LIFE AGRICARE

Introduzione di tecniche innovative di AGRIcoltura di precisione per diminuire le emissioni di Carbonio

https://www.reterurale.it/buonepraticheLIFE
#buonepraticheLIFE

RETERURALE NAZIONALE 20142020
mipaaf ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
UNIONE EUROPEA
crea Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Titolo progetto:	Introduzione di tecniche innovative di AGRIcoltura di precisione per diminuire le emissioni di CARbonio
Acronimo:	LIFE-AGRICARE
Codice:	LIFE13 ENV/IT/000583
Anno Call:	2013
Anno inizio:	2014
Anno fine:	2017
Tema per classificazione del progetto:	Uso sostenibile del suolo
Settore Life+ 2007-2013:	Innovazione
Priorità e Focus Area del Reg. 1303/2013 corrispondente:	P4, 4C
Obiettivo specifico della PAC 2021/2027:	Promuovere lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse naturali, come l'acqua, il suolo e l'aria - Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all'adattamento a essi, come pure all'energia sostenibile
Budget totale:	€ 2.577.825
Co-finanziamento EU:	€ 971.480
Area geografica progettuale:	Caorle, Venezia
Sito web progetto:	www.lifeagricare.eu
Link a scheda progetto presente su Piattaforma delle Conoscenze:	/
Beneficiario coordinatore:	Veneto Agricoltura - Agenzia veneta per l'innovazione nel settore primario
Contatti Beneficiario coordinatore:	Lorenzo Furlan lorenzo.furlan@venetoagricoltura.org
Beneficiari associati:	Maschio Gaspardo S.p.A.
	Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali - TESAF, Università degli Studi di Padova
	ENEA (Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile)
PAROLE CHIAVE:	agricoltura di precisione, agricoltura conservativa, emissioni di C02, risparmio di energia, protezione del suolo

1. DESCRIZIONE

Il progetto LIFE-AGRICARE ha fatto riferimento a uno scenario che vede l'agricoltura giocare un ruolo fondamentale nella riduzione dell'inquinamento e nella salvaguardia ambientale. A livello globale, si stima infatti che dal 1.850 ad oggi circa 1/3 delle emissioni di CO2 nell'atmosfera derivi dalle coltivazioni agricole. A livello europeo, il settore agro-alimentare riguarda il 45% del territorio e impiega 46 milioni di persone (circa il 5% della popolazione), rappresentando il 6% del PIL. Un programma comunitario per l'abbattimento delle emissioni di CO2 nell'atmosfera non può quindi ignorare il settore agricolo e risulta di conseguenza necessario introdurre nuove tecnologie e tecniche di coltivazione che rappresentino valide soluzioni per cambiare il modo di fare agricoltura.
In tale contesto LIFE-AGRICARE si è posto l'obiettivo di dimostrare come l'applicazione di avanzate tecniche di agricoltura di precisione, abbinate a diversi tipi di coltivazione conservativa, possa avere un effetto importante in termini di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, risparmio di energia e protezione del suolo e, in ultima analisi, possa dare un notevole contributo per mitigare l'impatto ambientale dell'agricoltura e contrastare il cambiamento climatico. La sperimentazione, presso l'azienda pilota dimostrativa ValleVecchia (Venezia) di Veneto Agricoltura, ha riguardato 4 differenti colture in rotazione e 4 differenti tecniche di gestione del terreno. Con il progetto, nello specifico, si è voluto: verificare e dimostrare l'effettivo potenziale delle tecniche di agricoltura di precisione in termini riduzione delle emissioni di gas climalteranti, di risparmio di energia e di protezione del suolo; analizzare l'efficienza delle macchine impiegate, valorizzate da dispositivi elettronici per l'agricoltura di precisione, quali strumenti per ridurre le emissioni di CO2; esaminare gli scenari adatti alla diffusione di tecniche di agricoltura di precisione in diversi contesti agricoli italiani; valutare la soglia di convenienza economica e i benefici ambientali delle tecniche testate; valutare, attraverso modelli analitici basati su dati "suolo, macchine, clima" e l'analisi sul Ciclo di Vita (LCA), gli effetti a lungo termine delle innovazioni tecnologiche sperimentate; testare anche al di fuori dell'azienda pilota quanto esaminato e comprovato dai test per favorire la diffusione di tali tecnologie e tecniche.

Il progetto si è concretizzato, in particolare, in azioni sperimentali di verifica in campo su 16 appezzamenti di terreno (ciascuno di circa 1,5 ha, per un totale di 23,6 ha) presso l'azienda pilota dimostrativa ValleVecchiA. Negli appezzamenti, assoggettati a una rotazione frumento/colza/mais/soia, le tecniche di lavorazione convenzionale sono state messe a confronto con quelle di tipo conservativo: minima lavorazione; strip tillage; semina su sodo/non lavorazione. Negli appezzamenti con le 3 tecniche di agricoltura conservativa sono state adottati gli strumenti di agricoltura di precisione. In ciascun appezzamento l'agricoltura di precisione è stata applicata con la tecnologia a "guida assistita e dosaggio uniforme" e con la tecnologia a "guida assistita e dosaggio variabile" Nella prima categoria di agricoltura di precisione il trattore è attrezzato con un sistema di guida GPS (global positioning system) assistito da una antenna RTK (real-time-kinematic); questo consente alle macchine di individuare precisamente i percorsi fatti e da fare, in modo da evitare sovrapposizioni e garantire una maggiore efficienza delle linee di lavorazione a prescindere dall'operatore. Nella seconda categoria di agricoltura di precisione la distribuzione dei fattori produttivi (seme, fertilizzante, ecc.) viene effettuata, in quantità e posizione sul terreno, seguendo una "mappa di prescrizione" georeferenziata; il computer di bordo del trattore "legge" la mappa e comanda, attraverso uno specifico dispositivo, il funzionamento delle attrezzature; la "mappa" viene definita preventivamente sulla base di rilievi e analisi dei dati, e permette così di distribuire i prodotti in funzione delle esigenze della coltura e delle caratteristiche del terreno.

Lo studio è iniziato con l'analisi della variabilità dei suoli utilizzando mappe di resa storiche, foto aeree e georesistivimetro (attrezzatura che misura la resistività elettrica apparente del terreno), integrate da analisi delle principali caratteristiche del terreno. Utilizzando uno specifico software ("Salus") sono state simulate le risposte produttive per ciascuna tecnica di gestione del terreno e per ciascuna coltura al variare della densità di semina e delle dosi di azoto (a esclusione della soia); in base a queste simulazioni sono state predisposte le "mappe di prescrizione" che indicano come variare l'apporto dei fattori produttivi "seme e azoto" nelle diverse aree. Nelle aree gestite con la tecnologia a "guida assistita e dosaggio variabile", la scelta fatta è stata quella

di aumentare, rispetto alle dosi omogenee della lavorazione convenzionale, la densità di semina e la dose di azoto nelle zone a maggior fertilità, e di mantenere o diminuire le stesse nelle zone con minor potenziale.

Per tutte le colture utilizzate nel progetto si è applicata la difesa integrata, evitando così quei trattamenti che possono avere un effetto contrario a quello atteso dall'agricoltura conservativa, ovvero di aumento della biodiversità e di miglioramento dei cicli della sostanza organica. Con la difesa integrata non si sono eseguiti trattamenti geodisinfestanti alla semina, né si è utilizzata semente conciata con insetticidi; gli investimenti sono stati ugualmente ottimi e gli attacchi di insetti del terreno irrilevanti.

Le attività di campo sono state monitorate e analizzate secondo diversi parametri permettendo l'elaborazione di bilanci economici, energetici, di emissioni di carbonio e secondo la metodologia LCA.

Parallelamente è stata condotta un'indagine sulla diffusione e propensione all'adozione delle tecniche di agricoltura di precisione nei diversi contesti agricoli italiani.

Un ampio spettro di azioni divulgative (convegni, seminari, dimostrazioni in campo, video, pubblicazioni, ecc.) ha accompagnato tutto il progetto e prosegue nella fase "after-life".

2. PRODOTTI REALIZZATI E RISULTATI RAGGIUNTI

Con riferimento agli aspetti agronomici, economici e all'analisi delle emissioni di CO2, i principali risultati di LIFE-AGRICARE possono essere sintetizzati come segue.

Risultati agronomici
L'uso della tecnologia di agricoltura di precisione "guida assistita e dosaggio variabile" e le scelte agronomiche adottate hanno permesso di aumentare l'efficienza gestionale delle colture impiegando maggiori input produttivi in zone dell'appezzamento dove la produttività era potenzialmente maggiore e, al contempo, di mantenere i livelli produttivi in zone con un potenziale produttivo minore. Si sono così evitati sovradosaggi di fattori produttivi, anche riducendo l'apporto rispetto agli standard ordinari aziendali. In generale, la tecnica convenzionale è quella che mediamente ha fornito le rese più elevate, ma anche la minima lavorazione si è dimostrata competitiva; meno performanti sono risultate le tecniche semplificate, soprattutto lo strip tillage. La semina su sodo ha determinato la tendenza a una riduzione dei livelli produttivi per le colture di mais e colza. La non lavorazione è risultata più suscettibile alle condizioni climatiche che possono causare un maggior rischio di avere investimenti inadeguati.

Risultati economici
I costi della meccanizzazione e della precisione
In linea di massima le lavorazioni conservative richiedono in media un minor fabbisogno di meccanizzazione e questo si traduce in un minor costo. Inoltre, ci si dovrebbe aspettare che, al pari di una riduzione dell'intensità di lavorazione, si verifichi anche una riduzione dei costi, almeno delle macchine. Questo è successo nel caso della minima lavorazione, per la quale si è assistito a una riduzione dei costi, rispetto alla lavorazione convenzionale, del 24%, ma anche nel caso della semina su sodo, per la quale la riduzione dei costi si è attestata al 45%. La riduzione dei costi si è verificata quasi esclusivamente ad opera delle lavorazioni del terreno, che risultano dimezzate rispetto alla lavorazione convenzionale per la minima lavorazione e per lo strip tillage, fino ad arrivare all'assenza di tali costi nel caso della semina su sodo.
L'applicazione dell'agricoltura di precisione ha comportato una generale riduzione dei costi della meccanizzazione, che si possono quantificare mediamente attorno al 6%. A fronte quindi di un maggior costo di investimento legato all'acquisto delle varie attrezzature di precisione, si è contrapposto un minor costo di esercizio delle macchine relativo all'uso dei sistemi di navigazione satellitare che aumentano, di fatto, la velocità di avanzamento e la capacità effettiva di lavoro.

Reddito lordo
Il reddito lordo medio (differenza tra la Produzione Lorda Vendibile e i costi variabili, con quest'ultimi che ricomprendono i costi delle materie prime e i costi macchina) conseguito con il metodo di coltivazione tradizionale è risultato generalmente superiore a quello delle tecniche conservative. In quest'ultime, però, l'agricoltura di precisione con tecnologia a "guida assistita e dosaggio variabile" si è rivelata più remunerativa di quella con tecnologia a "guida assistita e dosaggio uniforme" e, in certi casi, superiore alla convenzionale, specie nei casi di minima lavorazione e semina su sodo.

Risultati in termini di emissioni di CO2
Sulla base dei consumi energetici e tenendo conto delle emissioni di altri gas ad effetto serra causate dall'uso degli input produttivi, quali ad esempio i fertilizzanti, sono state calcolate le emissioni di CO2equiv per tutte le prove in campo realizzate nell'ambito del progetto.
Rispetto ai metodi di lavorazione tradizionali, le tecniche conservative unite a quelle di precisione (in particolare, la guida assistita e la distribuzione variabile dei fertilizzanti) consentono di risparmiare una significativa quantità di gasolio e di ridurre le emissioni di CO2equiv di valori che mediamente oscillano tra il 10 e il 20% per la minima lavorazione e la semina su sodo.
La stima di CO2 potenzialmente non emessa dal terreno per effetto dell'adozione delle lavorazioni conservative rispetto alla tecnica risulta essere pari a 629 kg/ha/anno nel caso della minima lavorazione e di 2.509 kg/ha/anno nel caso della semina su sodo, con poche variazioni in funzione del tipo di terreno.
Nelle prove alternative alla lavorazione convenzionale tutte le colture testate hanno mostrato, nei due anni di sperimentazione in campo, un risparmio medio di CO2 ad ettaro, variabile dai 50 kg del mais in strip tillage ai quasi 300 kg della soia con semina su sodo, in entrambi i casi con agricoltura di precisione con tecnologia a "guida assistita e dosaggio variabile".
Tra le tecniche di lavorazione di tipo conservativo, la semina su sodo ha dato sempre i risultati migliori in termini di riduzione delle emissioni di CO2, seguita dallo strip tillage e dalla minima lavorazione. Tra le colture, la più performante è risultata la soia.
Le tecniche che prevedono una distribuzione variabile degli input hanno ottenuto sempre livelli di riduzione della CO2 più elevati rispetto a quelle che comportano una distribuzione uniforme dei fattori produttivi, ad eccezione del mais con la tecnica "a strisce", confermando così la validità dell'integrazione tra agricoltura conservativa e agricoltura di precisione.

Nell'ambito di LIFE-AGRICARE sono stati realizzati, infine, alcuni importanti prodotti a carattere tecnico-divulgativo, tra cui:

- un Documento tecnico di progetto che inquadra il contesto, le tecniche adottate, i risultati e le indicazioni conclusive sotto gli aspetti produttivi, economici, energetici e ambientali. Il documento risulta di grande utilità per comprendere che cosa sia oggi l'agricoltura di precisione;
- il __- Valutare energia ed emissioni", ovvero un web software di libero accesso che consente agli utenti di valutare la eco-convenienza all'introduzione nella pratica aziendale di tecniche di agricoltura di precisione e di agricoltura conservativa attraverso il calcolo dei risparmi energetici (Mj) ed emissivi (CO2) attesi. Lo strumento, attraverso l'inserimento di alcuni dati aziendali di facile reperibilità circa il terreno e la tecnica colturale, restituisce in forma tabellare e grafica i risultati del calcolo dei consumi energetici e l'impronta di carbonio attuali per le colture selezionate, e li compara con i risultati che si otterrebbero introducendo le tecniche conservative, con o senza la guida assistita e la distribuzione variabile degli input. L'utente registrato può inserire i dati, salvarli e aggiornarli o modificarli per diversi appezzamenti e diverse colture, e generare un rapporto di sintesi dei calcoli effettuati.

3. SPUNTI PER CONTINUAZIONE, REPLICAZIONE E TRASFERIMENTO DEI RISULTATI

I risultati conseguiti dal progetto LIFE-AGRICARE evidenziano ottime potenzialità di sviluppo e adozione, da parte delle imprese, delle tecnologie sperimentate. L'applicabilità dell'agricoltura di precisione nella tipologia "guida assistita e dosaggio uniforme" è immediata, con costi contenuti per le tecnologie più semplici della categoria (poche migliaia di euro per trattore). Appare pertanto opportuno favorire fin da subito le applicazioni delle tecnologie di questa categoria sia con incentivi economici, sia favorendo la diffusione delle conoscenze sulle reti RTK disponibili. In tempi molto brevi si potrebbero così conseguire significativi benefici tecnici e ambientali. I contoterzisti sono i soggetti che per primi possono facilitarne la diffusione. L'acquisizione dei dati di vendita delle macchine permette un costante monitoraggio della loro diffusione.
Tali tecnologie sono la base per l'applicazione anche di quelle a dosaggio variabile per la cui piena operatività sono necessari tempi più lunghi, maggiori investimenti economici, maggiori competenze tecniche, con ricadute più nel lungo periodo, ma con un significativo potenziale di miglioramento aggiuntivo.

Quali pacchetti colturali suggerire con il sostegno di politiche attive?
Il progetto LIFE-AGRICARE ha permesso non solo di approfondire le tecniche di agricoltura di precisione, ma soprattutto di abbinarle a quelle di agricoltura conservativa, evidenziando un significativo aumento dei benefici prodotti dall'agricoltura di precisione in sé. Sia la minima lavorazione che la non lavorazione abbinate all'applicazione piena dell'agricoltura di precisione (dosaggio variabile), avvicinandosi maggiormente alle perfomance produttive del metodo convenzionale, ma avendo un migliore bilancio energetico e migliori potenzialità economiche-ambientali, offrono le prospettive migliori. In generale, le tecniche conservative, rispetto al convenzionale, consentono significativi risparmi di gasolio, minor uso macchine e minori tempi di esecuzione.
Le tecniche conservative, quando abbinate all'agricoltura di precisione con "guida assistita e dosaggio variabile", sono costantemente meno energivore delle tecniche applicate senza agricoltura di precisione. L'interazione continua "conoscenza-prescrizione-applicazione" che è alla base della piena applicazione dell'agricoltura di precisione può portare nel tempo benefici più ampi di quanto oggi rilevati grazie al progressivo miglioramento delle conoscenze e delle relative scelte.

Le tecniche e le tecnologie sperimentate in LIFE-AGRICARE sono supportate a livello nazionale dal Programma del Mipaaf per l'agricoltura di precisione nell'ambito di "Industria 4.0" (sostegno agli investimenti come iperammortamento al 250% e superammortamento per acquisto di tecnologie 4.0) e dalle Linee guida per lo sviluppo dell'agricoltura di precisione in Italia. A livello regionale i diversi PSR 2014/2020 offrono alle imprese opportunità di sostegno agli investimenti con la Misura 4 e, indirettamente, azioni di accompagnamento (Misura 1 "Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione", Misura 2 "Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole") e opportunità di sviluppo di progetti di cooperazione nell'ambito del Partenariato Europeo per l'Innovazione "Produttività e sostenibilità dell'agricoltura" - PEI-AGRI (Misure 16.1 e 16.2).

Rete Rurale Nazionale
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali
Via XX Settembre, 20 Roma

RETERURALE.IT

Pubblicazione realizzata con il contributo FEASR (Fondo europeo per l'agricoltura e lo sviluppo rurale)
nell'ambito del Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020