



**Progetto LIFE - HELPSOIL “Helping enhanced soil functions and adaptation to climate change by sustainable conservation agriculture techniques”**

**“STUDIO DELLE PROPRIETÀ IDRAULICHE E DINAMICA DELL’ACQUA NEL SUOLO”**

**CUP: H25G17000010008**

**REGIONE DEL VENETO  
DIREZIONE REGIONALE AGROAMBIENTE**

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA  
DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE  
(DAFNAE)**

## **1. PREMESSA**

Lo strumento finanziario per l’ambiente LIFE+, istituito dal Regolamento (CE) n. 614/2007, fornisce sostegno specifico per lo sviluppo e l’attuazione della politica e della legislazione comunitarie in materia ambientale, in particolare degli obiettivi del sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente (6° PAA), di cui alla decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002.

Nell’ambito di tale programma, ed in particolare della componente denominata “Life + Natura e biodiversità”, vien dato spazio a progetti innovativi o di dimostrazione attinenti ad obiettivi comunitari in materia di ambiente, compresi lo sviluppo o la diffusione di tecniche, know how o tecnologie finalizzati alle migliori pratiche.

In proposito, la Regione Lombardia ha inteso condividere con le regioni della Pianura Padana il progetto denominato HELPSOIL - “*Helping enhanced soil functions and adaptation to climate change by sustainable agricultural techniques*” finalizzato a fornire strumenti per l’implementazione a livello locale della Strategia tematica europea per la protezione del suolo e di azione sul clima, in accordo con la Strategia “UE 2020”.

Il progetto “HelpSoil” individuava delle Azioni di monitoraggio finalizzate a rilevare i dati agronomici, tecnico-gestionali, di funzionalità dei suoli e relativi alle prestazioni agro-ambientali delle tecniche attuate nelle aziende dimostrative (irrigazione, fertilizzazione, difesa fitosanitaria, controllo dell’erosione). Tali azioni si baseranno sull’utilizzo di indicatori e su di una modalità di rilevazione di riconosciuta validità scientifica.

In tale ambito, è risultato fondamentale l’apporto scientifico ed il know how di una struttura quale il Dipartimento di Agronomia Animali Alimenti Risorse Naturali e Ambiente (DAFNAE) dell’Università di Padova, che sviluppa ricerca di eccellenza e didattica nei campi delle scienze e tecnologie vegetali, animali, microbiche e del suolo, delle tecniche di coltivazione e allevamento, della sostenibilità ambientale delle aziende agro-zootecniche, della salvaguardia e della valorizzazione delle risorse ambientali e della biodiversità.

All’interno di tale contesto, DAFNAE è impegnato da alcuni anni nella ricerca e sviluppo di metodi speditivi, non invasivi, per lo studio e valutazione degli effetti dei sistemi colturali e delle agrotecniche sulla produzione agraria e sulla qualità del suolo. Tali metodi prevedono l’impiego di tecnologie di *remote* e *proximal sensing*, basate su approcci spettroscopici, geofisici ed ottici, i quali permettono di effettuare operazioni di screening, riconoscimento e monitoraggio a basso costo, in tempi rapidi e, in funzione della piattaforma utilizzata, anche ad ampia scala territoriale.

La collaborazione già realizzata tra Università e Regione Veneto è inserita nell’ambito di due attività previste da Helpsoil, riguardanti segnatamente la gestione del ciclo dell’acqua e del ciclo del carbonio.

- Azione C.2 “Monitoraggio delle tecniche/soluzioni innovative per migliorare l’efficienza dell’uso irriguo dell’acqua”, attivata nelle aziende dimostrative, sottoponendo a misurazione i consumi idrici ed energetici, per attuare comparazioni con i più tradizionali metodi di irrigazione.
- Azione C.5 “Monitoraggio della sostanza organica e della fertilità biologica dei suoli”, attivata nelle aziende dimostrative effettuando campionamenti verranno effettuati in almeno 2 “campi test” per azienda, coincidenti con quelli individuati per il monitoraggio dei dati agronomici e tecnico-gestionali.



f4e01dc8



L'esperienza di tali azioni di monitoraggio è sicuramente significativa ed ha portato a risultati di rilevante interesse, dettagliati nel Report finale di progetto.

Ora, in ottemperanza a quanto stabilito dal Grant Agreement del progetto Life Helpsoil all'azione E5. "After Life communication Plan", come inviato alla CE contestualmente al Final Report del Programma in riferimento all'Attività 4 "realizzazione e diffusione di articoli tecnici sui risultati di progetto e sulle conoscenze dell'agricoltura conservativa" si evidenzia la necessità di approfondire anche la conoscenza del bilancio idrico e della dinamica dell'acqua nel suolo. Ciò viene eseguito sempre confrontando sistemi conservativi e convenzionali. Questo elemento, infatti, costituisce la base indispensabile per valutare in modo appropriato la produttività delle colture e verificare la sostenibilità di entrambi sistemi agricoli e la loro resilienza in condizioni di carenza idrica.

## 2. OBIETTIVI

L'attività condivisa nel presente documento ha lo scopo di approfondire la conoscenza del comportamento idraulico e del bilancio idrico dei suoli veneti soggetti a pratiche conservative attraverso :

- a) lo studio delle proprietà idrauliche con metodi di laboratorio;
- b) l'osservazione della dinamica dell'acqua lungo il profilo mediante strumenti geoelettrici;
- c) la modellazione del bilancio idrico con codici di simulazione avanzati.

## 3. QUADRO DI RIFERIMENTO

Le lavorazioni tradizionali che coinvolgono ampi volumi di terreno (arature profonde) possono portare a:

- destrutturazione del suolo (con formazione di una struttura dovuta alla sola azione meccanica e quindi di scarsa stabilità;
- intensa aerazione del terreno con conseguente rapida mineralizzazione della sostanza organica presente e quindi con una perdita del principale fattore della fertilità fisico-chimico-biologica del terreno;
- innesco di fenomeni erosivi sia idrici, soprattutto nei terreni in pendio, sia eolici, nei terreni mal strutturati;
- formazione di una suola di lavorazione che ostacola l'approfondimento delle radici;
- maggior compattamento del terreno a causa sia di operazioni eseguite in condizioni di umidità del suolo non ottimali, sia del frequente passaggio delle macchine agricole.

In questo senso, l'effetto dell'agricoltura conservativa (AC), applicata in Veneto come semina su sodo, caratterizzata da un ridotto impatto meccanico sul terreno provocato dalle macchine operatrici, può consentire di preservare la struttura del suolo e non di degradare la sostanza organica con un conseguente aumento complessivo della fertilità biologica del terreno.

Emerge, tuttavia, la necessità di dare riscontro ad una serie di analisi dati sugli effetti nei confronti della dinamica dell'acqua, che, secondo alcune recenti ricerche, potrebbe essere rallentata dalla minore macroporosità che si riscontra lungo il profilo in alcuni tipi di suoli assoggettati a lavorazioni ridotte, con conseguenti eventuali ristagni idrici in suoli poco permeabili e in annate piovose.

Infatti, la dinamica dell'acqua nel suolo non sottoposto a lavorazioni è ancora oggetto di dibattito scientifico, nonostante l'AC sia applicata in diverse regioni del mondo da più di qualche decennio. Il miglioramento della struttura, in particolare della componente macroporosa, sarebbe per molti Autori uno dei presupposti principali dell'incremento di acqua disponibile osservato nei suoli AC.

Risultati contrastanti sono stati osservati, tuttavia, in suoli fini ricchi in limo nei quali l'assenza di lavorazione porta alla formazione di orizzonti compattati e, quindi, ad una riduzione dell'infiltrazione dell'acqua. A livello macroscopico ciò si traduce in una contrazione dei volumi di acqua disponibile per le colture e alla necessità di irrigare per raggiungere standard produttivi soddisfacenti.

Gli esperimenti condotti nell'ambito del progetto Helpsoil in Veneto da DAFNAE in collaborazione con la Regione Veneto (cfr Piccoli et al., 2017\*) hanno indirettamente confermato l'esistenza di condizioni critiche,



f4e01dc8



dove prevarrebbe la componente microporosa del suolo, responsabile dei fenomeni di ritenzione e della bassa permeabilità idraulica.

#### 4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI STUDIO E ANALISI

La ricerca si svolgerà presso l'azienda Sasse-Rami nelle prove sperimentali di lungo periodo condotte da Veneto Agricoltura. Nella stessa azienda, DAFNAE ha installato da qualche anno una rete di monitoraggio e una stazione meteorologica.

Su un appezzamento coltivato a AC e uno ad agricoltura convenzionale verranno condotti i seguenti rilievi:

- 1) analisi di laboratorio delle proprietà idrauliche dei suoli in profili rappresentativi, selezionati in base alla variabilità spaziale;
- 2) mappatura dell'ECa (conducibilità elettrica apparente) a diverse profondità mediante conduttivimetro collegato a sistema di posizionamento GPS. Il passaggio verrà ripetuto in diverse date (4-5 a seconda dell'andamento meteo) e consentirà di costruire delle pseudo sezioni 3D della dinamica dell'acqua lungo il profilo;
- 3) nei profili rappresentativi, si provvederà a condurre indagini di tomografia elettrica di resistività 2D;
- 4) modellazione matematica del bilancio idrico mediante l'applicazione del codice HYDRUS.

#### 5. RISULTATI ATTESI

Al termine delle attività di laboratorio e di modellizzazione matematica, sarà prodotta una relazione dettagliata, nella quale, si darà evidenza dei seguenti elementi:

- materiali;
- metodi;
- tempistica;
- localizzazione puntuale delle rilevazioni;
- risultati delle indagini finalizzate alla divulgazione anche agli operatori agricoli.

Sulla base delle informazioni scientifiche ottenute e delle valutazioni modellistiche implementate, verranno affinate valutazioni specifiche sul territorio agricolo della Regione del Veneto, in sinergia con gli Uffici della Direzione Agroambiente Caccia e Pesca, volte a concretizzare gli approfondimenti gestionali da consigliare alle aziende che in Veneto si impegnano nel rispetto dei principi dell'agricoltura conservativa, rendendone evidenti le eventuali differenze rispetto al contesto operativo convenzionale.



f4e01dc8

