotti non legnosi da un lato (tartufi, frutti, sughero, miele) e prodotti agricoli e zootecnici dall'altro; allo stesso tempo, sono anche uno strumento per sostenere la multifunzionalità dell'azienda agricola. Tale multifunzionalità può tramutarsi anche in intensificazione sostenibile della produttività totale dell'agrosistema, secondo i principi dell'intensificazione ecologica della produttività agricola. Le moderne ricerche del progetto SAFE hanno dimostrato che i sistemi agroforestali, con 2 colture consociate, posso avere una produttività più alta rispetto alle singole monoculture (Grafico 4), utilizzando il LER (*Land Equivalent Ratio*) come fattore di comparazione.

La convivenza di colture arboree ed erbacee connota in modo caratteristico molti dei paesaggi italiani e si associa in modo diffuso alla conservazione di know-how e

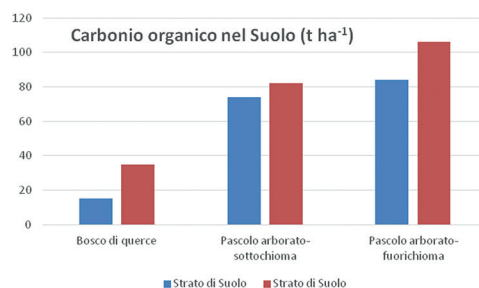


Grafico 3. Più Carbonio (C) nel suolo con l'agroforestazione. Dotazione di C nel suolo in pascoli arborati con querce in Sardegna. La consociazione alberi-cotico foraggero determina i maggiori valori di C nel suolo (modificato, Rossetti et al 2015)

$$LER = \frac{\text{Tree agroforestry yield}}{\text{Tree monoculture yield}} + \frac{\text{Crop agroforestry yield}}{\text{Crop monoculture yield}}$$

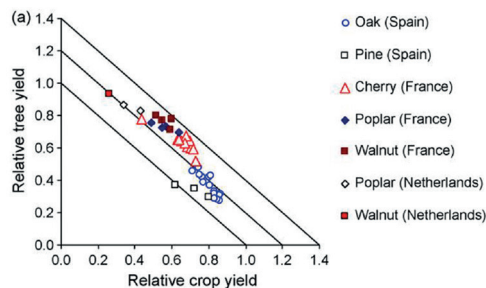


Grafico 4. Aumento della produttività primaria nei sistemi agroforestali. Simulazioni del LER in scenari europei. Il "Land Equivalent Ratio" (LER) esprime la capacità produttiva di un sistema misto rispetto alle monoculture. Quando il LER > 1, il sistema misto è più efficiente delle monoculture (Graves et al., 2007)

pratiche colturali tradizionali di molte aree rurali. Inoltre, essa consente di realizzare e gestire spazi aperti utili allo svolgimento di attività ricreative, turistiche e sociali rendendo possibile anche a livello territoriale la definizione di multifunzionalità quale strumento di sviluppo;

Per tutti questi benefici i sistemi agroforestali sono oggi particolare oggetto di attenzione quale mezzo per attuare un'agricoltura sostenibile di supporto allo sviluppo economico e alla tutela dell'ambiente e si propongono come un'eccellente opportunità per tutti quei territori rurali caratterizzati da marginalità ed estensività delle produzioni, ma ricchi di risorse ambientali, ecologiche e paesaggistiche da conservare e valorizzare.

Proprio per queste zone, infatti, si consolida oggi l'esigenza sia di valorizzare i sistemi tradizionali d'uso del suolo sia di individuarne nuovi che siano capaci, da un lato, di garantire produzioni redditizie e, dall'altro, di salvaguardare le risorse ambientali e lo spazio rurale.

Il ritorno

La Politica Agricola Comunitaria (PAC) ha svolto in passato un ruolo fondamentale nel disincentivare l'agroselvicoltura in Europa attraverso i contributi agli agricoltori basati sulla monocoltura sia agricola sia forestale. I finanziamenti agricoli sono stati sempre incentrati sulla massimizzazione della produzione unitaria o della superficie agricola utile. Negli ultimi anni i contributi agli agricoltori potevano essere significativamente ridotti a causa della presenza degli alberi fuori foresta all'interno della superficie agricola aziendale. Anche nel settore forestale, i contributi a favore della forestazione dei terreni agricoli non permettevano la costituzione di nuovi sistemi agroforestali, escludendo ogni pratica agricola consociativa all'interno delle piantagioni legnose. Nella scorsa programmazione (2007-2013) è stata introdotta in Europa una misura agroforestale (Mis. 222, Costituzione di nuovi sistemi agroforestali) che ha trovato scarsa applicazione per l'esiguità dei finanziamenti e per la scarsa divulgazione. La nuova PAC, attualmente in applicazione, sembra aver cambiato direzione riguardo l'agroselvicoltura, con un'attenzione maggiore alla tutela di sistemi agricoli multifunzionali e focalizzati minore rispetto alla monocoltura. La nuova Mis. 222 è stata potenziata finanziariamente e sono state introdotte le Aree di Interesse Ecologico che includono i sistemi agroforestali, con finanziamenti a beneficio di agricoltori che indirizzano una percentuale della superficie aziendale ai servizi ecosistemici (sequestro C, biodiversità, riduzione della lisciviazione dell'azoto, etc.).

L'attuale programmazione (2014-2020) con la Misura "8.2 - Sostegno all'allesi-

mento di sistemi agroforestali", e con il Greening -Aree di Interesse Ecologico (AIE), prevede finanziamenti a favore di imprenditori privati e pubblici per la costituzione di sistemi agroforestali.

Al momento, sei Regioni (Tabella 2) hanno previsto azioni specifiche con finanziamenti di circa 2000 € all'impianto e di 200-500 €/ha/anno di mantenimento, con densità d'impianto di circa 100 alberi/ha, mediante impianto artificiale, oppure diradamenti selettivi di rimboschimento naturale di terreni abbandonati. Quest'ultima è un'assoluta novità che, per la prima volta, propone la possibilità di recuperare all'agricoltura i terreni soggetti a rimboschimento naturale attraverso l'agroselvicoltura, con la costituzione di nuovi pascoli arborati.

Il Greening prevede una serie di misure agro-ambientali per implementare il ruolo ecologico dell'agricoltura. Le AIE sono obbligatorie per le aziende a seminativo con più di 15 ha e prevedono la presenza obbligatoria in azienda di superfici non interessate da pratiche agricole intensive. Nell'ambito delle AIE sono incluse: siepi e fasce alberate lungo i bordi dei campi, alberi isolati o a gruppi, boschetti, fasce tampone inerbite e/alberate, aree a Short Rotation Coppices.

Nell'ambito della PAC un ruolo significativo è svolto da *European Agroforestry Federation*, EURAF (www.euraf.eu), che promuove e sostiene l'agroselvicoltura a Bruxelles.

L'importanza delle scelte

Poiché l'agroforestazione s'identifica nella realizzazione consociata di attività produttive diverse (selvicoltura/frutticoltura/pastorizia/agricoltura), la scelta delle tecniche agronomiche da realizzare in tali impianti deve fare in modo che il connubio fra specie arboree, specie erbacee e zootecnia generi i vantaggi attesi in termini produttivi, ecologici e di uso efficiente delle risorse aziendali. La scelta della tipologia d'impianto può ripercuotersi, ad esempio, sulla capacità di utilizzo della radiazione luminosa da parte delle colture più basse o sul

REGIONE	MISURE	AMMONTARE MASSIMO €/HA (80%) + €/HA/ANNO	BENEFICIARI
BASILICATA	<ul style="list-style-type: none"> 8.2.a – Impianto di sistemi silvopastorali 8.2.b– Impianto di seminativi arborati 8.2.c– Impianto di Sistemi lineari 	2.000 + 200	proprietari terrieri privati e/o associazioni comuni singoli o associati
MARCHE	<ul style="list-style-type: none"> 8.2. A1 Impianto di sistemi lineari (frangivento e erosione anche con funzione biomassa) 8.2. A2 Impianto misto per la creazione di seminativi arborati (specie fruttifere, mellifere, antiche) 8.2 A3) Recupero di terreni agricoli in corso di abbandono (pascolo) 	8.2. A1) 800 + 300 8.2. A2) 800 + 300 8.2. A3) 1.500 + 300	Comuni o loro associazioni, proprietari, possessori e/o titolari; Privati, proprietari, possessori e/o titolari della gestione della superficie interessata dall'impegno.
PUGLIA	<ul style="list-style-type: none"> piantagioni lineari impianto di una o più specie di piante arboree e arbustive autoctone, a ciclo medio-lungo, di interesse forestale e/o agrario, coltivate in ordine sparso o a sesti di impianto regolari, a bassa densità 	2.177 + 1.277	proprietari terrieri pubblici e privati - titolari di un diritto di possesso, legalmente riconosciuto, su terreni di proprietà pubblica o di proprietà privata - e le loro associazioni/consorzi/cooperative, Comuni, singoli ed associati ed altri soggetti di diritto pubblico.
UMBRIA	<ul style="list-style-type: none"> 8.2 a) Impianto di pascoli arborati 8.2 b) Seminativi arborati mediante alberature in filare o con alberi omogeneamente distribuiti 	8.2 a) 2.300 + 500 8.2 b) 2.000 + 500	Proprietari, Possessori e/o Titolari privati della gestione della superficie interessata dall'impegno; Proprietari, Possessori e/o Titolari pubblici della gestione della superficie interessata dall'impegno; - Loro Associazioni.
VENETO	<ul style="list-style-type: none"> 8.2.1 Realizzazione di sistemi silvopastorali e impianto di seminativi arborati 	Non definiti	Comuni e soggetti privati, anche in forma associata, che siano proprietari e/o gestori di terreni agricoli e forestali

Tabella 2

maggiore uso delle risorse idriche lungo il profilo del suolo, in ragione della stratificazione verticale degli apparati radicali.

Accanto alle notevoli potenzialità e ai benefici, l'allestimento o la gestione di sistemi agroselviculturali può presentare dunque diverse problematiche connesse alla loro introduzione nell'ordinamento produttivo aziendale con conseguenze, a questo livello, anche sulla gestione di impresa. La presenza degli alberi in campo, ad esempio, può ostacolare le normali operazioni meccanizzate. Le interazioni competitive, idriche e nutrizionali, tra specie arboree e specie erbacee, soprattutto nelle fasi giovanili dell'impianto, sono un altro elemento di criticità che spesso richiedono valutazioni e scelte oculate. Allo stesso modo, anche la pratica degli animali al pascolo deve essere attentamente gestita per impedire che le specie arboree subiscano danni da pascolamento.

Per un verso, dunque, tutti vantaggi dei sistemi agroselviculturali che giustificano l'interesse della PAC a questa forma "innovativa" di agricoltura sostenibile, per-

tamente in linea con il taglio "green" della nuova politica comunitaria. Dall'altro, le difficoltà connesse alla gestione di questi sistemi "innovativi" di agricoltura giustificano, invece, il sostegno offerto dalla politica di sviluppo rurale per il loro allestimento e la loro gestione nelle fasi iniziali di impianto.

I progetti di Ricerca Europei

Progetto SAFE (2001-2004)

Il progetto di ricerca europeo *Silvoarable Agroforestry For Europe* (SAFE) ha coinvolto più di 70 ricercatori da 8 Paesi europei dall'agosto 2001 a gennaio 2005.

Il progetto SAFE ha concentrato le proprie attenzioni scientifiche sui sistemi silvoarabili che prevedono la consociazione tra specie legnose a legname pregiato (noce, ciliegio, querce, ecc.) e colture agrarie tradizionali (cereali e foraggere). Attraverso un'analisi temporale e spaziale effettuata sulla base di una rete di impianti sperimentali ubicati in diversi contesti agro-ecologici

dei paesi partecipanti, il progetto ha sviluppato modelli di simulazione in grado di valutare i benefici economici ed ambientali dei sistemi agroforestali.

I modelli, ad esempio, possono simulare l'evoluzione temporale delle interazioni tra la componente agricola e quella legnosa per effetto della competizione e delle sinergie d'uso delle risorse naturali e degli *input* culturali.

Ciò permette di effettuare un'oculata scelta delle specie da impiegare nel sistema silvoarabile e di prevedere il momento più opportuno per garantire la massima produzione. Inoltre, i modelli hanno dimostrato che i sistemi agroforestali sono più convenienti, dal punto di vista economico, rispetto alla coltura separata di alberi e specie agricole.

Nello stesso tempo, la modellistica utilizzata ha messo in evidenza che i sistemi silvoarabili hanno una maggiore valenza ecologica, in termini di controllo dell'erosione del suolo, lisciviazione dei nitrati e sequestro del carbonio, rispetto all'arboricoltura da legno e all'agricoltura tradizionali.

In definitiva, il progetto SAFE ha avuto il merito di mettere in evidenza e dimostrare dal punto di vista scientifico che i sistemi agroforestali e, in particolare, quelli silvoarabili, sono compatibili con l'agricoltura moderna e possono essere adottati in diversi contesti agroecologici in Europa. Ma ciò che è maggiormente rilevante, è il fatto che questi risultati hanno spinto la Politica Agricola Comune (PAC) a riconoscere i sistemi agroforestali come pratica sostenibile di uso del suolo. <http://www.montpellier.inra.fr/safe>

AGFORWARD (2014-2017)

AGFORWARD (*AGroFORestry that Will Advance Rural Development*) è un progetto di ricerca finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del VII Programma Quadro (FP7 – Ricerca e Sviluppo Tecnologico). Ha una durata di quattro anni: è iniziato nel gennaio 2014 e terminerà nel dicembre 2017. AGFORWARD si fonda su esperien-

ze di ricerca e conoscenze già acquisite in ambito agroforestale, sia in siti sperimentali in atto sia in progetti di ricerca già terminati, quali il progetto SAFE. L'inizio del progetto coincide con l'avvio della nuova programmazione delle politiche di sviluppo rurale di supporto allo sviluppo dei sistemi agroforestali per il periodo 2014-2020.

L'obiettivo generale del progetto è promuovere pratiche agroforestali a sostegno dello sviluppo rurale in Europa, puntando, ad esempio, al miglioramento della competitività e al rafforzamento delle componenti sociali e ambientali di un territorio. Il progetto coinvolge due istituzioni internazionali e 23 strutture tra università, centri di ricerca e organizzazioni agricole europee.

In Italia tre istituti del CNR (IBAF, ISPAAM e IBIMET), uno del CREA e VenetoAgricoltura sono coinvolti nello studio di vari sistemi agroforestali in diverse zone geografiche d'Italia: olivo e pascolo avicunicolo in Umbria; pascolo brado in zone boscate in Sardegna; integrazione della produzione di biomassa legnosa con le colture cerealicole tradizionali e l'allevamento biologico di suini in Veneto.

AGFORWARD, suddiviso in 9 *work packages*, si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

- Studiare e comprendere la presenza e l'estensione attuale dei sistemi agroforestali in Europa;
- Identificare e sviluppare in campo, attraverso un approccio di ricerca partecipativo (*Participatory Research for Development Network, PRDN*), le innovazioni da mettere in atto al fine di migliorare i benefici e la sostenibilità dei sistemi agroforestali in Europa;
- Identificare soluzioni innovative appropriate per aree rurali in cui l'agroselvicultura al momento non è applicata o è in fase di abbandono e valutarne l'impatto a livello di azienda agricola e di paesaggio;
- Promuovere l'adozione più ampia possibile di appropriati sistemi agroforestali in Europa attraverso lo sviluppo di adeguate politiche e la disseminazione dei risultati del progetto.

- WP1 - comprendere il contesto e l'estensione dei sistemi agroforestali in Europa nell'ambito delle attuali coperture di terreno dell'EU e delle classificazioni sull'uso del terreno.
- WP2 - identificare, sviluppare, sperimentare in campo e promuovere innovazioni che migliorino i benefici e la sostenibilità dei sistemi agroforestali europei di alto valore naturale e culturale.
- WP3 - sistemi agroforestali con specie arboree di alto valore, come i meleti, gli oliveti, gli agrumeti e boschi di noci e castagni di alto pregio.
- WP4 - applicazione delle pratiche agroforestali nei sistemi arabili.
- WP5 - applicazione delle pratiche agroforestali nei sistemi di allevamento: avicoli; ruminanti e suini.
- WP6 - adattare e valutare progetti e pratiche agroforestali a livello di azienda agricola in contesti in cui non sono al momento largamente diffuse o sono in declino.
- WP7 - adattare e valutare progetti e pratiche agroforestali su larga scala in contesti in cui non sono al momento largamente diffuse o sono in declino.
- WP8 - promuovere in Europa l'attuazione di appropriati sistemi agroforestali attraverso lo sviluppo di politiche agroforestali e la loro diffusione.
- WP9 - disseminazione dei risultati del progetto: video, pubblicazioni, brochures, ecc...
www.agforward.eu

Le Associazioni

Europa – www.agroforestry.eu

Italia – www.agroforestry.it , <http://sisef.org/gdl/agroforestry/>

Ringraziamenti

Si ringrazia la Commissione europea per il supporto a questo lavoro finanziato con il progetto di ricerca AGFORWARD (contract 613520). Le opinioni e i punti di vista espressi in questo articolo sono da attribuire agli autori e non possono essere messa in relazione, in alcuna circostanza, alla posizione ufficiale della Commissione europea.

BIBLIOGRAFIA

BIANCONI D., DE PAOLIS M, AGNELLO A.C., LIPPI D., PIETRINI F., *et al.*, 2011. *Field-scale Rhizoremediation of a contaminated soil with hexachlorocyclohexane (HCH) isomers: the potential of poplars for environmental restoration and economic sustainability*. In Ivan A. Golubev (ed): "Phytoremediation: Processes, Characteristics, and Applications. Nova Science Publisher, Hauppauge. NY. Vol 10 pp.231-ISBN: 978-1-61728-753-4, 2010 Nova Science Publishers, Inc

BORIN M., PASSONI M. , THIENE M., TEMPESTA T. 2010. *Multiple functions of buffer strips in farming areas*. *European Journal of Agronomy*, 32: 103-111.

DALLA VALLE C., MEZZALIRA G., CORREALE SANTACROCE F. 2009 – *L'Agroforestazione: una prospettiva per il Veneto*. *Veneto Agricoltura*, Periodico di Agricoltura, Territorio e Ambiente n. 3: 6-9.

EICHHORN M., PARIS P., HERZOG F., INCOLL L., LIAGRE F., MANTZANAS K., MAYUS M., MORENO G., PAPANASTASIS V., PILBEA M D., PISANELLI A. AND DUPRAZ C. 2006 - *Silvoarable Systems in Europe: Past, Present and Future Prospects*. *Agroforestry Systems*, 67: 29-50.

GRAVES A.R, BURGESS P.J., PALMA J.H.N., HERZOG F., G. MORENO *et al.*, 2007., *Development and application of bio-economic modelling to compare silvoarable, arable, and forestry systems in three European countries*. *Ecological Engineering* 29: 434-449.

GRAVES A.R., BURGESS P.J., LIAGRE F., PISANELLI A., PARIS P., MORENO G., BELLIDO M., MAYUS M., POSTMA M., SCHINDLER B., MANTZANAS K., PAPANASTASIS V. AND DUPRAZ C. 2008 - *Farmer perceptions of silvoarable systems in seven European countries*. *Advances in Agroforestry*, Vol. 6: 67-86. ISSN: 1875-1199.

LIAGRE F., HAMON X., FREYSSINEL G., DUPRAZ C., COLOMB V., CORREALE SANTACROCE F., 2011 – *Agroforestazione. Produrre con gli alberi per un'agricoltura differente*.

Traduzione di Dalla Valle C. Scheda Tecnica - Veneto Agricoltura, Azienda Regionale per i settori Agricolo, Forestale e Agro-Alimentare - Settore Attività Forestali.

PALMA J.H.N., GRAVES A.R., BUNCE R.G.H., BURGESS P.J., DE FILIPPI R., *et al.*, 2007. *Modelling environmental benefits of silvoarable Agroforestry in Europe*. Agriculture, Ecosystems and Environment, 119: 320-334

PARIS P., PISANELLI A., PERALI A., CANNATA F., SCARASCIA MUGNOZZA G. 2009 - *I sistemi agroforestali e il PSR. Finanziamenti dalla Misura 2.2.2*. Terra e Vita n. 9: 34-37.

PARIS P., PISANELLI A., PERALI A., SCARASCIA MUGNOZZA G. 2009 - *Recenti avanzamenti scientifici dell'agroselvicoltura e contraddizioni della P.A.C. verso i sistemi agroforestali*. Proceedings of the 3rd National Congress of Sylviculture, Taormina 16-19 October 2008: 1131-1136.

PARIS P., ROSATI A., MEZZALIRA G., PISANELLI A. 2012 - *Deforestazione delle aree agricole*. Il Parlamento europeo è contrario. Terra & Vita n. 47: 12.

PARIS P., PISANELLI A., MASSACCI A., MARANDOLA D., ROSATI A., CAMILLI F. 2015 - *Sistemi agroforestali per un nuovo uso del suolo ad alta valenza produttiva ed ecologica*. Atti, Sessione Poster, Vol. I, Convegno "Recuperiamo terreno" ISPRA, Milano 6 mag. 2015

PAVARI A., FRANGIVENTI, 1956. RAMO EDITORIALE DEGLI AGRICOLTORI, PISANELLI A., ECOSSE A., PERALI A., SCARASCIA MUGNOZZA G., CANNATA F., OLIMPIERI G., PARIS P. 2006 - *I sistemi agroforestali in Europa*. Alberi e Territorio, n. 12.

PISANELLI A., PERALI A., PARIS P. 2012 - *Potentialities and uncertainties of novel agroforestry systems in the European CAP: farmers' and professionals' perspectives in Italy*. Proceedings of the conference "Roma Forest 2011: Present and future role of forest resources in the socio-economic development of rural areas", Rome, 23rd - 24rd June 2011. Italian Journal of Forest and Mountain Environments, 67 (3): 289-297.

ROSSETTI I., BAGELLA S., CAPPAI C., CARIA M.C., LAI R., *et al.*, 2015. *Isolated cork oak trees affect soil properties and biodiversity in a Mediterranean wooded grassland*. Agriculture, Ecosystems and Environment 202: 203-216. DOI: 10.1016/j.agee.2015.01.008.

SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano*, 1961 (prima pubblicazione) collana Biblioteca universale Laterza

Cristina Dalla Valle

Veneto Agricoltura, Settore Attività Forestali,
Centro Biodiversità Vegetale e Fuori Foresta
E-mail: cristina.dallavalle@venetoagricoltura.org

Pierluigi Paris

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biologia
AgroAmbientale e Forestale (CNR-IBAF)
E-mail: piero.paris@ibaf.cnr.it

Andrea Pisanelli

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Biologia
AgroAmbientale e Forestale (CNR-IBAF)
E-mail: andrea.pisanelli@ibaf.cnr.it

Francesca Camilli

Consiglio Nazionale delle Ricerche,
Istituto di Biometeorologia (CNR-IBIMET)
E-mail: f.camilli@ibimet.cnr.it

PAROLE CHIAVE: *Agroforestazione, Politica Europea, Sviluppo Rurale*

RIASSUNTO

La necessità di aumentare in modo sostenibile le produzioni alimentari e legnose richiede modelli culturali in grado di coniugare sostenibilità ambientale ed efficienza produttiva. L'agroselvicoltura può contribuire all'obiettivo grazie alla consociazione di alberi fuori foresta, colture erbacee e zootecnia estensiva, permettendo un'intensificazione ecologica della produttività e un uso efficiente delle risorse naturali. Questo sia con nuovi sistemi agroforestali, sia attraverso la valorizzazione dei residui sistemi agroforestali tradizionali, importanti presidi di biodiversità e paesaggio. La Politica Agricola Comune (PAC) ha avuto un ruolo determinante a scapito dell'agroselvicoltura, finanziando solo la monocoltura agricola o forestale. La nuova PAC offre invece spunti di apertura per tutelare e promuovere l'agroselvicoltura in Europa.

KEY WORDS: *Agroforestry, EU Policy, Rural Development*

ABSTRACT

Agroforestry, as mixed land use systems incorporating trees, crops and husbandry, has been a key element of the European landscapes throughout historical times. In many cases, agroforestry systems represent formerly widespread traditional systems that are currently declining; Agroforestry was in the past a key element of agroecosystems sustainability. The causes of the modern decline of agroforestry are both practical and economic, with the mechanization and industrialization of agricultural practices; European Agricultural Policy (CAP), supporting mostly monocultures, has contributed as well. Currently, agroforestry systems represent a new opportunity for modern Smart Agriculture, because the deliberate integration between trees, crops and husbandry have dramatic potentialities to food and wood security, and environmental safeguard. In Europe, research is actively working on agroforestry systems, for implementing agroforestry into the current CAP.