SCHEDA PROGETTO UNITA' OPERATIVA

1. Titolo del progetto	**Riduzione di input di origine extra-aziendale per la difesa delle coltivazioni biologiche mediante approccio agroecologico**

2. Acronimo	**DIBIO**

3. Titolo del WP o linea di ricerca	Tecnologie *bio-based* a supporto della produzione e qualità di seme biologico di orticole. Acronimo **(INSOBTEC)**

4. Durata (mesi)	**36**

5. Importo	**Costo progetto U.O. (comprensivo delle spese non ammissibili a finanziamento)**	**Spesa ammessa**	**Contributo concesso sulla spesa ammessa. (Mipaaf)**
	€163.938 €	**€ 94.720**	**€ 93.773 €**

6. Unità Operativa	Nome Ente	CREA-Agricoltura e Ambiente				
	Tipologia Ente	**CREA**	**Università pubblica**	**CNR**	**Privati**	**Altro (specificare)**
		X				
	Indirizzo, telefono, pec	CREA-AA Via della Navicella, 2/4 – 00184 Roma PEC. aa@pec.crea.gov.it				

7. Responsabile scientifico della U.O.	Nome e Cognome	Luisa Maria Manici
	Qualifica	Dirigente di ricerca
	Indirizzo	Via di Corticella 133 40128 Bologna
	Telefono	051 6316839
	e-mail o altri contatti	luisamaria.manici@crea.gov.it

8. Curriculum del responsabile scientifico della U.O. e pubblicazioni più significative relative all'argomento (max 1 pag)	Luisa M. Manici, laureata nel 1986 in scienze agrarie, indirizzo produzioni vegetali, è ricercatore dal 9 gennaio 1990 negli IRSA (poi divenuti CRA e CREA dal 2014). dal 2001-2017 è stata primo ricercatore, da aprile 2017 è Dirigente di ricerca. Svolge l'attività di ricerca nel campo della patologia vegetale e dell'ecologia microbica dei suoli agrari per il controllo a basso impatto ambientale dei patogeni radicali e e sulla *soil suppressiveness*, con particolare riferimento ad agricoltura sostenibile e sistemi a gestione biologica. La sua attività viene svolta con metodologie su base colturale, molecolare e metagenomica. Progetti recenti: 2014-1015. Coordinatore del progetto biennale MiPAAF agricoltura biologica ORTOSUP (Gestione agro-ecologica per la difesa delle colture orticole in biologico) 2012-2014 Coordinatore del progetto triennale transanzionale ERA-NET BIO-INCROP, call Core organic 2 (www.coreorganic2.org) 2016-2021. AGROENER, Mipaaf 2017-2019. EZIOCONTROL regione Puglia Incarichi e altri rilevanti ruoli scientifici. 1986. Abilitato a dottore agronomo nel. 2014 Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN-MIUR) sia a professore Ordinario che Associato in selezione ANS settore concorsuale 07/D1 Patologia Vegetale ed Entomologia. 2013-2014 Esperto del EIP Focus Group on Organic Farming del 2013 http://ec.europa.eu/agriculture/eip/focus-groups/organic-farming/index_en.htm. 2006-2009 - Esperto scientifico del *Plant Health Panel* della *European Agency for Food Safety* (EFSA) di Parma, per il triennio di attività del Panel. Attività di Refere Membro da 11 anni dell'editorial Board di *Applied Soil Ecology* e per 8 anni (2011-2018) di quello di *European Journal of Agronomy* **Scopus IF: 16** Pubblicazioni relative all'attività proposta Manici, L.M., Caputo, F., Rossi, A., (...), Zago, M., Kelderer, M. 2018 Thermal disturbance of fertile soils to search for new biological control options in strawberry crops affected by yield decline. *Biological Control* 65-73 Manici, L.M., Caputo, F., Nicoletti, F., Leteo, F., Campanelli, G. 2018 The impact of legume and cereal cover crops on rhizosphere microbial communities of subsequent vegetable crops for contrasting crop decline. *Biological Control* 120,17-25 Franke-Whittle, I.H., Juárez, M.F.-D., Insam, H., (...), Henfrey, J., Manici, L.M. 2018. Performance evaluation of locally available composts to reduce replant disease in apple orchards of central Europe. *Renewable Agriculture and Food Systems*, published on line Manici, L.M., Kelderer, M., Caputo, F., (...), Topp, A.R., Mazzola, M 2018 Involvement of Dactylonectria and Ilyonectria spp. in tree decline affecting multi-generation apple orchards. *Plant and Soil* 425, 217-23 Manici, L.M., Caputo, F., Saccà, M.L.2017 Secondary metabolites released into the rhizosphere by *Fusarium oxysporum* and Fusarium spp. as underestimated component of nonspecific replant disease Plant and Soil 415, 85-98 Manici L.M., M. Kelderer, F. Caputo, M. Mazzola 2015 Auxin-mediated relationships between apple plants and root inhabiting fungi: Impact on root pathogens and potentialities of growth-promoting populations Plant Pathology 64(4),. 843-851 Franke-Whittle, I.H., Manici, L.M., Insam, H., Stres, B 2015 Rhizosphere bacteria and fungi associated with plant growth in soils of three replanted apple orchards. *Plant and Soil* 395, 317-333 Caputo, F., Nicoletti, F., De Luca Picione, F., Manici, L.M. 2015 Rhizospheric changes of fungal and bacterial communities in relation to soil health of multi-generation apple orchards. *Biological Control* 88, 8-17 Manici, L.M., Bregaglio, S., Fumagalli, D., Donatelli, M. 2014. Modelling soil borne fungal pathogens of arable crops under climate change. *International Journal of Biometeorology* 58, 2071-2083 Manici, L.M., Kelderer, M., Franke-Whittle, I.H., (...), Insam, H., Naef 2013. Relationship between root-endophytic microbial communities and replant disease in specialized apple growing areas in Europe. *Applied Soil Ecology* 72, 207-214

9. Competenze e ruolo della U.O. in relazione al progetto

L'attività proposta coinvolge 2 ricercator afftenti a 2 centri (CREA-AA e CREA-IT)i, uno CTER. Tutti hanno background di agronomia ma con le seguenti competenze specifiche

i. Patologia vegetale ed ecologia microbica dei suoli agrari (CREA-AA), quota spesa ammessa: 52.096 €

Partecipanti: Luisa Manci, dirigente di ricerca e Franesco Caputo, CTER , sede CREA-AA Bologna

Il partecipanti di CREA-AA svolgono ricerca in patologia vegetale ed ecologia microbica dei suoli applicata ai sistemi agrari. La UO proponente lavora su questi aspetti dall'inizio degli anni '90 come si può evincere dalle pubblicazioni sopra e dai profili in *Scholar Google*

Il CREA-AA in questo progetto svolge attività su funghi patogeni delle radici, e svolge ricerche su funghi e batteri del suolo al fine di spiegare ruoli funzionali che hanno impatto sulle colture. Molte sono le ricerca sulla risposta delle comunità microbiche e di microrganismi del suolo ad ammendamenti organici, a specifiche lavorazioni e a trattamenti fisici. Questa attività è svolta presso la sede CREA-AA di Bologna in laboratori attrezzati di micologia, microbiologia e di biologia molecolare. Tale attività di laboratorio è integrata con strumentazione per lo studio del rapporto pianta –microorganismi anche in a diverse condizioni ambientali: fitotroni, camere di crescita e una serra per test in vaso sulla risposta della pianta a fattori biotici e abiotici.

Nel progetto CRERA AA svolge attività inerente a sanità della pianta, e risposta produttiva delle pianta, con metodi su base colturabile/molecolari, test di accrescimento in vaso, test di patogenicità e caratterizzazione funzionale di microorganismi. Valuterà la risposta delle comunità microbiche dei suoli ai trattamenti con metodi molecolari partendo da DNA totale del suolo. Svolgerà poi indagini microbiche sugli endofiti di pianta e seme.

ii. Meccanica agraria e gestione delle biomasse (CREA-IT), quota fondi ricerca: 42.624 €

Partecipante: Alberto Assirelli, ricercatore a tempo indeterminato, sede di Monterotondo, distaccato a Forlì presso CREA-OFA,

Il dr. Assirelli di CREA-IT ha competenze nello sviluppo di soluzioni meccaniche dedicate a specifiche problematiche e a diverso livello di implementazione e per colture a diverse destinazione (alimentare umana/zootecnica, energetica e biomateriali) con valutazione tecnico economica delle principali linee di meccanizzazione, nell' agricoltura di precisione in ambito produzioni vegetali, erbaceo/arboreo e zootecnico.

A questo si aggiungono una profonda conoscenza delle agrotecniche agricole con buoni connessioni con il settore delle produzioni agricole e del settore costruzioni macchine agricole. Ha approfondita conoscenza del settore agromeccanico sia a livello nazionale sia regionale dell'Emilia Romagna dove si concentrano le maggiori aziende sementiere italiane, in collaborazione delle quali verrà programmata l'attività di ricerca proposta per promuovere le produzione di seme di orticole in regime biologico .

Le unità CREA di questo progetto lavoreranno in stretta collaborazione sia con le ditte incaricate della moltiplicazione sia con produttori di seme biologico che con i principali fornitori di tecnologia quali le imprese di meccanizzazione agricola che del riciclo delle biomasse da attività agro-alimentari per la produzione di ammendanti. Per lo svolgimento delle ricerche la unità CREA-IT svolge la prima fase della ricerca, ovvero l'applicazione delle tecnologie (ammendamenti di precisione e trattamenti fisici) a cui seguiranno poi le valutazioni della risposta delle colture e del microbioma svolte da CREA-AA.

CREA-IT si occuperà nello specifico*: i)* di tutta la parte di acquisizione, movimentazione e distribuzione delle matrici organiche e delle tecniche di incorporazione/miscelazione al profilo del suolo di ammendanti tal quale o di miscele di essi (es. compost/separati solidi) con relativa analisi economica delle operazioni, *ii)* delle opzioni tecnologiche per i trattamenti termici del suolo, dello sviluppo delle tecnologie per i trattamenti in ambiente controllato (laboratorio); *iii)* come pure delle valutazioni economiche e delle prove di fattibilità del trasferimento.

Rif. Bibliog dr. Assirelli.

Assirelli, A., Santangelo, E. 2018 An extractor for unloading the wet biomass stored in silo-bag. Industrial Crops and Products 123, 128-134

Civitarese,V., Faugno, S., Picchio, R., (...), Crimaldi, M., Sannino, M. 2018 Production of selected short-rotation wood crop species and quality of obtained biomass. European Journal of Forest Research 137(4), 541-552

10. Descrizione della ricerca

10.1 Descrizione;

Con l'espandersi delle coltivazioni in biologico, la scarsa disponibilità di seme prodotto in biologico rappresenta un grosso handicap. Basti pensare che solo il 4% dell'intera superficie sementiera nazionale è destinato alla produzione di seme bio, pertanto, per la produzione di orticole in biologico ci si avvale di un sistema di deroghe che consente di utilizzare il seme standard anche in agricoltura-biologica.

Le difficoltà nel reperire seme biologico in particolare di orticole e la scarsa superficie investita per questa produzione è dovuta all'elevata specializzazione gestionale e tecnologica richieste per queste produzioni che sono svolte in aziende di limitata superficie. In questo quadro, la produzione di seme biologico di orticole è caratterizzata da problematiche di prevalente origine biotica (scarsa radicazione, riduzione di vigore, presenza d patogeni radicali e alto inoculo di patogeni del seme nello strat superficiale) legate alla perdita di biomassa e diversità microbica conseguenza di cicli di produzione biennali con ridotta rotazione.

L'Emilia Romagna rappresenta la regione con la maggiore vocazione sementiera producendo oltre 1/3 della produzione totale con punte di oltre il 90% nel caso della barbabietola e di alcune orticole ed è tra le prime regioni in Europa per moltiplicazione e produzione di sementi. Coinvolge circa 10000 aziende agricole e la produzione viene gestita da 75 imprese specializzate nel settore che operano non solo a livello nazionale con superfici interessate di oltre 46000 ha nel 2016 e da diversi anni le principali ditte si stanno orientando verso le produzioni di sementi bio mettendo a punto tecnologie di produzione specifiche. Tuttavia, questa la prodizione di seme biologico sta incontrando limiti spesso legati all'elevata specializzazione gestionale e tecnologica concentrate in contenute superfici disponibili evidenziando problematiche produttive e qualitative delle sementi ottenute. Pertanto, date le problematiche di questa produzione, la tempestività di intervento e la pronta disponibilità delle moderne tecnologie rappresenta un forte limite all'aumento delle superfici gestibili dal singolo produttore.

La scienza mette a disposizione nuovi mezzi tecnologici per studiare in modo più approfondito il microbioma del suolo (biologia molecolare, metagenomica ecc.) che permettono di conoscere meglio i vari processi biotici che si instaurano durante le coltivazioni. Nel contempo, l'agricoltura di precisione ha dato impulso allo sviluppo di una serie di applicazione tecnologiche per innovare la meccanizzazione di agrotecniche tipiche di agricoltura biologica e conservativa, come movimentazione di matrici organiche, e ottimizzazione della incorporazione al suolo di residui vegetali e matrici organiche. Inoltre, è aumentata la disponibilità di attrezzature dimensionate su piccoli appezzamenti/aziende specializzate come pure la possibilità di convertire attrezzature ad usi non convenzionali che trovano applicazione in agricoltura biologica. Tutto questo permette di sviluppare nuove tecnologie atte ad incrementare le risorse microbiche nei sistemi di coltivazione, così da avere un miglior controllo dei patogeni tellurici e nel contempo l'incremento di promotori di crescita e di resistenza endogena delle piante, consentendo una riduzione complessiva degli input esterni.

Il principale obiettivo del progetto è favorire la produzione di seme-bio di orticole con mezzi a basso impatto, volti a utilizzare adeguatamente il patrimonio microbico già presente nei suoli coltivati e quindi già naturalmente adattato a colonizzare suoli e piante. L'ipotesi progettuale è di indurre una rigenerazione del microbioma del suolo per migliorarne la funzionalità e di favorire la colonizzazione utile della pianta portaseme e del relativo seme prodotto con due percorsi tecnici:

a) ammendanti organici biologicamente attivi per incrementare le popolazioni microbiche utili dei suoli, esaltandone quindi le varie funzionalità per incrementare la potenzialità produttiva dei suoli.

b) Trattamenti fisici (es. uso microonde) per la soil restoration al fine di selezionare microorganismi ad azione positiva sulla crescita della pianta e sulla successiva colonizzazione della piante e del seme prodotto.

Le attività verranno organizzate in collaborazione con alcune importanti aziende sementiere della Romagna, già operative nel biologico nella produzione di sementi certificate su diverse centinaia di ettari.

Per le matrici organiche verranno coinvolte aziende locali del settore agro-alimentare e di compostaggio; verranno inoltre coinvolte aziende produttrice di dispositivi per la gestione della sostanza organica e macchine spanditrici e rimescolatrici a diverse profondità operanti con i moderni concetti dell'agricoltura di precisione.

I principali risultati attesi del progetto sono:

- Tecnologie mirate e sostenibili all'allevamento di piante portaseme dioiche e monoiche per la produzione di seme biologico di orticole
- Tecnologie per la produzione di seme biologico in ambienti con dotazione naturale/integrata di microflora ad azione positiva (promotrici di crescita e antagonismo)

10.2 Obiettivi specifici;

Obiettivo generale 1 sviluppo di nuove tecnologie a sostegno della produzione di seme-bio di orticole

Obiettivi specifici:

- Identificazione delle cause primarie del declino produttivo delle colture portaseme in orticole a regime biologico pur nel rispetto delle tradizionali tecniche colturali e criteri di rotazione
- Scelta dei materiali organici come ammendanti (compost, separati solidi, ecc.) per l'incremento dello sviluppo radicale per la produzione di specifiche produzione di seme biologico di orticole (cavoli insalate e rucole).
- Messa a punto di attrezzature meccanica per la distribuzione mirata e l'ottimizzazione di incorporazione e miscelazione di diverse matrici organiche (Compost, separato solido e miscele) in campo e in serre fredde
- Identificazione delle componenti microbiche funzionali positive indotte dall'arricchimento con le matrici organiche distribuite e miscelate
- Identificazione di profili microbici coltura-specifici per il superamento della problematica di post trapianto e loro correlazione specifica con le produzioni sementiere orticole analizzate.

Obbiettivo generale 2: Tecnologie per la produzione di seme –bio con endofiti positivi

Obiettivi specifici:

- Identificazione delle tecnologie più idonee al trattamento termico dei suoli al fine della induzione di *thermal disturbance.*
- Identificazione dei limiti operativi del trattamento fisico (es. temperatura, durata, spessore/profondità interessata al trattamento termico) del suolo necessari ad indurre una *soil restoration* in suoli vocati alla produzione di seme bio e affetti da problematiche di declino della coltura e dalla presenza di patogeni del seme a causa del ritorno delle colture sui suoli dell'azienda ad intervalli ristretti.
- Valutazione della capacità potenziale di selezione da parte della *thermal disturbance* sulle componenti microbiche del suolo e relativi aspetti funzionali correlati per il superamento delle problematiche di post trapianto e del declino produttivo.
- Interventi combinati al fine di orientare la colonizzazione microbica positiva della parte aerea della pianta in sviluppo e/o del seme in serra.
- Caratterizzazione funzionale di microorganismi biologicamente attivi, specifici per coltura, con sviluppo di tecnologie di arricchimento microbico *in planta* per la produzione di seme biologico.
- Identificazione e valutazione delle modalità applicative della *thermal disturbance* sui suoli in coltura protetta.

10.3 Piano di attività;

<u>Ruolo dei partecipanti e collaborazioni esterne.</u>
L'attività proposta coinvolge 2 unità operative, entrambe con background di agronomia ma con competenze specifiche rispettivamente di

i. patologia vegetale ed ecologia microbica dei suoli agrari (CREA-AA),

ii. meccanica agraria e gestione delle biomasse (CREA-IT)

I ruoli sono complementari in uno programma di lavoro in cui, sulla base di esperienze pregresse di ricerca, si mira a valutare mezzi, tecnologie e strategie gestione innovative in base alla performance delle piante ed alle caratteristiche germinative del seme prodotto.

<u>Collaborazioni con il mondo produttivo</u>

I ricercatori CREA lavoreranno in stretta collaborazione sia con produttori di seme biologico che le associazione/imprese coinvolte rappresentate da:

I produttori di seme, gia coinvolti nella produzione di prodotto biologico, sono:

- Coooperativa Agricola Cesenate (CAC), http://www.cacseeds.it/az-chi-siamo-cac.asp (Cesena)
- P.M.P. SEMENTI s.a.s http://www.pmpsementi.com/it/index/home-4.html con sede a Cesena

Aziende convolte per le biomasse

CIB – Consorzio Italiano Biogas https://www.consorziobiogas.it/ e loro aziende produttrici variamente dislocate sul territorio.

FERIA – Federazione Emilia-Romagna Imprese Agromeccaniche e loro imprese associate specializzate nella gestione dei prodotti residuali nella logistica della distribuzione ed interramento di diverse matrici organiche

Officine Mingozzi Group http://www.officinemingozzi.it di Bando di Argenta (Fe)

Celli Macchine Agricole http://www.celli.it di Forlì (Fc)

NOTA: Contratti di noleggi di automezzi e macchine agricole saranno stipulati per svolgere la attività di progetto concordate con le aziende coinvolte.

Organizzazione delle attività:

L'attività di progetto è organizzata in 2 gruppi di competenze impegnati in 3 linee di attività

- gruppo (CREA-AA) Studio delle comunità microbiche come *drivers* per la messa a punto di tecniche innovative per la produzione e la sanità del seme-bio di orticole.
- gruppo (CREA-IT) Sviluppo di tecnologie *bio-based* per lo sfruttamento delle risorse naturali come strategia a supporto della produzione di seme biologico di orticole.

Attività 1. Ammendanti organici e tecnologie a supporto della produzione di seme biologico. Le matrici organiche utilizzate saranno; substrato esausto di fungaie compostato e digestati finali da produzione di biogas, scelti in base alle esperienze di ricerca dei proponenti stessi.

- CREA-IT si occupa di tutta la parte di acquisizione, movimentazione delle matrici organiche e delle tecniche di distribuzione e incorporazione al suolo,
- CREA-AA valuterà l'effetto sulla sanità delle pianta correlando i cambiamenti microbici a livello della rizosfera con la risposta produttiva delle piante.

Attività 2. Trattamenti fisici per selezionare microorganismi tellurici ad azione positiva.

- CREA-IT si occupa delle opzioni tecnologiche per i trattamenti termici del suolo, dello sviluppo delle tecnologie per i trattamenti in ambiente controllato e ulteriore applicazioni in coltura protetta.
- CREA-AA valuterà l'efficacia dei trattamenti nella *soil restoration* e della selettività dei trattamenti verso i microorganismi utili.

Atttività 3 Trattamenti termici per favorire colonizzazione microbica utili di pianta e seme

- CREA-AA, svolgerà l'attività sui trattamenti risultati più efficaci in campo con ammendanti nella prima parte del progetto.
- CREA-AA, in collaborazione con CREA-IT, valuterà l'efficacia di trattamenti dello strato superficiale del suolo in serra per incrementare la microflora utile di pianta e inflorescenza.

10.4 Ricadute e benefici delle attività;

Le ricadute sono sotto elencate relativamente a ogni attività:

Attività 1. Ammendanti organici e tecnologie per la produzione di seme biologico di orticole.

- Definizione delle componenti microbiche dei suoli responsabili di declino nelle colture da seme.
- Individuazione di macchine operartici e loro settaggi in funzione delle condizioni di uso per la ottimizzazione della distribuzione e incorporazione dei ammendanti in serra e campo.
- Definizione di percorsi tecnici atti a ridurre le problematiche di declino che ad oggi rappresentano un limite per le produzioni di seme biologico negli agro-ambienti considerati.

Attività 2. Trattamenti fisici per selezionare microorganismi ad azione positiva sulla pianta

- Identificazione delle tecnologie più idonee al trattamento termico dei suoli al fine della induzione di *thermal disturbance.*
- isolamento e caratterizzazione funzionale di microorganismi naturalmente presenti nei sistemi

oggetto di studio e utili per il superamento delle problematiche di riduzione di sviluppo radicale.

- Modalità di applicazione e applicabilità della *thermal disturbance* in coltura protetta.

Attività 3 Trattamenti termici atti a favorire l'instaurarsi di popolazioni microbiche utili *in planta*

- Interventi combinati in intensità e periodicità al fine di orientare la colonizzazione microbica positiva della parte aerea pianta e del seme in serra.
- Caratterizzazione funzionale di microorganismi utili per lo sviluppo di tecnologie di arricchimento microbico *in planta* (promozione di crescita, protezione, induzione di resistenza endogena) per ottenere seme biologico naturalmente dotato di microflora utile.

Benefici

Il progetto è sviluppato con strumenti di fatto già disponibili come ammendanti organici scelti fra quelli risultati più efficaci per l'incremento delle fertilità biologica dei suoli in nella bibliografia recente e in base alle esperienze dei proponenti stessi. Tali prodotti ottenuti da diverse matrici (es. substrati esausto di fungaie e digestati da produzione di biogas) verranno gestiti con tecnologie e macchine operatici già esistenti, ma che, in questo progetto,. verranno modificate ed adattate in base alle risposte funzionali osservate (risposta delle pianta e delle comunità microbiche coinvolte nella sanità e funzionalità della pianta

Quindi, le tecniche di arricchimento dei suoli in funzione dell'aumento della sanità delle colture, saranno adottabili fin da subito insieme a linee guida che linee guida per esigenze delle diverse colture.

Le tecnologia della *themal disturbance* verrà messa a punto a livello di ambiente controllato, ma darà diversi spunti applicativi per le condizioni di coltura protetta.

I risultati sulle caratteristiche funzionali (utili) dei microorganismi che saranno isolati e saggiati nel progetto, come pure sull'orientamento della colonizzazione microbica utile della piante e del seme aprono invece a nuove strategie di allevamento in regime biologico.

10.1 Articolazione temporale delle attività (diagramma di Gantt).

AZ	Descrizione azione	uo crea	apr-19	mag-19	giu-19	lug-19	ago-19	set-19	ott-19	nov-19	dic-19	gen-20	feb-20	mar-20	apr-20	mag-20	giu-20	lug-20	ago-20	set-20	ott-20	nov-20	dic-20	gen-21	feb-21	mar-21	apr-21	mag-21	giu-21	lug-21	ago-21	set-21	ott-21	nov-21	dic-21	gen-22	feb-22	mar-22	apr-22
1	Selezione compost/biomasse	IT																																					
1	Ammendamenti con biomassse	IT																																					
1	Risposta microorganismi suolo	AA																																					
1	Valutaziono funzionali microorg	AA																																					
2	Tecnologie per tratt termico suolo	IT																																					
2	Efficacia thermal restration suolo	AA																																					
3	Effetto trattaemnti su colonizz. seme	AA																																					
4	formazione e disseminazione	IT&AA																																					

11. Collaborazioni esterne (consulenze e commesse esterne)

12. Descrizione strumenti ed output divulgativi e formativi attesi (max 2 pagine)

11.1 Manualistica, schede e line guida tecnico-divulgative

11.2 Incontri e seminari, azioni dimostrative di "campo" con operatori e associazioni, test e strumenti ecc

Il progetto coinvolge ditte di produzione sementi e macchinari agricoli oltre ad una associazione nazionale per il biometano, tutti hanno un coinvolgimento o interessi specifici per la produzione biologica delle sementi.

Sulla base dei risultati ottenuti, il progetto prevede:

– una prova dimostrativa in campo sulla ottimizzazione della incorporazione a suolo di materiale organico

– 2 incontri tecnici nell'ambito di manifestazioni a tema nell'ambito di Macfruit Rimini o Fiera di Verona o altro evento di rilevanza simile.

Inoltre, sono previsti brevi articoli tecnici su newsletter di CIB per sensibilizzare i produttori agricoli sullo sfruttamento del potenziale microbico degli agro-ambienti stessi come opzione tecnologica da sfruttare con adeguate strategie.

11.3 Albi, liste, registri ed altri documenti utili allo sviluppo della normativa di settore ed alla corretta applicazione dei regolamenti sull'agricoltura biologica

Le esperienze condotte potranno contribuire allo sviluppo della normativa di settore fornendo indicazioni applicative ed eventuali limiti alle tecniche maggiormente impattanti, riconoscendo percorsi mirati alla riduzione dei fenomeni declino delle colture, soprattutto in areali caratterizzati da ridotte superfici disponibili

11.4 Altre ricadute positive all'utilizzo dei risultati

Le tecnologie che verranno sviluppate in questo progetto saranno trasferibili oltre alle produzioni sementiere anche a tutte le altre produzioni specializzate in biologico, in particolare fragola (in quanto coltura biennale) o a orticole in coltura protetta.

Timbro Istituzione	Firma del Responsabile Amministrativo	Firma del Responsabile Scientifico
CREA CENTRO AGRICOLTURA AMBIENTE		

SCHEDA FINANZIARIA progetto PROBIOS, Unità Operativa "CREA-AA"

1. Descrizione del personale

Categoria		Unità	Costo mese/uomo	Costo totale
Tempo indeterminato (non ammissibile a contributo nel caso di Enti Pubblici)	Professori – Dir Ricerca	1	9817,00	29.436,00
	Ricercatori	1	4410,00	17639,00
	Tecnici	1	5536,00	22143,00
	Personale Ausiliario			
Tempo determinato e collaborazioni (se individuato)	Ricercatori			
	Tecnici			
	Amministrativi			
	Personale ausiliario			
	Borse di studio, dottorati, assegni di ricerca			
	Collaborazioni coordinate e continuative			
	Prestazioni professionali occasionali			
	Manodopera agricola			
	Altro			
	Totale	**3**	**19.763,50 €**	**69.218,00**

Timbro Istituzione	Firma del Responsabile Amministrativo	Firma del Responsabile Scientifico
CENTRO AGRICOLTURA AMBIENTE crea		

2. Costi e richiesta finanziamento U.O.

Voci di costo	Costo	Spesa ammessa a contributo
Tempo indeterminato (non ammissibile a contributo nel caso di Enti Pubblici)	69.218 €	0
Personale a tempo determinato		
Missioni nazionali ed estere	7.000 €	7.000 €
Materiale di consumo (non inventariabile)	65.400 €	65.400 €
Consulenze e commesse esterne	19.655 €	19.655 €
Attrezzature (materiale inventariabile da descrivere nella tabella successiva)		
Spese generali (non superiori al 10% del totale del progetto, escluse le voci attrezzature e materiali di consumo)	2.665 €	2.665 €
Coordinamento		
Totale	163.938 €	94.720 €

Timbro Istituzione	Firma del Responsabile Amministrativo	Firma del Responsabile Scientifico
		