



Agroforestazione e pioppo

Un'analisi economica in Pianura Padana

di Pier Mario Chiarabaglio, Pierluigi Paris, Marco Lauteri, Achille Giorcelli, Marco Grendele, Simone Cantamessa

Il contrasto alla crisi climatica richiede forti cambiamenti socio-economici con l'ampio uso di materie prime rinnovabili come il legno, e vasti programmi di forestazione senza consumo di suolo agricolo, nonché modelli colturali con input chimici contenuti. L'agroforestazione con i nuovi cloni di pioppo a Maggiore Sostenibilità Ambientale (MSA) risponde alle suddette esigenze con interessanti margini di guadagno per gli agricoltori.

A partire dalla cosiddetta “Rivoluzione verde” del secondo dopoguerra, l'agricoltura “moderna” è stata caratterizzata dalla monocoltura con una progressiva perdita di biodiversità e semplificazione dei tradizionali paesaggi agroforestali. La Politica Agricola Comunitaria, con il Regolamento n. 1305 del 2013, promuove lo sviluppo rurale con misure a sostegno dell'agricoltura che incoraggiano fortemente l'adozione di **tecniche di**

“greening”, come i sistemi agroforestali, per evitare la perdita di biodiversità e mitigare i cambiamenti climatici. In questo senso, l'agroforestazione¹⁾ permette di produrre in modo sostenibile con vantaggi in termini di servizi ecosistemici: infatti garantisce la conservazione della biodiversità e migliora le caratteristiche del paesaggio, aumenta il sequestro di carbonio nella biomassa e nel suolo, riduce parassiti e patogeni, limita l'erosione del suolo e la lisciviazione dei nutrienti (AA.VV. 2018, PARIS et al. 2019).

La pioppicoltura permette di ridurre gli input colturali con una maggiore sostenibilità economica e ambientale rispetto alle coltivazioni agrarie intensive con le quali spesso è in rotazione (CANTAMESSA 2022). Quest'aspetto si amplifica nel caso di impiego di cloni a Maggiore Sostenibilità Ambientale (MSA), resistenti alle principali avversità e che quindi richiedono minimi interventi fitosanitari o nel caso della pioppicoltura certificata secondo gli standard di gestione sostenibile.

Il presente lavoro confronta dal punto di vista economico la coltivazione di frumento e di riso, coltivati in monocoltura o in consociazione con filari di pioppo e la pioppicoltura secondo il modello tradizionale con il clone 'I-214' e quella **con cloni MSA.**

Parole chiave

Agroforestazione, pioppicoltura, grano, riso, analisi economica, progetto Carter, Misura 16, Regione Veneto

¹⁾ Per agroforestazione si intende l'insieme dei sistemi agricoli che vedono la coltivazione di specie arboree e/o arbustive perenni, consociate a seminativi e/o pascoli, nella stessa unità di superficie.

Coltura	Riduzione media (%)			
	Nord	Sud	Est	Ovest
Grano	21,4	8,7	17,0	18,5
Riso	25,6	5,7	15,9	20,9

Tabella 1 - Riduzione media della produzione della coltivazione agraria nei primi 25 m dal filare suddiviso per esposizione (da: Prevosto 1971).

Dati economici

Sono state effettuate simulazioni con riso o grano in presenza di un filare di pioppo secondo quanto proposto da Rosso *et al.* (2021) considerando i costi di coltivazione dei cereali e del pioppo per un turno di dieci anni. Il modello di impianto del pioppo prevede una singola fila con spaziatura di 5 m tra una pianta e l'altra in un campo di 100 x 100 m, pari a 1 ettaro. Sono state considerate quattro diverse posizioni del campo rispetto al filare in modo da valutare **l'effetto di ombreggiamento sulla coltura agraria** (Tabella 1), così come rilevato in attività sperimentali condotte in passato nell'area vercellese da Castellani e Prevosto (1961). Nella Tabella 2 sono riportate le **pratiche di gestione agronomica utilizzate**. Per il calcolo economico del pioppo in consociazione (clone 'l-214') sono state considerate esclusivamente i costi di potatura e non dei trattamenti fitosanitari poiché non necessari in questo modello colturale. In tutti i casi, i costi e i ricavi sono stati stimati per un **ciclo decennale di pioppicoltura** secondo i prezzi correnti (Tabella 3); le perdite di resa causate dall'ombreggiatura del filare di pioppo sono state considerate in accordo ai rilievi effettuati da Prevosto (1971), aggiungendo i ricavi derivanti dalla vendita della paglia nel caso del grano. Per il calcolo del valore del legno di pioppo è stato considerato il prezzo delle piante in piedi rilevato dalle Camere di Commercio delle piazze più importanti delle Regioni padano-venete.

Analisi finanziaria

I costi e i prezzi utilizzati per l'analisi finanziaria sono stati ricavati dai valori di mercato, mentre i rendimenti produttivi derivano da 'Rosso *et al.*' nel 2021 e da 'COALOA *et al.*' nel 2020. Come indicatore di redditività è stato impiegato il Valore Aggiunto Economico (VAE, espresso in € ha⁻¹ anno⁻¹, detto anche Valore Attuale Annuo - equazione 2) che dipende dal Valore Attuale Netto (VAN, espresso in € ha⁻¹ - equazione 1):

$$VAN = \sum ((Rn - Cn) / (1+i)^n) \quad (\text{Equazione 1})$$

$$VAE = VAN \cdot (i(1+i)^N) / ((1+i)^N - 1) \quad (\text{Equazione 2})$$

Fase	Operazione	Costi (€ ettaro anno)				
		Grano	Riso	Pioppo (20 alberi)	Pioppo 'l-214'	Pioppo MSA
Impianto	Preparazione del suolo	200	190	-	275	275
	Concimazione	150	200	-	375	375
	Semina/impianto	150	250	140	1.866	1.866
Coltivazione	Irrigazione	-	200	-	-	-
	Trattamenti fitosanitari/ diserbo/potature/ concimazioni	150	490	30*	3.050***	2.490***
Raccolta	Raccolta	150	300	-**	-**	-**

*Costo delle potature per i primi 4 anni; ** i costi di abbattimento non sono stati considerati poiché il pioppo viene venduto in piedi (PRA *et al.* 2019); *** costi di coltivazione fino al quarto anno; **** costi di coltivazione dal quinto anno.

Tabella 2 - Costo delle operazioni colturali (€ per ettaro e per anno) del grano, riso e pioppo.

Parametri	Grano		Riso	Pioppo (20 alberi)	Pioppo 'l-214'	Pioppo MSA
	granella	paglia				
Produzione (t ha ⁻¹)	6,12	5	6,45	14	150	180
Prezzo (€ t ⁻¹)	210	20	350	90	90	90

Tabella 3 - Produzione in tonnellate (t) per ettaro e prezzo (in € per t) di grano, riso, legno di pioppo in filare e in piantagione con il clone 'l-214' e un clone MSA.

Esposizione	Grano	Grano + Pioppo in filare
	VAE € ha ⁻¹ anno ⁻¹	VAE € ha ⁻¹ anno ⁻¹
Nord	580	626
Sud		651
Est		634
Ovest		631
	Riso	Riso + Pioppo in filare
Nord	661	673
Sud		736
Est		704
Ovest		688

Tabella 4 - Confronto della redditività (Valore Aggiunto Economico - VAE) in sistemi agroforestali valutati in 1 ettaro di grano o di riso con un filare di pioppo orientato secondo i 4 punti cardinali.

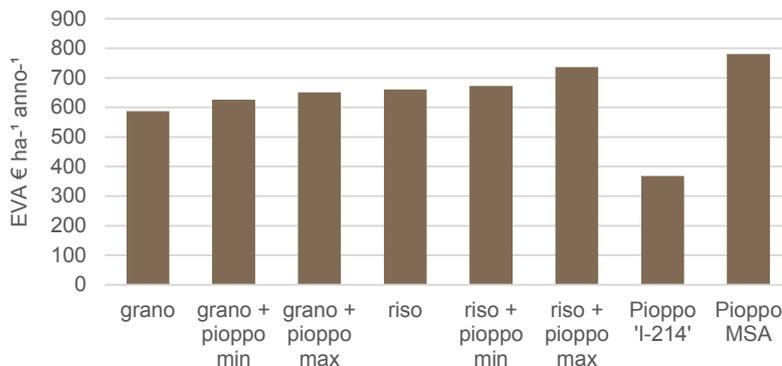


Grafico 1 - Valore Aggiunto Economico (VAE) dei casi studio. ("pioppo min" = VAE con esposizione filare Nord e maggior grado di ombreggiamento; "pioppo max" = VAE con esposizione filare Sud e minore grado di ombreggiamento. Sono stati esclusi dal conteggio i contributi PAC).

dove n è l'anno del turno, R i ricavi, C i costi, i il tasso di sconto (3 %), N la durata del turno. I risultati riportati in Tabella 4 mostrano che il grano e il riso consociati con il clone 'I-214' di pioppo producono un vantaggio economico: per i filari con esposizione Sud il sistema agroforestale con grano permette un vantaggio di 71€ per anno, mentre per l'esposizione a Nord si ottengono 46€ in più rispetto alla sola coltivazione del grano. Tale differenza è imputabile all'ombreggiamento del filare sulla produzione agraria che determina una minor resa su una fascia di 25 m di profondità. Anche per quanto riguarda la consociazione con riso si ottiene un vantaggio economico: nei campi con esposizione settentrionale il vantaggio è di 12€ all'anno e raggiunge 75€ all'anno nelle esposizioni Sud.

Per quanto riguarda la coltivazione del pioppo si evidenzia che l'assenza degli interventi in chioma e la maggior produzione dei cloni MSA determinano un vantaggio economico interessante. Come evidenziato in Tabella 3 la maggiore produttività e la maggiore massa volumica dei cloni MSA fornisce una produzione di 180 t ha⁻¹ di legno a fronte di 150 t ha⁻¹ di 'I-214'. A parità di prezzo di vendita con i cloni MSA si realizza un ricavo lordo di 16.200€ contro i 13.500€ realizzati con 'I-214'.

Considerando il risparmio derivante dalle spese per i trattamenti contro le malattie fogliari e l'afide lanigero, che ammonta a 1.780€ ha⁻¹ (dato 2021), e attualizzando i costi con un tasso del 3 % si ottiene un VAE per i cloni MSA di 780 € ha⁻¹ anno⁻¹ superiore al doppio di quello ottenuto per 'I-214' (368€ ha⁻¹ anno⁻¹).

Nel Grafico 1 sono riassunti i dati economici di tutti i casi analizzati: l'agroforestazione produce sempre un maggiore reddito per l'agricoltore rispetto alla sola coltivazione agraria. La **coltivazione del pioppo realizzata utilizzando i cloni MSA**, grazie alla loro elevata produttività e alla riduzione dei costi colturali, **consente un vantaggio economico superiore a quello che si può ottenere da tutti gli altri modelli colturali analizzati.**

Discussione e Conclusioni

Il presente lavoro ha avuto l'obiettivo di confrontare la redditività di modelli colturali che prevedevano l'agroforestazione a filari, le sole coltivazioni agrarie e la pioppicoltura. Se si esclude la coltivazione del pioppo con cloni MSA in monocoltura, la consociazione tra coltura agraria e coltivazione arborea è risultata in ogni scenario la più favorevole per l'agricoltore fornendo un reddito alternativo e addizionale in un'ottica di diversificazione degli investimen-

ti. Ciò è in linea con ricerche in corso sull'agroforestazione, sia in Italia che in altri Paesi, con modelli colturali di consociazione del pioppo e colture erbacee (PARIS *et al.* 2019).

Non sono stati trattati, invece, i vantaggi ambientali offerti dalla consociazione che sono altamente significativi (KAY *et al.* 2019) e potranno rappresentare un vantaggio economico per l'agricoltore interessato, ad esempio, a compensare le emissioni climalteranti nell'ottica del nascente "Carbon farming" (PETTENELLA 2022).

I maggiori costi delle materie prime, che tra il 2021 e il 2022 hanno mostrato importanti incrementi, potranno essere in parte contenuti con l'adozione di modelli colturali a maggiore sostenibilità che richiedono un ridotto impegno economico.

BIBLIOGRAFIA

- CANTAMESSA S., ROSSO L., GIORCELLI A., CHIARABAGLIO P.M., 2022 - **The Environmental Impact of Poplar Stand Management: A Life Cycle Assessment Study of Different Scenarios.** *Forests*, 13(3), 464.
- CASTELLANI E., PREVOSTO M., 1961 - **Experimental contribution on the study concerning the relation between poplars grown on fields' borders and some agricultural crops.** In: *Proceedings of the 13th IUFRO Meeting.* Vienna (Austria), Sept 1961. International Union of Forest Research Organizations - IUFRO, Vienna, Austria, pp. 10-16.
- COALOA D., CHIARABAGLIO P.M., GIORCELLI A., PELLER F., PLUTINO M., ROSSO L., CORONA P., 2020 - **Redditività di pioppeti ad alto fusto e di piantagioni di latifoglie a legname pregiato in Italia.** *Forest@Journal of Silviculture and Forest Ecology*, 17(1), 101.
- KAY S.,...PARIS P *et al.* (+26), 2019 - **Agroforestry creates carbon sinks whilst enhancing the environment in agricultural landscapes in Europe.** *Land Use Policy*, 83: 581-593
- PARIS P., CAMILLI F., ROSATI A., MANTINO A., MEZZALURA G., DALLA VALLE C., FRANCA A., SEDDAIU G., PISANELLI A., LAUTERI M., BRUNORI A., RE G.A., SANNA F., RAGAGLINI G., MELE M., FERRARIO V., BURGESS P.J., 2019 - **What is the future for agroforestry in Italy?** *Agroforestry Systems*, 93(6), 2243-2256. <https://doi.org/10.1007/s10457-019-00346-y>
- PETTENELLA D., 2022 - **Il mercato istituzionale del carbonio si allarga alle foreste.** *Sherwood*, - *Foreste ed Alberi Oggi* 256, pag. 43.
- PRA A., PETTENELLA D., 2019 - **Investment returns from hybrid poplar plantations in northern Italy between 2001 and 2016: are we losing a bio-based segment of the primary economy?** *Italian Review of Agricultural Economics* 74 (1): 49-71.

PREVOSTO M., 1971 - **Alcuni aspetti della coltura di ripa del pioppo [Some aspects of poplar culture on field-borders].** Ente nazionale Cellulosa e Carta - ENCC, Roma, Italy, vol. 6, pp. 23-44.

ROSSO L., CANTAMESSA S., CHIARABAGLIO P.M., COALOA D., 2021 - **Competition effects and economic scenarios in an agroforestry system with cereal crops and wood plantations: a case study in the Po Valley (Italy).** *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 14(5), 421.

INFO AUTORI

Pier Mario Chiarabaglio, CREA - Centro di Ricerca Foreste e Legno.

E-mail: piermario.chiarabaglio@crea.gov.it

Pierluigi Paris, CNR - Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri.

E-mail: pierluigi.paris@cnr.it

Marco Lauteri, CNR - Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri.

E-mail: marco.lauteri@cnr.it

Achille Giorcelli, CREA, Centro di Ricerca Foreste e Legno.

E-mail: achille.giorcelli@crea.gov.it

Marco Grendele, Landes Group - Cornedo Vicentino.

E-mail: marco@landes-group.it

Simone Cantamessa, CREA, Centro di Ricerca Foreste e Legno.

E-mail: simone.cantamessa@crea.gov.it

Il presente articolo è inserito tra le iniziative di comunicazione tecnica previste dal progetto CARTER (conservazione e sequestro del CARbonio nel TERreno): Biochar e nuove superfici forestali: binomio vincente per la conservazione e sequestro del carbonio nel terreno. Il progetto è finanziato dal Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Regione Veneto all'interno della Misura 16 - Cooperazione, e vede come capofila Confagricoltura Rovigo.

