



# PROGETTO AGRILCA: Exploratory Award

**CONTENTO TRADE SRL**  
Innovazione tecnologica per l'ambiente

Tecniche migliorate di Valutazione ambientale e strumenti per la promozione di tecnologie pulite nel settore ambientale



## PARTECIPANTI:

Morosini company, Italia  
Looije b.v. company, Paesi Bassi  
Looije Aguilas company, Spagna  
Zaniboni company, Italia  
Danesi company, Italia  
Patriarca company, Italia  
Contento Trade srl, Italia  
IBET, Paesi Bassi  
Applied Plant Research (Praktijkonderzoek Plant & Omgeving), Paesi Bassi  
Centro Po di Tramontana, Veneto Agricoltura Horticultural experimental centre (VENAGRI), Italia

## OBIETTIVI

L'agricoltura è da sempre utilizzata dall'uomo come fonte di approvvigionamento di cibi e materie prime. Le tecniche di coltivazione sono state progressivamente adattate e migliorate per garantire una resa più alta della superficie coltivata e minimizzare i costi di produzione. Ma l'agricoltura, grazie alla sua massiccia e capillare diffusione sul pianeta esercita pesanti influssi sull'ambiente e sugli ecosistemi. Tecniche di valutazione basate su semplici parametri di efficienza produttiva non sono più considerate sufficienti per garantire la "sostenibilità" del settore.

Sono pertanto state sviluppate numerose teorie e modelli per valutare l'impatto dell'agricoltura sull'ambiente e viceversa. Gli studi svolti si sono però concentrati prevalentemente su alcune problematiche del processo di coltivazione, come ad esempio la cinetica del rilascio di inquinanti durante la disinfestazione del terreno o i processi di contaminazione delle derrate agricole legati all'impiego di particolari sostanze.

L'approccio generale di questo progetto vuole essere più ampio e comprensivo, includendo nella valutazione ambientale l'intero ciclo di vita di un qualsiasi prodotto agricolo. In particolare, questo progetto vuole sviluppare un nuovo metodo basato sulla tecnica dell'LCA (Life Cycle assessment, ISO 14040 serie) per valutare l'impatto ambientale di due prodotti agricoli: pomodori e insalata.



Tra le fasi del ciclo di vita prenderemo in considerazione anche la produzione di semi, i fertilizzanti, i pesticidi e l'acqua (le "materie prime" del processo), i consumi energetici e le emissioni prodotte nella fase di coltivazione (valutando anche l'impatto dei vari processi sul prodotto, sul suolo, acque superficiali e acque di falda) fino al raccolto ed al trasporto all'utilizzatore finale e allo smaltimento degli scarti di coltivazione in discarica.

Gli obiettivi principali del progetto sono:

- ✓ Sviluppare il metodo di valutazione ambientale proposto;
- ✓ Creare un database per la valutazione ambientale delle tecniche di coltivazione standard per pomodoro e lattuga, mediante monitoraggio di aree coltivate selezionate;
- ✓ Ottimizzare il metodo di valutazione ambientale e creare un software basato su Microsoft Excel o Access per agevolare le procedure di calcolo e valutazione degli impatti;
- ✓ Eseguire una ricerca sullo stato dell'arte delle tecnologie pulite nel settore della coltivazione di pomodoro e lattuga;
- ✓ Selezionare utilizzando il nuovo software le tecnologie più promettenti tra quelle individuate e scegliere i settori potenzialmente più interessanti in cui sviluppare nuove tecnologie pulite;
- ✓ Testare in coltivazioni pilota le tecnologie pulite (esistenti o nuove) più promettenti utilizzando il nuovo metodo ed il relativo software;
- ✓ Eseguire delle stime di ordine economico ed ambientale sui vantaggi ottenibili con l'estensione a scala industriale dell'impiego delle tecnologie pulite selezionate.

Questi obiettivi sono perfettamente in linea con quelli specificati nella Key action 5.1.1 "Sustainable Agriculture" del programma "Quality of life and management of living resources", in particolare per quanto riguarda:

- ✓ lo sviluppo di metodi ed indicatori per stimare e controllare i progressi fatti nel miglioramento dei sistemi di coltivazione;
- ✓ la gestione sostenibile delle risorse in agricoltura.

I risultati ottenibili previsti per il progetto sono:

- ✓ il nuovo metodo di valutazione;



- ✓ i modelli di calcolo;
- ✓ il database sulle tecnologie pulite esistenti;
- ✓ le nuove tecnologie pulite ad impatto ottimizzato;
- ✓ il software per il calcolo semplificato degli impatti e la gestione del processo di miglioramento ambientale della produzione agricola.

## STATO DELL'ARTE

Gli ortaggi rappresentano un settore molto importante della produzione mondiale totale in agricoltura. Attualmente le tecniche utilizzate per la loro coltivazione possono essere suddivise in:

- ✓ coltivazione intensiva in campo;
- ✓ coltivazione sul suolo in serra;
- ✓ coltivazione idroponica in serra.

Il mercato attualmente offre molte soluzioni per questo tipo di coltivazioni, cercando di ridurre alcuni tra i molti impatti che l'attività può causare, come, per le coltivazioni sul suolo:

- ✓ Coltivazione intensiva con dosaggio ottimale di fertilizzanti e pesticidi;
- ✓ Coltivazione intensiva usando piante GM (Genetically Modified) e fertilizzanti e pesticidi "ad hoc";
- ✓ Coltivazione intensiva usando metodi biologici;
- ✓ Coltivazione intensiva usando metodi biodinamici.

Riguardo la coltivazione in serra possiamo citare:

- ✓ Utilizzo di substrati di coltura ottenuti da rifiuti (compost);
- ✓ Uso di metodi di disinfestazione chimica/batterica per sostituire i metodi chimici.



Per colture idroponiche:

- ✓ Utilizzo di substrati ottenuti da prodotti di scarto da altre coltivazioni agricole;
- ✓ Uso di tecniche di disinfestazioni basati sull'uso ottimale di batteri.

In questo studio analizzeremo e compareremo dal punto di vista ambientale coltivazioni standard, avanzate e nuove per pomodori e insalata.

Il piano di lavoro è il seguente:

#### A) Exploratory award

A1: Controllo della fattibilità del modello proposto che include:

- ✓ Ricerca su dati di letteratura disponibile su prodotti agricoli e tecnologie disponibili.
- ✓ Selezione delle tecnologie agricole più promettenti da comparare nel futuro progetto (fase craft).

A2: Analisi del mercato per i prodotti selezionati includendo:

- ✓ Valutazione preliminare del valore economico dei prodotti agricoli selezionati e delle tecnologie di produzione.
- ✓ Valutazione preliminare dell'impatto ambientale dei prodotti selezionati e delle tecnologie di produzione.

A3: Ricerca dei partner per completare la partnership del Craft e accrescere le competenze nel consorzio.

A4: Dettagliata pianificazione del progetto Craft incluso:

- ✓ Ottimizzazione e miglior focalizzazione degli obiettivi del progetto;
- ✓ Definizione di obiettivi misurabili;
- ✓ Revisione della pianificazione del progetto.

#### B) Progetto Craft

B1: Sviluppo di un modello di valutazione per le tecniche di coltivazione per le due tipologie selezionate di prodotti agricoli (pomodori e insalata).

Selezione di sistemi di coltivazioni standard per ciascun prodotto.

B2: Selezione di aree da coltivarsi e monitoraggio per paragonare tecniche di coltivazione; le aree selezionate copriranno tutte le tipologie possibili di aree



coltivate in funzione dei diversi tipi di suolo, diverse condizioni climatiche, diverse quote di precipitazioni, etc. Sistemazione di sistemi di monitoraggio in-situ.

**B3:** Raccolta di dati (inventario per LCA) delle diverse materie prime utilizzate nelle coltivazioni standard.

**B4:** Acquisizione di dati tramite monitoraggio di tecniche standard utilizzate nelle aree selezionate, con valutazione dei consumi di materie prime ed emissioni reali in acqua e suolo.

**B5:** Esecuzione di LCA comparative sui prodotti selezionati coltivati con tecniche di coltivazione standard in diverse aree.

**B6:** Ottimizzazione di modelli di valutazione sulla base di risultati ottenuti con l'introduzione di parametri correttivi basati su:

- ✓ Tipo di suolo
- ✓ Clima
- ✓ Livello di precipitazioni

**B7:** Sviluppo di un software per l'automatizzazione della valutazione ambientale in accordo con il modello.

**B8:** Esecuzione di una lista di nuove/esistenti tecnologie pulite potenzialmente utilizzate nelle coltivazioni selezionate.

**B9:** Valutazione preliminare di tecnologie pulite utilizzando un software e il modello sviluppato.

**B10:** Introduzione delle più promettenti tecnologie pulite nelle aree selezionate e monitoraggio delle variazioni dell'impatto ambientale sulle basi dei modelli ottimizzati.

**B11:** Raccolta di dati (inventario LCA) sulle nuove materie prime usate dei sistemi di coltivazioni utilizzati.

**B12:** Acquisizione dati tramite monitoraggio di tecniche innovative utilizzati nelle aree selezionate, con una valutazione del reale consumo in materie prime ed emissioni reali in acqua, aria e suolo.

**B13:** Valutazione finale economica ed ambientale dei risultati ottenuti e simulazione degli impatti ambientali ed economici delle nuove tecnologie nei settori produttivi utilizzando i modelli sviluppati.

La durata del progetto è stimabile in tre anni, durante i quali potranno essere monitorati almeno 6 raccolti per i pomodori e 15 raccolti per la lattuga. Il costo del progetto verrà valutato nel corso della fase di "exploratory award" ma è



comunque prevedibile che sarà di circa 1Meuros; il finanziamento che verrà richiesto alla EC sarà pari al 50% dei costi totali da sostenere. Tra le SME proposer of the Exploratory Award, Contento gestirà gli aspetti del monitoraggio ed informatica, (software, databases, acquisizione dati ed interpretazione, etc.), mentre Ibet gestirà lo sviluppo delle nuove tecnologie pulite.

## MAGGIORI INNOVAZIONI

L'utilizzo di tecniche di LCA per la valutazione dell'impatto ambientale di processi industriali non è una novità ma la sua applicazione al settore agricolo risulta piuttosto innovativa.

Nell'ambito di questo progetto, un nuovo tipo avanzato di LCA verrà sviluppato per suddividere il carico ambientale in tre livelli:

Ambiente lavorativo, limitato alle aree coltivate, all'area di stoccaggio, alle materie prime e prodotti agricoli, e aree di stoccaggio per i rifiuti;  
Livello locale, limitato alle aree sensibili agli effetti delle attività agricole (es: dintorni delle aree coltivate esposte all'inquinamento atmosferico, aree servite dalle acque di falda per irrigazione, etc.);  
Livello generale, tutte le aree coinvolte nel ciclo di vita di un prodotto.

Questa suddivisione permetterà una valutazione degli impatti ambientali meglio rispondente alle esigenze del settore agricolo: sarà infatti ad esempio possibile selezionare in base alla pedologia del terreno da coltivare la tecnica di coltivazione più idonea a minimizzare l'impatto ambientale a livello locale, diminuendo, ad esempio, il livello di inquinamento delle falde.

Inoltre, in questo tipo di LCA si tenterà di includere—aspetto estremamente innovativo - l'impatto ambientale dei lavoratori (calcolato in base alla media del consumo calorico del Paese espresso come quantità di calore equivalente di prodotto finito).

Il metodo di valutazione proposto in questo progetto è basato, oltre che sulle tecniche di LCA, sull'utilizzo di alcuni modelli semplificati per il calcolo dell'impatto ambientale reale di ogni componente utilizzato in una tecnica agricola.



Il modello relativo ai materiali tiene conto di parametri quali:

- ✓ quantitativo reale di materia immesso nella lavorazione;
- ✓ quantitative reale di materiale assorbito dalla pianta, al netto dell'essudato;
- ✓ perdite per ruscellamento;
- ✓ perdite per volatilizzazione;
- ✓ perdite per fotolisi;
- ✓ perdite per degradazione chimica e biochimica (con verifica dei relativi metaboliti);
- ✓ perdite per assorbimento nel terreno;
- ✓ perdite per rilascio nella acque di falda.

Questo modello è integrato da un altro per la valutazione dei consumi energetici che tiene conto di:

- ✓ Consumi di materie prime ed energia per la produzione dei combustibili primari;
- ✓ Emissioni di inquinanti per la produzione dei combustibili primari;
- ✓ Emissioni di inquinanti durante la fase di combustione di motori (i.e. nei trasporti);
- ✓ Emissioni di inquinanti durante la produzione di energia elettrica.

Esiste infine un terzo modello che serve alla classificazione dell'area di intervento e del substrato di coltura (terreno) in funzione delle loro caratteristiche quali i.e.:

- ✓ granulometria;
- ✓ permeabilità;
- ✓ capacità complessanti;
- ✓ contenuto iniziale e finale di nutrienti;
- ✓ carica batterica iniziale e finale;
- ✓ livello di pioggia caduta nel periodo di coltivazione;
- ✓ caratteristiche climatiche nell'are di coltivazione.

Questi tre modelli verranno integrati in modo da creare un database in grado di fornire informazioni sugli impatti ambientali puntuale, locale e generale di una particolare tecnica di coltivazione di pomodoro o lattuga, eseguita in una zona geografica specifica, su un suolo con caratteristiche specifiche, utilizzando determinati concimi, pesticidi, etc.

Il database sarà fruibile ed aggiornabile mediante un software dedicato dotato di interfaccia user-friendly, idoneo all'impiego in settori informaticamente non molto avanzati quale quello agricolo. Questo tipo di approccio risulta sicuramente





innovativo per il settore agricolo e potrà servire da stimolo per lo sviluppo di cleaner technologies nel settore.

La ricerca svolta sul database di CORDIS ha evidenziato alcuni progetti miranti allo sviluppo di tecniche di coltivazione ambientalmente evolute o allo sviluppo di modelli avanzati per il calcolo dell'impatto dei processi di coltivazione sulle acque di falda o sulle derrate agricole ma nessun progetto sull'impiego di tecniche ottimizzate di LCA per una valutazione ambientale complessiva di prodotti agricoli.

## PROSPETTIVE DI MERCATO

### Impatto economico

Le tecnologie pulite promosse nell'ambito di questo progetto dovranno comunque garantire una buona redditività economica alle aree coltivate. Infatti uno dei parametri considerati nelle analisi di LCA è il consumo di spazio, per cui le tecnologie più efficienti risultano premiate. Tra gli obiettivi del progetto non vi è comunque una riduzione dei costi di coltivazione quanto piuttosto l'introduzione di nuovi criteri per la comparazione di prodotti agricoli, basati sui costi ambientali e complementari ai criteri economici ed a quelli organolettici attualmente utilizzati.

Le SME proposer di questo progetto intendono creare, sulle basi dei risultati ottenuti, una serie di completi packages (tecnologie pulite + metodi/modelli valutativi + software) che sono personalizzabili per l'utilizzo da parte di aziende del settore agricolo, da Autorità di controllo, dai consumatori.

### Impatto strategico

La funzione strategica di questo progetto è chiara: la coltivazione di pomodoro ed insalata rappresenta un valido punto di partenza per lo sviluppo di una serie di metodi ottimizzati per diversi prodotti agricoli attualmente sul mercato. Gli indicatori utilizzati nella valutazione economica possono essere adattati a studi più approfonditi, eseguiti a livello locale o regionale e saranno utili per pianificare i processi agricoli in aree geografiche di diversa grandezza.

L'introduzione di nuovi criteri di comparazione ambientale saranno utili per riequilibrare le tendenze della ricerca nel settore agricolo attualmente paralizzato del dualismo dell'industria da una parte, che vuole fare ricerca ultra avanzate sulle biotecnologie possibilmente senza limite e regole, e il consumatore dall'altra



che rimpiange senza cognizione di causa gli antichi metodi di coltivazioni. Così sarà possibile creare le condizioni giuste per un reale sviluppo in questo settore.

### Strategie di diffusione

Le attività previste per la disseminazione dei risultati sarà basata soprattutto sui contatti con le associazioni di agricoltori, con le autorità locali, e con aziende che lavorano nel settore delle tecnologie pulite. Inoltre una grande attenzione verrà data allo sviluppo del sito Internet, nel quale verrà pubblicata una versione demo del nuovo software oltre che una ricca documentazione informativa sui metodi applicativi e modelli. Comunque verranno utilizzate anche tecniche tradizionali di informazione tradizionale (pubblicazioni su carta, newsletter), assieme a seminari tematici, partecipazione a fiere del settore.