

EVERGREEN

“ENVIRONMENTALLY FRIENDLY BIOMOLECULES FROM AGRICULTURAL WASTES AS SUBSTITUTES OF PESTICIDES FOR

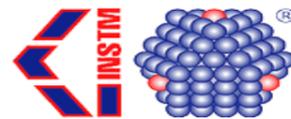


Questo progetto è stato cofinanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma LIFE

I PARTNER



DISPAA - Università di Firenze



INSTM



Astra



Mondo Verde



CSIC

Sito web: www.life-evergreen.com Email: stefania.tegli@unifi.it

Il progetto LIFE13/ENV/IT 000461 LIFE EVER-

AFTER LIFE Communication Plan



RISULTATI EVERGREEN

EVERGREEN ha dimostrato l'efficacia e l'affidabilità in vitro ed in vivo delle biomolecole a base di polifenoli (estratte dalle biomasse agricole non alimentari e dai rifiuti) come prodotti per il controllo delle malattie correlate a batteri fitopatogeni e nematodi, al fine di sostituire gli antiparassitari commerciali e l'applicazione di sali di rame sia in agricoltura convenzionale che biologica.

Sono stati effettuati trattamenti ottimizzati in campo su varie piante e colture ad alto valore commerciale, utilizzate qui come modello (olio, kiwi, patate, tabacco).

In particolare, il progetto ha ottenuto i seguenti risultati ambientali:

- Estrazione chimica verde di frazioni e molecole polifenoliche di alta qualità e standardizzate da biomasse vegetali non commestibili/rifiuti di castagno, oliva, carciofo e vite, con l'ottimizzazione del processo ad una scala di laboratorio;
- Le frazioni e le molecole polifenoliche EVERGREEN sono biologicamente e chimicamente stabili, usando l'acqua come il solvente più performante ed ecofriendly, come dimostrato a livello di laboratorio;
- Gli estratti polifenolici di alta qualità EVERGREEN sono attivi nei confronti di batteri patogeni e nematodi in planta a scala di laboratorio, utilizzando concentrazioni nel range di 1-100 µM, come dimostrato dal tradizionale saggio di patogenicità e dai test molecolari;
- L'attività biologica in planta degli estratti polifenolici di alta qualità EVERGREEN è paragonabile a quella dei nematocidi a base di rame e tradizionali;
- Gli estratti polifenolici di alta qualità EVERGREEN non dispongono di alcuna tossicità su organismi e microrganismi comunemente utilizzati nei test di tossicità acuta e cronica, e su obiettivi subcellulari universalmente conservati quali Ca²⁺-ATPasi;
- Gli estratti polifenolici di alta qualità EVERGREEN non provocano alcuna selezione diretta con il conseguente emergere di batteri resistenti alle molecole polifenoliche stesse, così come a qualsiasi selezione incrociata di batteri resistenti al rame e agli antibiotici;
- L'estrazione verde in Kilo-scala delle frazioni e delle molecole polifenoliche EVERGREEN recuperate da biomasse/rifiuti vegetali non commestibili è stata ottimizzata;
- Gli estratti polifenolici EVERGREEN sono attivi nella protezione delle piante contro i batteri Gram-negativi ed i nematodi fitopatogeni, come dimostrato da 4 formulazioni ottimizzate su sistemi modello a screening pilota e in campo, con effetti benefici sulla microflora del suolo;
- La biomassa vegetale consumata, alla fine dell'estrazione delle frazioni/molecole polifenoliche standardizzate EVERGREEN, può essere riciclata per scopi energetici e come fertilizzante, come dimostrato per il tannino di castagno, la sansa d'oliva e le vinacce d'uva;
- L'approccio EVERGREEN è una soluzione ecocompatibile e sostenibile per la protezione delle piante nell'ambito dell'economia circolare, come dimostra il LCA svolto sui processi riguardanti le più attive formulazioni EVERGREEN.

I risultati ambientali sopra definiti sono stati ottenuti dal progetto attraverso:

- la dimostrazione dell'impatto ambientale negativo dell'uso di pesticidi chimici convenzionali per il controllo delle malattie batteriche e dei nematodi nelle piante;
- la dimostrazione delle prestazioni come prodotti di controllo delle malattie vegetali delle molecole a base di polifenoli estratte dai rifiuti di ortaggi agricoli, in laboratorio, in scala pilota e in campo;
- la dimostrazione dell'efficienza delle formulazioni su misura di queste molecole basate su polifenoli come prodotti di controllo delle malattie vegetali, per ottenere la massima attività sui diversi agenti patogeni;
- la dimostrazione dell'affidabilità e del rispetto del documento REACH della legislazione UE sui processi di estrazione per queste molecole a base di polifenoli, dalla scala di laboratorio alla scala di kilo-lab;

<i>Attività</i>	<i>Responsabile</i>	<i>Risorse</i>	<i>Durata dopo la fine del progetto</i>
Diffusione di 2000 unità di material video e multimediale durante gli eventi speciali, i workshop, le visite dirette, i meeting e via email.	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 3,000	5 anni
CEBASCSIC condurrà nuovi diversi esperimenti dalla scala di laboratorio a quella di serra per conoscere i risultati in efficienza di EVERGREEN.	CEBASCSIC	Proprie risorse circa € 5,000	2 anni
Nuovi contatti con stakeholder in Spagna. CEBASCSIC instaurerà contatti nuovi con due aziende: una spin-off (MICRONADIR, S.L.) e SYMBORG, un'impresa biotecnologica, che sono interessate ai possibili effetti di biopesticida dei peptidi EVERGREEN.	CEBASCSIC	Proprie risorse circa € 4,000	1 anno
ASTRA farà due anni di esperimenti EVERGREEN sul solito e su diversi terreni, definendo uno standard. ASTRA restituirà gli stessi campi del progetto e testerà nuovi campi.	ASTRA	Proprie risorse circa € 3,000	2 anni
Monitoraggio dell'adattamento delle piante nel lungo termine dopo il trattamento in campo con i peptidi EVERGREEN. Dopo la dimostrazione dell'efficacia del peptide sintetizzato e testato durante il progetto EVERGREEN, in AfterLife ne verrà valutato l'effetto a lungo termine. Una prova specifica sarà condotta, dopo il campionamento vegetale in campo, in laboratori analitici attrezzati per la determinazione dei composti target.	INSTM e Mondoverde	Proprie risorse circa € 5,000	1 anno
Meetings per preparare la proposta per le misure Agro-ambientali 2016-2020 per il tabacco in Regione Umbria, Toscana, Veneto and Campania.	DISPAA, Mondoverde e INSTM	Proprie risorse circa € 1,000	6 mesi
Sviluppo dei contatti già avviati durante il progetto con i seguenti stakeholder, Istituzioni e policy makers: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dipartimento Ambientale della Murcia, Ministero regionale dell'agricoltura della Comunidad autónoma di Murcia (Dott. Francisco Javier di Murcia, Dott.sa Encarna di Molina); ○ Rettore dell'università di Firenze, Direttore dei Georgofili; ○ Senatore del Parlamento Italiano; ○ Assessorato all'Agricoltura della Regione Emilia-Romagna, ARPA, Centro affari italiano CENTURIA; ○ UNITAB (Unione europea dei coltivatori di tabacco), CIA (Confederazione italiana agricoltori), CONFAGRICOLTURA, FEDAGRI-Confcooperative, OPTA, e OPIT; ○ Regione Umbria, Fattoria Autonoma Tabacchi, OPTA e OPIT; ○ Politecnico di Milano, UniPR, UniMI, UniPI e Consorzio Italbiotec; ○ Università del Kentucky (USA), dott.. Mihaylova-Kroumova: "sclareol will be the best candidate for future studies due to its antifungal properties and availability". ○ General Manager di SIPCAM-OXON (biostimolanti) Sandro Secco, CEO Giovanni Affaba, Presidente del CDA Nadia Gagliardini; ○ Lab de Grasas y Aceites Dip. de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química. Montevideo. Uruguay, Dott. Ignacio Vieitez Osorio co-Chairman all'AOCs 2016 	DISPAA e tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 2,000	6 mesi
Contribuire alla conservazione globale dei servizi ecosistemici legati all'agricoltura. Contatti e-mail e richiesta di incontro con i policy maker europei.	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa €500	5 anni

<i>Attività</i>	<i>Responsabile</i>	<i>Risorse</i>	<i>Durata dopo la fine del progetto</i>
Predisposizione e presentazione di un nuovo progetto LIFE sulla diversa applicabilità dei risultati EVERGREEN. In particolare nella call LIFE 2017 come beneficiario associato in un progetto coordinato dalla società Silvateam sull'utilizzo di tannini nell'agricoltura e nell'alimentazione animale	DISPAA, CEBASC-SIC e AS-TRA	Proprie risorse circa € 1,000	1 anno
Aggiornamento del sito web. Ogni tre mesi UNIFI aggiorna il sito web EVERGREEN con le notizie tecniche e di diffusione	DISPAA	Proprie risorse circa € 5,000	3 anni
Diffusione in eventi legati a settori vegetali, terrestri e agricoli. In particolare nel 2016-2017: <ul style="list-style-type: none"> • CORESTA Congress 2017; • ECOMONDO, Rimini 2017; • AOCS 2017; • ECOFIRA 2016, International Fair of Environmental Solutions, Valencia (Spain), 28 e 29 settembre 2017; • Evento Bright Pisa, Area della Ricerca CNR, 30 settembre 2017. Dal 2018 ogni anno alcuni beneficiary parteciperanno a: CORESTA, ECOMONDO e la fiera di ECOFIRA	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 3,000	5 anni
Diffusione mediante stampa specializzata In particolare: <ul style="list-style-type: none"> • CEBASCS 5 articoli nella newsletters CSIC (una per anno dal 2017) che vengono distribuiti in formato elettronico e cartaceo al dipartimento CSIC e alle società sperimentali ; • 1 articolo su Focus.it, il sito della rivista mensile FOCUS (Mondadori Scienza SpA Edition), la più nota rivista italiana per la diffusione della scienza; • 1 articolo su Platinum journal; • 1 articolo su Corriere Fiorentino. 	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 2,000	5 anni
Networking con H2020 e progetti LIFE legati ai settori agricolo e del suolo	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 3,000	5 anni
Pubblicazione di quattro lavori scientifici da sottoporre alle seguenti riviste internazionali: <ul style="list-style-type: none"> - Soil Biology and Biochemistry; - Molecular Plant Pathology; - European Journal of Soil Science; - European Journal of Agronomy; - Journal of Plant Nutrition and Soil Science. 	DISPAA, CEBASC-SIC e INSTM	Proprie risorse circa € 2,000	1 anno
Diffusione nei centri ambientali europei. In particolare: <ul style="list-style-type: none"> - ENEA; - ARPAT; - Università di Madrid, Elche, Murcia and Alicante; - ISPRA. 	DISPAA, CEBASC-SIC	Proprie risorse circa € 1,500	5 anni
Nel Novembre 2017 Mondoverde organizzerà un workshop con la partecipazione di circa 35 agricultural and soil managers.	Mondoverde	Proprie risorse circa € 3,000	5 anni
Distribuzione di 5,000 brochures e volantini durante eventi speciali, workshop, visite dirette, meetings e via email.	Tutti i beneficiari	Proprie risorse circa € 4,500	5 anni

- la dimostrazione della validità tecnica del progetto per ottimizzare l'up-scaling dei trattamenti con queste molecole a base di polifenoli recuperati dai rifiuti di ortaggi agricoli, dalla scala di laboratorio a quella pilota e semi-industriale;
- la dimostrazione del profilo più efficiente ed ecotossicologicamente compatibile di queste molecole bioattive rispetto ai pesticidi convenzionali, a livello di laboratorio, pilota e campo;
- la dimostrazione dell'assenza di eventuali effetti collaterali delle molecole bioattive basate sui polifenoli sugli obiettivi molecolari comuni di organismi viventi, in laboratorio, in pilota e in scala semi-industriale;
- la dimostrazione dell'assenza di una selezione diretta o trasversale operata dalle molecole bioattive a base di polifenoli verso la comparsa di fenomeni di resistenza indesiderati nel loro confronti o nei confronti dei pesticidi convenzionali (rame o addirittura antibiotici) in laboratorio, pilota e scala semi-industriale;
- la dimostrazione dei vantaggi ambientali a breve termine e dei vantaggi economici derivanti dall'uso di molecole a base di polifenoli recuperati da rifiuti vegetali agricoli nel controllo delle malattie biotiche delle piante.

STRATEGIA DI DISSEMINAZIONE AFTER LIFE

EVERGREEN mira ad innovare l'approccio al controllo delle malattie delle piante, sostituendo i pesticidi chimici tradizionali con molecole ecocompatibili e altamente bioattive recuperate dai rifiuti vegetali agricoli. Il progetto ha avuto il doppio obiettivo di migliorare contemporaneamente il profilo della sicurezza dei prodotti di controllo delle malattie vegetali in termini di compatibilità ambientale e di supportare la sostenibilità della produzione vegetale perseguendo strategie economicamente convenienti.

Con il presente piano di comunicazione Afterlife è garantito che il progetto EVERGREEN sia soggetto ad una disseminazione capillare ed ampia anche dopo la data ufficiale di completamento del progetto. Questo piano è finalizzato a proseguire la diffusione e la comunicazione del progetto e dei suoi risultati. Questo piano di comunicazione garantisce la diffusione dei risultati ottenuti nel corso del progetto e la continuazione della dimostrazione delle tecnologie sperimentate.

EVERGREEN risponde perfettamente alla visione dell'Unione europea in materia di agricoltura sostenibile, con l'utilizzo di risorse rinnovabili quali la biomassa ed i rifiuti vegetali non commestibili, al fine di ottenere sostituti ecocompatibili ai pesticidi tradizionali contro batteri patogeni e nematodi, evitando l'inquinamento ambientale e riducendo i costi derivanti sia dall'uso di pesticidi convenzionali che dallo smaltimento dei loro rifiuti. Il progetto EVERGREEN è uno degli esempi più evidenti del legame stretto e importante esistente tra la WFD e la Thematic Strategy for Soil Protection dell'UE, volte a svolgere diverse azioni sul suolo, in modo da impedirne il degrado, a preservarne le funzioni ecologiche e sociali, nonché per bonificare suoli inquinati e degradati. Infatti, sebbene la direttiva quadro della Thematic Strategy for Soil Protection dell'UE definisca come "suolo" tutto ciò che è tra la superficie terrestre ed il sostrato roccioso, è evidente che la riduzione della contaminazione del suolo da parte di inquinanti come il rame, che facilmente possono disperdersi in acqua e nel suolo, risulterebbe alla fine in una protezione degli ecosistemi acquatici, come richiesto dalla WFD. L'uso delle sostanze antifettivi EVERGREEN costituirà un'alternativa affidabile ed efficace all'applicazione di sostanze chimiche come i battericidi utilizzati contro i batteri patogeni degli impianti, che contribuirà alla riduzione della contaminazione dei prodotti chimici nei suoli e nell'acqua agricola. Sarà quindi ottenuto anche un aumento della fertilità del suolo, nonché un'importante riduzione della percentuale di batteri resistenti alle sostanze chimiche nella microflora del suolo, che rappresentano un pericoloso serbatoio di batteri resistenti agli antibiotici per gli esseri umani e gli animali.

La tabella seguente definisce le attività principali (con responsabili specifiche, risorse e tempi) che verranno effettuate per garantire la valorizzazione e l'utilizzo dei risultati del progetto dopo la fine dello stesso.