

● LAZIENDA AGRICOLA ALLA BASE DI UNA SEQUENZA DECISIONALE

Le buone pratiche da attuare per una filiera riso sostenibile

di **B. Moretti, S. Fogliatto, L. Zavattaro, G. Omedè, M. Martin, D. Tenni, R. Pagano, P. Carello, L. Cristaldi, L. Gola, F. Pellicciari, F. Vidotto**

Il futuro sviluppo dell'agricoltura europea si basa sulla ricerca di tecniche produttive capaci di creare sistemi agroalimentari socialmente equi, qualitativamente sani e rispettosi dell'ambiente. Questi obiettivi vengono perseguiti attraverso una serie di strategie e azioni che comprendono, ad esempio, la strategia Farm to Fork e l'introduzione dei cosiddetti ecoschemi nella programmazione Pac 2023-2027. Considerata la diversità dei contesti territoriali di produzione agricola, questi obiettivi rendono necessaria la formazione di gruppi di lavoro che coinvolgono una pluralità di stakeholder con diverse competenze tecnico-scientifiche, quali agricoltori, ricercatori, agronomi, esperti nella protezione ambientale e funzionari di enti pubblici e privati.

In questo contesto si inserisce il progetto «Riso Amico +» finanziato dalla Regione Piemonte (Psr 2014-2020 - Misura 16 - Operazione 16.1.1), nato con un processo *bottom up* che pone l'azienda agricola alla base di una sequenza decisionale per creare una filiera di produzione di riso sostenibile, nel rispetto delle vocazioni aziendali e territoriali di ogni realtà produttiva. Tra i partecipanti al progetto vi sono l'Università di Torino, la Provincia di Vercelli, l'Ente nazionale Risi, l'Ente di gestione delle aree protette del Po Piemontese e 10 aziende risicole piemontesi, che costituiscono un gruppo operativo.

Obiettivi del progetto Riso Amico +

Tra gli obiettivi del progetto vi è la valorizzazione dei servizi ecosistemici prodotti dall'agro-ecosistema risicolo, che vanno dalla produzione primaria agricola fino alla valorizzazione paesaggistica delle risaie. A questo scopo, il gruppo operativo ha raccolto un elen-

Il progetto «Riso Amico +» pone al centro della filiera la valorizzazione dell'agro-ecosistema risicolo. Sono molte le pratiche agronomiche da mettere in atto in risaia per migliorare la qualità merceologica del riso, ma anche quella ambientale e paesaggistica per rendere questa coltura più sostenibile sotto tutti i punti di vista



Foto 1 La sommersione invernale della risaia può permettere un miglior controllo delle malerbe e attrarre la fauna acquatica. La piantumazione di filari di specie arboree e arbustive contribuisce ad aumentare la biodiversità e rendere maggiormente complesso il paesaggio agrario

co di pratiche finalizzate a equilibrare i servizi ecosistemici ottenibili in modo da rispettare l'ambiente, garantire la qualità del prodotto e salvaguardare il benessere economico dell'azienda.

Determinazione delle buone pratiche

Quattro categorie di servizi dell'agro-ecosistema

I servizi ecosistemici, raggruppati generalmente in **4 categorie** (figura 1), sono considerati i benefici che l'agro-ecosistema fornisce direttamente o indirettamente alla collettività. I **servizi di «fornitura»** vera e propria (parte destra della figura 1) elencano le utilità

direttamente prodotte dall'agro-ecosistema, quali la produzione di cibo, acqua pulita, fibre e combustibili. Tra i **servizi «culturali»** sono compresi gli aspetti naturalistici, paesaggistici e ricreativi. I **servizi di «supporto» e «regolazione»** dell'agro-ecosistema (parte a sinistra della figura 1) sono benefici indiretti che derivano dalla modifica delle condizioni dei comparti (aria, suolo, acqua, biota) dell'agro-ecosistema o dall'influenza diretta sui servizi stessi degli input esterni come, ad esempio, le pratiche agronomiche e i cambiamenti ambientali.

L'elenco delle pratiche che possono essere considerate valide per la costruzione di agro-ecosistemi in equilibrio tra ambiente, natura, paesaggio e pro-

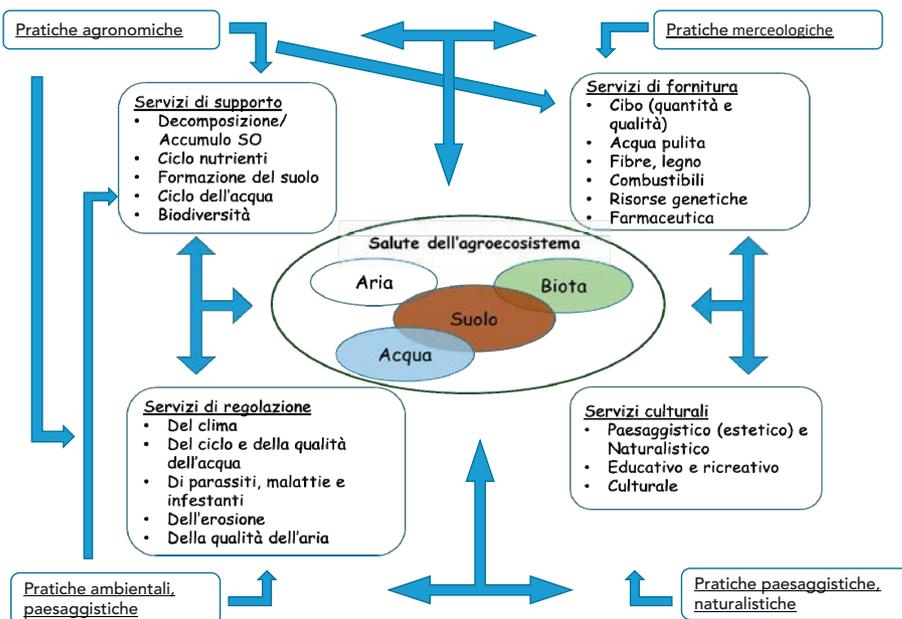
duzioni quantitativamente e qualitativamente sostenibili sono state suddivise in 4 aree: agronomiche, merceologiche, ambientali-paesaggistiche e naturalistiche. Pur tenendo conto di questi raggruppamenti, le singole pratiche presentano spesso funzioni multiple, avendo effetti che frequentemente interessano più aree in contemporanea. Ad esempio, pratiche con finalità ambientali-paesaggistiche hanno indubbiamente valenza sugli aspetti naturalistici dell'agro-ecosistema risicolo. Ciascuna pratica, inoltre, può avere effetti su uno o più servizi ecosistemici.

1 - Pratiche agronomiche

Nell'elenco delle buone pratiche agronomiche (tabella 1) si distinguono diverse azioni che possono essere raggruppate come segue:

- **riorganizzazione dell'avvicendamento colturale** (pratiche 1, 2 e 3): le tecniche proposte prevedono un'interruzione della monocoltura di riso con inserimento nella rotazione di colture gestite in asciutta (cereali, leguminose); dove le condizioni pedologiche (ad esempio in suoli particolarmente pesanti, come la Baraggia piemontese) non consentono il facile insediamento o sviluppo di colture alternative al riso si può ricorrere al maggese con l'obbligo di mantenere il suolo coperto anche solo con vegetazione spontanea; inoltre, è possibile destinare una parte della superficie risicola allo sviluppo di un prato che permane per almeno 5 anni;
- **gestione dell'acqua** (pratiche 4, 5 e 6): la sommersione precoce con falsa semina e la sommersione invernale possono permettere un migliore controllo delle infestanti e quindi consentire di ridurre l'impiego di erbicidi. Anche se la tecnica è ancora in fase di messa a punto per l'ambiente italiano, la coltivazione con sommersione intermittente Alternate Wetting and Drying (AWD) può consentire un risparmio idrico e una riduzione delle emissioni di metano rispetto alla sommersione continua, pur mantenendo adeguati livelli produttivi;
- **implementazione del diserbo e della concimazione di precisione** (pratiche 7 e 8): hanno lo scopo di aumentare l'efficienza d'uso delle risorse produttive sia per il controllo delle infestanti sia per la concimazione minerale. L'applicazione delle tecniche di agricoltura di

FIGURA 1 - Principali servizi ecosistemici forniti dall'agro-ecosistema e influenze/interconnessioni con le pratiche adottabili



precisione richiede però la conoscenza della fertilità dei suoli aziendali, dello stato delle infestazioni e la disponibilità di trattrici dotate di guida assistita e spandiconcimi e irroratrici con sistemi in grado di gestire una distribuzione sito-specifica del prodotto;

- **impiego di colture intercalari** (pratiche 9, 10, 11) allo scopo di: migliorare la fertilità dei suoli (ad esempio con l'uso di leguminose), facilitare il controllo delle infestanti (ad esempio

con la pacciamatura verde), consentire un aumento dei servizi di supporto (ad esempio l'aumento della sostanza organica nel suolo, anche attraverso il pascolamento invernale delle cover crop);

- **contenimento delle malerbe con mezzi meccanici** (pratiche 12 e 13): tra le pratiche applicabili per il controllo meccanico delle malerbe vi sono, ad esempio, la terminazione della falda semina tramite erpicature, ripetute



Foto 2 Il mantenimento e la piantumazione di piante arboree e arbustive lungo gli argini della risaia e lungo i canali rientrano tra le buone pratiche per il miglioramento ambientale e paesaggistico delle aree risicole. Queste aree concorrono a creare reti ecologiche per la salvaguardia della flora e della fauna

TABELLA 1 - Principali pratiche agronomiche e relativi servizi agro-ecosistemici coinvolti

Raggruppamento/Pratiche	Servizi agro-ecosistemici (¹)			
	sup- porto	regola- zione	fornit- tura	colturali
Riorganizzazione avvicendamento				
1 - Aumento delle aree destinate a prato permanente (5 anni) nella superficie destinata alla coltivazione del riso	x	x	x	x
2 - Implementazione e miglioramento dell'avvicendamento colturale	x	x	x	
3 - Inserimento del «maggese vestito» (²) (seminato o non seminato) nell'avvicendamento colturale	x	x		
Gestione dell'acqua				
4 - Sommersione precoce e falsa semina in acqua		x		
5 - Sommersione invernale	x	x		
6 - Gestione dell'acqua con la tecnica Alternate wetting and drying (AWD)		x		
Agricoltura di precisione				
7 - Diserbo di precisione		x		
8 - Fertilizzazione di precisione	x		x	
Culture intercalari				
9 - Sovescio	x			
10 - Pascolamento invernale delle cover-crop	x			x
11 - Pacciamatura verde	x	x		
Gestione malerbe				
12 - Controllo meccanico delle malerbe		x	x	
13 - Trapianto		x	x	
Lavorazione del suolo				
14 - Lavorazioni conservative del suolo [minima lavorazione, semina su sodo, strip tillage delle sarchiate (³) in rotazione]	x	x	x	
15 - Interramento autunnale delle paglie	x	x		
16 - Analisi chimiche standard del suolo	x	x	x	

(¹) Per maggiori dettagli vedi capitolo «Quattro categorie di servizi dell'agro-ecosistema» a pag. 55. (²) Si intende un incolto con suolo coperto e mai nudo. (³) Si intendono le colture seminate a file con interfila di 35 fino a 75 cm (soia, mais).

ti interventi di strigliatura su riso con sommersione ritardata, la sarchiatura dell'interfila nel riso in semina interrata; il trapianto meccanico sfrutta il vantaggio competitivo delle piante di riso trapiantate a una fase fenologica più avanzata rispetto alle infestanti e permette interventi di sarchiatura;

- **strategie di lavorazione del suolo** (pratiche 14 e 15): le lavorazioni conservative riducono l'erosione superficiale e minimizzano la produzione di metano in quanto favoriscono l'accumulo nel suolo di sostanza organica più stabile; analogamente, l'interramento autunnale delle paglie consente una degradazione della sostanza organica in condizioni aerobiche del suolo di risaia e una riduzione della produzione di metano nella fase anossica, durante la sommersione.

2 - Buone pratiche per migliorare la qualità merceologica

Le principali pratiche merceologiche e i relativi servizi agro-ecosistemici coinvolti sono riportati in *tabella 2*; le prime 6 tecniche elencate sono da considerarsi valide per **ridurre il contenuto di arsenico e cadmio nella granella di riso**. L'analisi chimica dei suoli relativamente al contenuto dei due elementi è un aspetto fondamentale per poter intervenire con le diverse strategie suggerite, tra le quali la gestione dell'acqua rappresenta la tecnica più incisiva e diretta da attuare. Per limitare l'accumulo di arsenico nella granella, ad esempio, è consigliabile effettuare un'asciutta della risaia a partire dalla fase di metà levata fino alla botticella. Per evitare un aumento del contenuto di cadmio, invece, è uti-

le il mantenimento della sommersione continua dalla fase di fioritura fino alla maturazione cerosa, insieme alla calcitazione dei suoli acidi e sub-acidi.

Altre strategie possono includere l'apporto di ammendanti, nonché la scelta varietale, da effettuare tenendo conto delle caratteristiche aziendali e di quale contaminante rappresenti il principale problema. Infatti, le varietà che tendono ad accumulare poco arsenico in granella sono generalmente più sensibili all'*uptake* di cadmio e viceversa.

Nella restante parte della *tabella 2* (pratiche 7, 8 e 9) si considerano le pratiche capaci di **limitare i difetti merceologici (gessature, rotture del granello durante il processo di lavorazione) e di mantenere la qualità del prodotto** durante lo stoccaggio e la conservazione. La raccolta del riso a un livello di umidità ottimale, compreso tra il 18 e il 25%, consente di ridurre il rischio di fessurazioni del granello, che possono provocare perdite di resa alla lavorazione. La corretta temperatura di essiccazione del riso e il controllo dell'umidità del risone in magazzino, da mantenere inferiore al 14%, permettono, altresì, di ottenere una buona resa alla lavorazione e un'elevata qualità del risone.

3 - Buone pratiche per il miglioramento ambientale e paesaggistico

Tutte le pratiche finalizzate al miglioramento ambientale e paesaggistico (*tabella 3*) forniscono contemporaneamente servizi di supporto e regolazione dell'agro-ecosistema e servizi colturali. Tra le buone pratiche, si distinguono quelle che mirano a:

- **ridurre l'uso di erbicidi per la gestione degli argini di risaia** (pratiche 1 e 2): si prediligono inerbimento o sfalcio della vegetazione spontanea degli argini al fine di preservare la biodiversità e favorire un'evoluzione ecologica della comunità vegetale dell'argine verso una flora equilibrata, povera di specie dominanti e potenzialmente pericolose per la coltura. Inoltre, evitando di sfalciare parte degli argini, a rotazione nell'azienda, è possibile incrementare la presenza di specie vegetali e animali con un conseguente miglioramento del valore paesaggistico e naturalistico;
- **aumentare il sequestro di carbonio** nell'agro-ecosistema risicolo (pratiche

TABELLA 2 - Principali pratiche merceologiche e relativi servizi agro-ecosistemici coinvolti

Raggruppamento/Pratiche	Servizi agro-ecosistemici (*)			
	sup- porto	regola- zione	forni- tura	colturali
Riduzione contenuto cadmio e arsenico nella granella				
1 - Analisi del suolo per la determinazione di arsenico e cadmio			x	
2 - Asciutta a partire dallo stadio di metà levata fino allo stadio di botticella			x	
3 - Mantenimento della sommersione fino a maturazione cerosa			x	
4 - Calcitazione di suoli acidi e subacidi dove si riscontrino valori elevati di cadmio nella granella	x		x	
5 - Scelta varietà a basso accumulo di arsenico			x	
6 - Scelta varietà a basso accumulo di cadmio			x	
Riduzione difetti merceologici				
7 - Raccolta del riso a umidità ottimale (18-25% u.r.)			x	
8 - Controllo della temperatura di essiccazione del riso			x	
9 - Conservazione del riso in magazzino a un'umidità inferiore al 14%			x	

(*) Per maggiori dettagli vedi capitolo «Quattro categorie di servizi dell'agro-ecosistema» a pag. 55.

TABELLA 3 - Principali pratiche ambientali e paesaggistiche e relativi servizi agro-ecosistemici coinvolti

Raggruppamento/Pratiche	Servizi agro-ecosistemici (*)			
	sup- porto	regola- zione	forni- tura	colturali
Riduzione aree diserbate				
1 - Inerbimento controllato degli argini	x	x		x
2 - Mancato sfalcio o diserbo di almeno un argine di camera di risaia in rotazione		x	x	x
Sequestro di carbonio				
3 - Agroforestazione	x	x		x
4 - Mantenimento dei grandi alberi	x	x		x
Tutela biodiversità ambiente acquatico				
5 - Solchi ad acqua permanente Setti o soglie in fossi irrigui Pozze permanenti alla ferrarese e/o caldane	x			x
6 - Piccole zone umide permanenti o ad allagamento stagionale Stagni e aree umide	x			x
7 - Piccole pozze non connesse al reticolo idrico	x			x
Miglioramento qualità dell'acqua				
8 - Tutela e gestione conservativa dei fontanili	x	x		x
9 - Transitò delle acque di scolo della risaia in fossi accessori prima dell'immissione nella rete irrigua	x	x		x
10 - Potenziamento e realizzazione reti ecologiche (realizzazione siepi, filari, boschetti) Fasce tampone riparie erbacee, arbustive e arboree permanenti	x	x	x	x
11 - Ecosistemi filtro	x	x		x

(*) Per maggiori dettagli vedi capitolo «Quattro categorie di servizi dell'agro-ecosistema» a pag. 55.

3 e 4) e il valore paesaggistico delle aree risicole: l'aumento del sequestro di carbonio è perseguibile attraverso l'accumulo di sostanza organica nel sistema, sia nel suolo, adottando pratiche che favoriscano l'accumulo e la protezione della sostanza organica, sia nel biota, ad esempio favorendo la piantumazione di alberi (agroforestazione), il mantenimento di grandi alberi, ma anche attraverso la realizzazione di siepi e boschetti (pratica 10); inoltre la presenza delle specie arboree contribuisce a creare un paesaggio maggiormente diversificato;

● **preservare la biodiversità degli ecosistemi acquatici** favorendo la diffusione di strutture con presenza continua di acqua per lunghi periodi (pratiche 5, 6 e 7): la realizzazione di solchi e pozze con presenza continua di acqua, di setti o soglie nei fossi adacquatori, così come di zone umide e caldane, sono alcune delle pratiche considerate utili per la protezione delle specie vegetali e animali proprie degli ambienti acquatici. Anche l'adozione di sistemi irrigui che prevedono la presenza pressoché continua di acqua in alcuni elementi (per esempio alla ferrarese) può fornire un contributo positivo;

● **migliorare la qualità delle acque presenti nel sistema idrico dell'areale risicolo** (pratiche 8, 9, 10 e 11): la qualità dell'acqua immessa nelle risaie può essere migliorata ad esempio utilizzando l'acqua proveniente da risorgive naturali opportunamente gestite, oppure attraverso l'installazione di ecosistemi-filtro a monte dell'area risicola, che sfruttano la fitodepurazione. La qualità dell'acqua in uscita dal sistema risicolo può essere migliorata attraverso la creazione di ecosistemi-filtro posizionati a valle dell'areale, lo stazionamento delle acque di scolo dalla risaia in canali o in piccole pozze (possibilmente vegetati) prima della loro immissione nella rete di deflusso, in modo da favorire la degradazione naturale delle sostanze chimiche eventualmente presenti. Una misura efficace nel ridurre il rischio di contaminazione delle acque da fenomeni di deriva durante i trattamenti fitosanitari è rappresentata dall'utilizzo di fasce tampone vegetate.

4 - Buone pratiche per migliorare gli aspetti naturalistici della risaia

Sebbene buona parte delle misure sinora descritte possano concorrere a migliorare gli elementi naturalisti-

TABELLA 4 - Principali pratiche naturalistiche e relativi servizi agro-ecosistemici coinvolti

Raggruppamento/Pratiche	Servizi agro-ecosistemici (*)			
	sup- porto	regola- zione	forni- tura	colturali
Protezione e salvaguardia della fauna autoctona				
1 - Salvaguardia dei nidi di specie nidificanti a terra	x			x
2 - Mantenimento e ristrutturazione degli edifici compatibili con la fauna	x			x
3 - Bat-box per Chiroteri, condomini	x			x
4 - Casette nido	x			x
5 - Azioni a favore degli impollinatori (arnie, bug hotel)	x		x	x
6 - Mantenimento delle stoppie almeno fino a tutto febbraio	x	x		x
Protezione e salvaguardia della flora autoctona				
7 - Incremento/Tutela di specie target (esempio <i>Isoetes malinverniana</i>)	x		x	x
8 - Mantenimento di porzioni integre di vegetazione spondale e substrati (su canali, in aree sensibili)	x	x		x
Gestione specie esotiche invasive				
9 - Contenimento della fauna esotica invasiva	x	x	x	x
10 - Contenimento delle piante esotiche invasive	x	x		x

(*) Per maggiori dettagli vedi capitolo «Quattro categorie di servizi dell'agro-ecosistema» a pag. 55.

ci della risaia, è possibile individuare varie misure caratterizzate da un impatto più diretto in questo ambito. Alcune di esse sono elencate in *tabella 4*, e possono avere varie funzioni:

● **mantenere e favorire l'insediamento della fauna autoctona** (pratiche da 1 a 6): rientrano in questo gruppo pratiche finalizzate a realizzare siti artificiali di riparo o di riproduzione per specie animali autoctone (uccelli, chi-

rotteri, insetti pronubi) o a mantenere a lungo habitat a loro favorevoli (ad esempio mantenimento delle stoppie fino a fine febbraio);

● **proteggere e salvaguardare specie vegetali autoctone** (pratiche 7 e 8): attraverso azioni di tutela di specie rare di grande valore naturalistico (per esempio *Isoetes malinverniana*) e riducendo le azioni di disturbo su porzioni dell'agro-ecosistema esterne ai cam-



Foto 3 Le colture di copertura seminate dopo la raccolta del riso e poi interrate o utilizzate nella tecnica della pacciamatura verde permettono di migliorare la fertilità del suolo e ridurre le infestazioni, oltre a costituire zone di rifugio per la fauna, soprattutto in presenza di residui colturali in superficie

pi coltivati (ad esempio mantenimento della vegetazione spondale lungo i canali);

● **gestire le specie esotiche** (pratiche 9 e 10): rientrano in questo gruppo attività di monitoraggio precoce della presenza di specie esotiche animali e vegetali e azioni coordinate di contenimento di questi organismi, al fine di limitare gli impatti sulla biodiversità e sulle funzioni produttive della risaia.

Pratiche da supportare: serve definire le priorità

In questo articolo è stata proposta una lista di pratiche che possono contribuire ad aumentare la sostenibilità ambientale della risicoltura, agendo in modo differenziato sui servizi ecosistemici forniti da questo sistema colturale. La reale possibilità di applicare le diverse pratiche può variare significativamente in funzione delle specifiche condizioni aziendali e della possibilità di accedere a risorse finanziarie nell'ambito di vari programmi (ad esempio Pac, Prnn, Politica di coesione, Fondo sviluppo e coesione, altre politiche nazionali e regionali) e nel contesto del pacchetto di strategie che costituiscono la struttura del Green Deal europeo. Sarà inoltre necessario individuare criteri per definire delle priorità nella scelta delle pratiche da supportare, individuando modalità con cui «pesare» il potenziale beneficio conseguente alla loro adozione. A questo scopo, una delle attività del progetto «Riso Amico +» prevede lo sviluppo di una complessa gamma di indicatori da utilizzare come strumenti per la quantificazione oggettiva delle performance produttive, ambientali, naturalistiche, paesaggistiche e merceologiche delle aziende coinvolte, e che aiuteranno i risicoltori a riconoscere e a scegliere le migliori pratiche da adottare e il percorso produttivo più adatto alla propria azienda.

**Barbara Moretti, Silvia Fogliatto
Laura Zavattaro, Gabriele Omedè
Maria Martin, Francesco Vidotto**

Dipartimento di scienze agrarie, forestali e alimentari - Università degli studi di Torino

Daniele Tenni

Ente nazionale risi

Raffaella Pagano, Paola Carello

Provincia di Vercelli

Luca Cristaldi, Laura Gola

Francesco Pellicciari

Ente di gestione delle aree protette del Po Piemontese