



REGIONE PUGLIA

Area Politiche per lo Sviluppo Rurale

Servizio Agricoltura

Deliberazione della Giunta Regionale n. 903 del 15/05/2012

“Linee guida per la ricerca e sperimentazione in agricoltura 2012 – 2014”

Determinazione del Dirigente del Servizio Agricoltura  
n. 175 del 15/04/2013

Avviso pubblico per l’invito a presentare proposte progettuali di ricerca e sperimentazione in  
agricoltura  
(B.U.R.P. n. 59 del 02/05/2013) – art. 8

**PROPOSTA DI PROGETTO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA**

**Progetto CoBIAs/AGG2016**

## PARTE A – INFORMAZIONI GENERALI

### **A.1 DATI GENERALI (da compilare obbligatoriamente)**

Titolo del progetto	<b>Controllo Biologico per Incremento contro Aleurocanthus spiniferus</b>
Acronimo	<b>CoBIAs/AGG2016</b>
Tematica di ricerca	<b>4. Approcci agroecosistemici integrati e sistemi innovativi di gestione delle risorse nei processi produttivi agricoli a basso impatto ambientale.</b>
Soggetto promotore	UNIBA
Durata	24 mesi

### **A.2 SOGGETTO PROMOTORE (da compilare obbligatoriamente)**

#### **A.2.1 Anagrafica**

Denominazione	UNIBA - DiSSPA
Tipologia	Università degli Studi di Bari Aldo Moro
Indirizzo	Palazzo Ateneo, Piazza Umberto I, 1
Città	Bari
CAP	70121
Comune	BA
Provincia	BA
Telefono	0805714636
Fax	0805714697
PEC	rettore@pec.uniba.it
Codice Fiscale	_____
Partita IVA	01086760723

#### **A.2.2 Legale rappresentante**

Cognome	Uricchio
Nome	Antonio Felice
Telefono	0805714200
Fax	0805714697
PEC	rettore@pec.uniba.it
Codice Fiscale	80002170720

#### **A.2.3 Responsabile scientifico**

Cognome	Porcelli
Nome	Francesco
Telefono	329 8112593
Fax	080 5442880
PEC	francesco.porcelli@legalmail.it ( <b>Posta certificata cui inviare tutte le comunicazioni relative al progetto</b> )
Codice Fiscale	PRCFNC60M13A662P

## PARTE B – COMPETENZE DEI SOGGETTI

### B.1 SOGGETTO PROMOTORE

I docenti e ricercatori della Sezione di Entomologia e Zoologia del DiSSPA hanno acquisito e sviluppato presso i rispettivi laboratori o partecipando alle attività di laboratori esteri le competenze necessarie per la conduzione di programmi di ricerca di entomologia e zoologia di base e applicata. In particolare possiedono competenze inerenti ricerche di base e applicate finalizzate allo studio della:

- morfologia, biologia, etologia ed ecologia dei principali organismi fitofagi delle colture nella regione mediterranea;
- biologia, etologia ed ecologia di antagonisti e competitori dei fitofagi (insetti, acari) e degli ausiliari delle principali colture: a) predatori, parassitoidi e impollinatori; b) api e loro avversità; b) nematodi parassiti, microrganismi e funghi patogeni degli insetti; c) acari fitofagi delle piante infestanti nell'area mediterranea; d) possibili applicazioni nel controllo integrato e biologico;
- messa a punto, sviluppo e applicazione di strategie di controllo integrato e biologico;
- struttura fine e morfologia funzionale d'insetti e acari relativamente a: a) strutture implicate nelle relazioni intra-specifiche, in particolare nella riproduzione; b) strutture implicate nelle relazioni inter-specifiche, in particolare nell'attività trofica; c) organi di senso;
- patologia degli insetti e controllo microbiologico d'insetti fitofagi mediante l'utilizzo di nematodi e funghi entomopatogeni;
- faunistica, tassonomia e sistematica di alcuni dei principali taxa d'insetti, acari, ragni ed organismi entomoparassiti.

Tra i numerosi progetti di ricerca finanziati ai docenti e ricercatori della Sezione di Entomologia e Zoologia del DiSSPA si citano i seguenti perché essenzialmente simili nelle tematiche e nella destinazione di prodotti finali di trasferimento a questa proposta di progetto:

1. **ECOFRUIT** "Sistemi innovativi per il miglioramento dell'eco-compatibilità della produzione, della conservazione e del trasporto dell'ortofrutta" nell'ambito del PIF "Valorizzazione delle produzioni ortofrutticole di qualità della Puglia" per un importo di euro 1.000.000,00, attualmente in corso, per il quale il Responsabile scientifico di questa proposta di progetto è responsabile dell'intero progetto.
2. **SELGE** "Rete regionale di laboratori per la selezione, caratterizzazione e conservazione di germoplasma e per la prevenzione della diffusione di organismi nocivi di rilevanza economica e da quarantena", finanziato da Regione Puglia per un importo di euro 2.400.000,00 circa, tuttora in corso, per il quale il Responsabile scientifico di questa proposta di progetto è responsabile dell'UR3.

Infine, il Responsabile scientifico di questa proposta di progetto ha ricevuto, in data 14/02/2013 dall'Osservatorio Fitosanitario Regionale, parere positivo all'Accreditamento Regionale per "Analisi per il controllo dello stato fitosanitario di specie vegetali Ornamentali, da frutta e ortive per Insetti ed Acari nocivi" per il "Laboratorio di Entomologia Forense", laboratorio del quale è Responsabile all'interno del DiSSPA-UNIBA, e per il quale resta in attesa della sola Determina regionale.

Da tanto risulta la perfetta coincidenza fra l'argomento della proposta progettuale e le competenze del soggetto promotore.

(max 3.000 caratteri)

## PARTE C – PROPOSTA PROGETTUALE

### **C.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni di ricerca**

*Aleurocanthus spiniferus* (Quaintance, 1903) (Rhynchota Aleyrodidae) (da ora AS), segnalato nel 2008 dal proponente per la prima volta in Italia a Supersano (LE) e quindi in area EPPO, è specie oggi acclimatata in Puglia e non eradicabile. Oggi l'Aleurocanto ha invaso l'intera provincia di Lecce, parte di quella Tarantina, di quella di Brindisi ed è presente con dense popolazioni fino a Bari. La specie è polifaga, infesta Araliaceae, Ebenaceae, Fabaceae, Lauraceae, Malvaceae, Moraceae, Punicaceae, Rosaceae, Rutaceae e Vitaceae. *A. spiniferus* infesta piante da reddito nelle coltivazioni, ornamentali, il verde urbano e le piante spontanee nelle aree naturali protette. Gli agrumi sono infestati gravemente ma *A. spiniferus* si trova anche su vite, guava, pero, kaki e rosa da fiore reciso. È considerato un key pest in Asia tropicale, in Giappone, in Cina e in India; è organismo da quarantena capace di influenzare i commerci internazionali e la valutazione qualitativa del materiale vegetale di propagazione. I danni consistono nel deperimento della pianta ospite, per sottrazione di linfa, e dalla proliferazione di fumaggine in grandi falde nere e caduche che infetta l'abbondante melata escreta dall'insetto. Quindi le piante deperiscono a morte e i frutti, scadenti e anneriti dalla fumaggine, sono invendibili. Il controllo chimico di *A. spiniferus* non è risolutivo e le continue distribuzioni di fitofarmaci eliminano gli antagonisti dell'Aleirode inducendo resistenze. Il controllo chimico esclude i parassitoidi della mosca fioccosa degli agrumi (*Aleurotrix floccosus*) e scatena infestazioni del fitofago secondario, anche miste con quelle di Aleurocanto. In molti paesi l'*A. spiniferus* è controllato da parassitoidi e tale controllo è riconosciuto come economico ed efficace. In Italia la direttiva Habitat e le successive norme nazionali (DPR 357/1997, DPR 120/2003) non consentono l'introduzione di specie aliene, seppure utili, lasciando la sola alternativa del Controllo Biologico per Incremento con antagonisti indigeni. Per questo riteniamo esista un fabbisogno di ricerca per verificare se il predatore *Zelus* (prope) *renardii* (Kolenati, 1857) da ora ZR, (Hemiptera Heteroptera Reduviidae), spontaneamente introdotto in Italia, possa essere facilmente allevato in laboratorio su dieta artificiale o su prede di allevamento per essere utilmente liberati in campo contro l'*Aleurocanthus spiniferus*.

(max 2.000 caratteri)

### **C.2 Descrizione della proposta progettuale**

La proposta progettuale suggerisce la produzione massale in laboratorio di ZR a partire da parentali raccolti in campo, al fine di liberare nelle coltivazioni grandi quantità di antagonisti dell'*Aleurocanthus spiniferus*. L'individuazione delle specie candidate al ruolo di antagonisti di allevamento è già avvenuta negli agrumeti infestati da AS in Puglia, dove abbiamo osservato due specie di Coccinellidae (Coleoptera), precisamente l'*Oenopia conglobata* e il *Clitostethus arcuatus*, predare attivamente l'AS. Sappiamo, inoltre, che queste due specie predano l'AS sia da adulti sia da larve e che possono completare il loro ciclo biologico a carico di AS.

Purtroppo e nonostante la provata possibilità di allevare entrambe le specie in laboratorio su dieta artificiale (Bellows T.S.; Fisher W. 1999 - Handbook of Biological Control, Principles and Applications of Biological Control. Academic Press, 1046 pp.; Yazdani M.; Zarabi, M. 2011 - The effect of diet on longevity, fecundity, and the sex ratio of *Clitostethus arcuatus* (Rossi) (Coleoptera: Coccinellidae). Journal of Asia-Pacific Entomology 14: 349-352.) le modeste esigenze termiche delle specie e l'indigenato delle due specie gli esperimenti condotti negli anni compresi fra la prima presentazione di questa proposta e questa rimodulazione hanno negato l'efficienza produttiva delle due specie in cattività.

Nel caso dell'allevamento massale dello ZR cadrebbe la necessità di usare una dieta artificiale perché il Reduvide attacca con successo molte specie di prede, comprese larve vermiformi di diversi Ordini d'insetti, particolarmente semplici da allevare in laboratorio. Inoltre lo ZR è tollerante alle condizioni non protette dei nostri biotopi nei quali è acclimatato. Questo è importante perché permette di condurre allevamenti massali, in laboratorio, senza il costo del riscaldamento o di ambienti particolari. Questo consente di produrre predatori in inverno: prima che l'AS riprenda a riprodursi attivamente in campo, e permette di inondare di nemici naturali le popolazioni di AS in primavera, quando il fitofago è decimabile dai predatori. L'acclimatazione dello ZR ci permette, infine, di attingere a popolazioni locali ecologicamente meglio adattate alle condizioni climatiche degli stessi campi nei quali le loro progenie saranno liberate.

Schematicamente, intendiamo raccogliere in campo un certo numero d'individui di ZR anche su piante infestate da AS. Tali individui saranno allevate con prede di allevamento che comprenderanno AS, in coppie confinate in contenitori identificati. Da queste coppie otterremo

delle linee di progenie che saranno valutate per caratteristiche di dimensione, sanità rispetto a malattie e parassiti, attività predatoria, fertilità. Tali linee saranno anche identificate geneticamente.

Le migliori linee di progenie saranno allevate in massa, sempre in contenitori identificati e con prede di allevamento, e moltiplicate in modo da ottenere una/due deposizioni prima di liberare gli adulti in campo. In questa fase cercheremo di selezionare linee di progenie particolarmente adatte alle condizioni dei campi nei quali saranno liberate.

Nel corso dell'allevamento valuteremo continuamente le performance e lo stato sanitario delle generazioni che si susseguiranno. A partire dalle prime liberazioni in campo valuteremo l'impatto dei predatori sulle popolazioni di AS contro i quali sono stati liberati.

Riteniamo di realizzare il progetto in uno spazio del DiSSPA di circa trentaquattro metri quadri con un unico accesso, organizzato in due locali, uno di preparazione e uno di allevamento, comunicanti attraverso una porta. Tale spazio è rappresentato nella pianta e nella rappresentazione grafica tridimensionale che seguono questo punto C.2.

Il locale di preparazione è adibito alle attività di analisi e ancillari dell'allevamento: ricezione degli esemplari dal campo, la loro valutazione sanitaria, la preparazione della dieta, l'archivio del progetto e altro. A tal fine il locale di preparazione è provvisto di materiale bibliografico per l'approfondimento delle osservazioni, di due microscopi stereoscopici, di un posto di lavoro al tavolo, di scaffali e di altra piccola mobilia utile. In questo luogo avviene: 1) la preparazione delle diete per le prede di allevamento, con l'ausilio di due cucine domestiche appositamente utilizzate; 2) la conservazione della dieta pronta in un frigorifero provvisto di datalogger per il controllo delle temperature; 3) l'allestimento dei singoli contenitori di allevamento.

In questo locale gestiremo anche la sanificazione dell'acqua, di tutti gli accessori e della vetreria e utensili da laboratorio, lo smaltimento dei rifiuti. Anche la registrazione degli eventi, delle produzioni e di tutto quanto riguarda la gestione dell'allevamento, avverrà nello stesso locale.

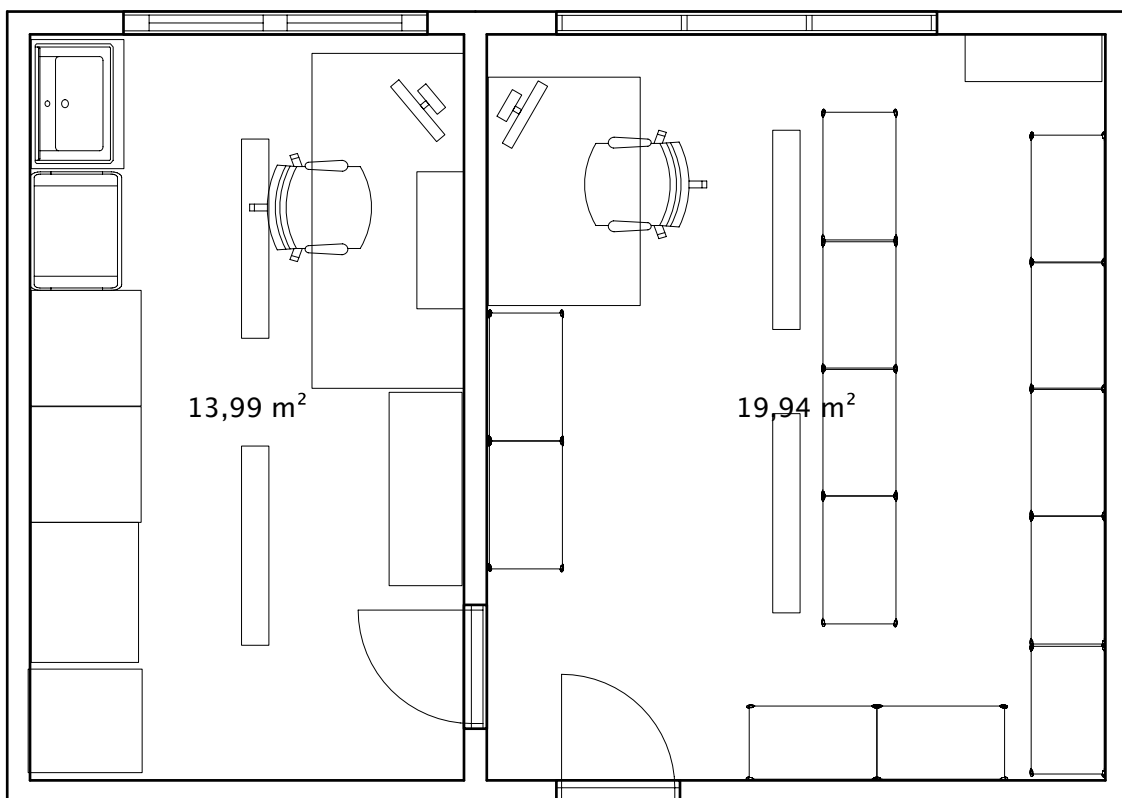
Il locale di allevamento ospiterà, su 13 scaffali provvisti ognuno di quattro ripiani, i contenitori durante l'allevamento dei predatori. Il locale, di circa venti metri quadri, contiene anche una postazione di lavoro con microscopio stereoscopico e tutto il necessario a condurre indagini e documentazione iconografica sugli insetti in allevamento.

Entrambi gli ambienti sono dotati d'illuminazione a neon ad alta frequenza e temperatura colore di 5700°K a soffitto ovvero a tecnologia LED, inoltre i le luci saranno temporizzati in modo da mantenere un fotoperiodo stabile. Entrambi i locali sono provvisti di finestre e di condizionatori d'aria utili al raffrescamento, alla disidratazione e alla filtrazione dell'aria.

Le progenie ottenute nell'allevamento saranno liberate settimanalmente in due siti nell'area infestata, da identificare, prossimi ad agrumeti infestati da AS e ad aree d'interesse naturalistico o urbano. I contenitori di allevamento saranno collocati all'ombra su piante di agrumi con i coperchi aperti e posti in diagonale. Tanto al fine di permettere ai predatori di abbandonare gradualmente l'allevamento quando la dieta artificiale perde di qualità.

Negli stessi siti verificheremo l'impatto dei predatori con osservazioni dirette e conteggi della popolazione di AS condotti *in situ* al fine di impedire l'indesiderata dispersione del fitofago oltre le aree già infestate. Le attività che si svilupperanno nel corso del progetto saranno riportate su appositi registri e periodicamente visionate e valutate dal RS. Il progetto inizierà ufficialmente con Workshop, trasmesso in streaming, destinato a condividere il rationale del progetto e le modalità di esecuzione. Durante il progetto sarà possibile seguire tutte le attività progettuali in streaming anche grazie al supporto di webcam attive 24/7, iscriversi ai workshop settimanali, e seguire le procedure di progetto su un sito Web dedicato. Da tale sito gli stakeholders potranno scaricare informazioni opuscoli e materiale di riferimento sul progetto o su argomenti strettamente correlati al controllo biologico. Al termine del progetto sarà organizzato un Workshop, anche questo trasmesso in streaming, destinato alla condivisione ed al trasferimento delle informazioni delle esperienze raccolte durante l'attività. Il progetto sarà chiuso da una valutazione generale dei costi-benefici dell'attività progettuale.

(max 6.000 caratteri)



### **C.3 Obiettivo generale**

Messa a punto di un processo per la produzione massale di antagonisti indigeni da utilizzare in programmi di controllo dell'AS con tecniche, tecnologie e protocolli di Controllo Biologico per Incremento, utilizzabili tal quali o inserite nell'ambito di strategie di controllo integrato (IPM) dell'AS. Faccio presente che l'AS è una specie aliena invasiva in continua espansione sul territorio contro il quale non abbiamo strumenti efficaci e per il quale siamo sotto osservazione dell'autorità Europea perché specie da quarantena incontrollata. Questa proposta ha l'obiettivo di offrire strumenti utili a bloccare o rallentare la diffusione dell'AS sul territorio cercando di evitare che questa invada l'arco jonico lucano e, successivamente, la Calabria e la

Sicilia. Il progetto si propone di elaborare metodi, tecnologie e tecniche, alternative al controllo chimico che è inefficace per la resistenza già presente in As al momento della sua introduzione in area EPPO, in ambiente a elevato contenuto d'informazioni da spendere in agricoltura integrata e sostenibile. Ulteriore importante obiettivo del progetto sarà l'aggiornamento continuo formativo e pratico, in ambito universitario, orientato al personale di Enti pubblici e Consorzi di Difesa, ai tecnici, agli imprenditori agricoli, agli stakeholder impegnati nella tutela del territorio, oltre che a studenti e laureati.

(max 600 caratteri)

#### **C.4 Obiettivi operativi**

Il primo obiettivo del progetto consiste nella definizione di una **Routine di allevamento** efficace con popolazioni di ZR locali, attive contro As, e catturate in campo su piante di agrumi. Quest'obiettivo si basa sul successo di due azioni: 1) una rigorosa selezione sanitaria ed eto-ecologica degli individui catturati in campo; 2) efficienza nel produrre e conservare economicamente le quantità di dieta richieste per il successivo allevamento delle prede. Con quest'obiettivo avremo anche selezionato dei ceppi (ecotipi?) pugliesi di ZR selezionati per le loro caratteristiche di performance in allevamento. Inoltre già in questo momento avremo elaborato una struttura (fisica e logica) di allevamento capace di trattare, in futuro, ulteriori antagonisti predatori con modesti adeguamenti.

Il secondo obiettivo consiste nella **produzione massale** di ZR su dieta artificiale. Naturalmente l'obiettivo sarà raggiunto solo se otterremo una buona efficienza dell'allevamento intesa come rapporto fra: n adulti usciti dall'allevamento/n uova immesse nell'allevamento. La valutazione qualitativa degli antagonisti, una volta liberati in campo, sarà non meno importante dei dati puramente numerici.

Come terzo obiettivo il progetto avrà elevate **performance** di allevamento, ossia di numero d'individui prodotti per unità di tempo, ma anche di caratteristiche di qualità degli insetti utili prodotti. Queste ultime saranno valutate in laboratorio come prolificità, dimensioni, rapidità di sviluppo, e in campo come riduzione di popolazione dell'As nei siti di liberazione in confronto ad altri siti. Quest'obiettivo consentirà esaltare l'efficacia del controllo chimico, che ci aspettiamo aumentata, dove la popolazione di As è ridotta dagli antagonisti liberati, ma anche la ridotta pressione di As nelle aree protette o naturali prima minacciate di esclusione competitiva (competitive displacement) da As. In questo obiettivo esiste anche un aspetto di salvaguardia della salute pubblica e della qualità dei prodotti attraverso l'uso razionale del controllo chimico e la sostenibilità delle strategie di IPM.

Il **trasferimento** del razionale e dei modi di attuazione del controllo biologico è considerato un obiettivo essenziale nel successo di tali programmi. Ogni programma di controllo biologico o integrato moltiplica i propri risultati e li fa risuonare nel tempo grazie ad un ampio e capillare trasferimento verticale delle sue azioni e risultati. Otterremo l'obiettivo coinvolgendo piccoli gruppi di stakeholder direttamente nella gestione dell'allevamento fin dalle sue prime fasi di esecuzione. Riteniamo importante l'impatto del *continuous learning* sugli stakeholder, dai funzionali e tecnici dei servizi fitosanitari regionali e dei consorzi di difesa agli studenti universitari dei corsi triennali, sul futuro del sistema agricoltura della Puglia. Ulteriore trasferimento del progetto deriverà da incontri pubblici d'inizio e fine progetto, attraverso un sito [www](#) collegato in streaming con gli ambienti del progetto, con stampati in distribuzione e i corrispondenti documenti .pdf scaricabili dal sito.

(max 1.500 caratteri)

#### **C.5 Approccio metodologico**

Il controllo biologico consiste nell'uso predeterminato di un organismo contro un altro" e trova fondamento nella necessità di mitigare i danni inflitti da un'avversità biotica. In entomologia i tipi di controllo biologico si distinguono sia in base all'origine delle specie controllori rispetto a quelle controllate che per il numero d'individui utilizzati della specie controllore rispetto a quelli delle specie controllata. Tradizionalmente ci riferiamo alle quattro "I" del controllo biologico, per: **I**ntroduzione (della specie controllore dalle zone biogeografiche di origine della specie da controllare al fine di ricostruirne dell'habitat); **I**ncremento (della specie controllore indigena al fine di aumentarne l'efficacia di controllo); **I**noculazione (introduzione di pochissimi individui della specie controllore che poi si moltiplicheranno e disperderanno autonomamente); **I**nondazione (rilascio di numerosissimi individui della specie controllore che agiranno come un "insetticida biologico"). Un'ulteriore

differenza esiste fra le prime tre "I", che mirano a proporre nuovi equilibri biologici, e l'Inondazione che propone una riduzione solo temporanea della popolazione della specie controllata. In questo progetto non possiamo accedere all'introduzione di nemici naturali dalle aree biogeografiche di origine dell'alieno da controllare, per le già ricordate limitazioni introdotte dalla Direttiva habitat. Questo esclude l'uso di nemici naturali particolarmente efficienti, perché lungamente co-evoluti con la specie bersaglio. Fortunatamente ci aiuta un fenomeno naturale ben noto in simili situazioni d'indesiderata introduzione di insetti alieni invasivi; tale fenomeno consiste nell'accettazione di una nuova specie, preda aliena, da parte di predatori indigeni. Il fenomeno si basa sulla polifagia dei predatori che spesso manifestano una fedeltà a Famiglie o Superfamiglie di prede piuttosto che a generi o specie. E, in effetti, le due specie candidate all'incremento in questo progetto preferiscono predare Rhynchota Aleyrodidae, anche se sono disponibili altre prede. D'altro canto i predatori indigeni impiegano alcuni anni per imparare a "conoscere" e utilizzare la specie preda appena incontrata. Purtroppo sappiamo anche che l'attività di questi antagonisti indigeni è in genere modesta, a meno che non si componga un ampio insieme di specie utili composto da predatori e parassitoidi. Per questo non possiamo aspettarci che ZR anche se agonista di popolazioni naturali di *Oenopia globata* e di *Clitostethus arcuatus* possa controllare naturalmente l'AS. Le ragioni di tale relativa efficacia sono molteplici, ad esempio il ritardo primaverile nell'evoluzione delle popolazioni del predatore in confronto alla velocità dello sviluppo delle prede. Ed è proprio su queste "debolezze" dei candidati predatori possiamo intervenire con questo progetto: incrementando artificialmente la popolazione di un predatore appena arrivato sul territorio, anticipandone l'evoluzione stagionale, risanandone le popolazioni dalle malattie, liberando in campo individui capaci delle migliori performances per la specie.

(max 3.000 caratteri)

### **C.6 Beneficiari diretti (target group)**

A beneficiare immediatamente delle liberazioni massali di ZR saranno gli agrumicoltori attivi presso le aree di dispersione dei nemici naturali. In particolare quelli ancora attivi in produzioni biologiche, nei cui agrumeti ci aspettiamo i migliori e più visibili risultati del progetto. A beneficiare direttamente del controllo biologico per incremento di AS, saranno gli stakeholder impegnati nella gestione e salvaguardia delle aree naturali e protette, del verde urbano e ornamentale privato. Tutte situazioni nelle quali l'AS è capace di provocare danni oppure di trovare aree rifugio senza che sia possibile intervenire con il controllo chimico o integrato. Inoltre, non dobbiamo dimenticare l'apprezzamento che l'EPPO potrà esprimere per le azioni di controllo biologico aumentativo esercitate dal governo regionale contro una specie aliena invasiva da quarantena dell'importanza e dannosità dell'AS.

(max 1.000 caratteri)

### **C.7 Beneficiari finali**

Il progetto aiuterà l'insieme della produzione agricola pugliese, messa a rischio dalle caratteristiche di specie da quarantena dell'AS. Tale affermazione può sembrare esagerata ma ricordo che l'AS è ampiamente polifago e non infesta, fra le specie economicamente importanti, solo gli Agrumi, il Fico e il Fico d'India. Inoltre, anche la vite, specie a foglia caduca che dovrebbero essere al sicuro dall'AS proprio perché autodifesa dall'azzeramento autunnale della popolazione infestante, vengono pesantemente infestate per prossimità con agrumi o piante spontanee serbatoio. Individuo altri beneficiari finali nel personale servizi fitosanitari regionali, dei Consorzi di Difesa, delle associazioni di produttori e di tecnici, nei professionisti agronomi, negli studenti universitari: triennali, magistrali, dottorandi di ricerca e negli altri stakeholder. Queste figure verranno ulteriormente qualificate dall'accesso ai workshop settimanali proposti dal progetto.

(max 1.000 caratteri)

### **C.8 Principali risultati attesi**

Ci aspettiamo di riuscire a produrre un numero rilevante di antagonisti, e comunque sufficiente a osservare l'effetto positivo atteso, consistente dalla riduzione della popolazione di AS, almeno nei siti della loro liberazione e nei loro pressi. Dato che la densità di un predatore (fattore di mortalità) è 1) funzione completamente diretta dell'abilità alla dispersione delle



specie liberate e 2) incompletamente inversa della quantità di prede che questi predatori troveranno nei siti di liberazione, ci aspettiamo di osservare efficacie di predazione *dipendenti dalla densità della preda*. In altre parole il migliore risultato sarà trovare molti più predatori (liberati) in agrumeti fortemente infestati e pochi, al limite nessuno, in quelli quasi indenni dal fitofago. In generale, dovremmo osservare *popolazioni ridotte di AS degli agrumeti prima molto infestati e il mantenimento di bassi livelli di popolazione di prede in quelli poco infestati*. Inoltre riteniamo che la liberazione di ZR sul verde urbano, ovvero ornamentale, possa essere una efficace opzione al controllo chimico che è notoriamente difficile o assolutamente sconsigliabile in tali ambienti. Un altro risultato del progetto consisterà nella riduzione delle distribuzioni d'insetticidi contro AS. Tale risultato è importante perché il controllo chimico contro l'AS è inefficace e dannoso per le resistenze che induce e perché libera l'AS dai pochi nemici naturali che inefficacemente lo controllano. Inoltre, le piante trattate sono private dell'intera entomofauna utile e sono suscettibili a infestazioni di fitofagi anche secondari. L'azione di progetto porterà anche a maggiori competenze ed esperienze degli stakeholder impegnati e coinvolti nel progetto, in particolare per quelli che accederanno ai workshop settimanali, che potranno spendere le maggiori competenze nel caso dell'As ma anche nella corretta interpretazione di casi simili che il futuro ci riserverà, sicuramente. Infine un risultato importante sarà la positiva considerazione degli altri NPPO e dell'EPPO rispetto alla necessità di contenimento dell'alieno invasivo da quarantena che ospitiamo, nostro malgrado.

(max 2.000 caratteri)

### **C.9 Innovazioni attese (deliverables)**

La selezione di progenie (ecotipi) locali di ZR, sani, particolarmente prolifici ed attivi, riconoscibili perché geneticamente tipizzati è una delle innovazioni risultato del progetto. Questa progenie dovrà essere preservata allevandola su dieta artificiale anche oltre la fine del progetto, ovvero ceduta per esser utilizzata in simili programmi di controllo biologico aumentativo.

Inoltre, anche il processo e i metodi elaborati nel corso del progetto possono essere patrimonio base per formazione d'impresa (anche spin off) come una biofabbrica orientata a produrre gli stessi antagonisti dell'As o altri antagonisti destinati a controllare ulteriori insetti infestanti.

Infine, il documentario che racconta la storia del progetto potrà essere ceduto per essere diffuso su canali specializzati o per essere condiviso in occasioni d'incontri tematici.

(max 3.000 caratteri)

### **C.10 Trasferimento delle conoscenze**

Un efficace trasferimento condiziona grandemente il successo del programma di controllo biologico che si vogliono intraprendere perché permette agli utenti, primi e finali, di apprezzare le attività e le finalità del progetto ancor prima che molte di queste siano messe in atto. Inoltre, il trasferimento esalta la valorizzazione dei risultati e la sostenibilità post-progetto delle attività compiute.

Le ragioni dell'importanza e della necessità del trasferimento in attività di controllo biologico risiedono in una caratteristica essenziale e di grande valore del controllo biologico in senso lato: la sua invisibilità sociale ed economica. Infatti, un progetto di controllo biologico ben eseguito 1) riporta la specie bersaglio al di sotto della soglia di visibilità, in pratica la fa quasi sparire dagli habitat che prima infestava; 2) non necessita di essere reiterato e quindi viene "dimenticato" dal sociale che ne ha beneficiato e che continua a beneficiarne; 3) non ha peso politico nella gestione delle risorse, perché il controllo biologico è incredibilmente economico in confronto ai vantaggi che procura; 4) non crea ampia e duratura occupazione ma piuttosto impegna, per tempi brevi, nuclei di tecnici con elevate competenze e livello di conoscenza.

Tutto questo si risolve, nella società contemporanea, in un violento e negativo effetto boomerang a sfavore del controllo biologico. Spesso il sociale tratta il controllo biologico come un oggetto vuoto: spesso citato in generale, mai discusso o descritto in dettaglio. Il risultato di questo fraintendimento è un'essenziale assenza di argomenti da opporre all'offerta di mezzi chimici di controllo, che sono pure utili e spesso irrinunciabili.

In questa proposta di controllo biologico per incremento riteniamo essenziale trasferire preventivamente ed efficacemente il rationale e il programma delle attività di progetto agli stakeholder. Inizieremo con il consueto **workshop di apertura**, che prepareremo con strumenti interattivi chiedendo anche lo **streaming on-line su INTERNET e dirette televisive**, cercando una larghissima partecipazione attraverso i più efficaci strumenti pubblicitari. Il fine di questo primo convegno non sarà quello di iniziare il progetto, ma piuttosto di individuare e acquisire le disponibilità di stakeholders da coinvolgere nelle attività di progetto come spettatori privilegiati. Riteniamo di poter individuare tre categorie di stakeholder: **Istituzionali** – personale strutturato negli NPPO, Consorzi di Difesa, altri Dipartimenti Universitari; **Professionali** – Ordini e associazioni professionali nazionali e regionali, Associazioni non a scopo di lucro impegnate nella gestione del territorio e nella qualità dell'ambiente, Società ed Accademie, Studi professionali e singoli Professionisti, Proprietari e conduttori di aziende; **Giovani** – Dottori di Ricerca, Laureati magistrali e triennali, studenti di CI magistrali e triennali. Il fine di quest'azione è quello di proiettare nel futuro l'attività di progetto: non interessa che si parli del progetto nei due anni della sua durata, piuttosto ci interessa creare un indotto tecnico e culturale nel quale far crescere negli anni seguenti la richiesta di una migliore capacità di gestire i fitofagi con mezzi biologici o strategie integrate, invece che con l'uso brutale del solo mezzo chimico.

**Durante il progetto, continueremo il trasferimento per mezzo di workshop settimanali** impartiti a piccoli gruppi di stakeholder che saranno prenotati on line e collaboreranno, per trenta ore, alle attività in corso del progetto. Tali stakeholder dovranno provvedersi di assicurazione e, nel caso di mobilità, utilizzeranno il proprio mezzo. L'accesso alle attività sarà totale: che si tratti di attività di osservazione, di allevamento, di liberazione in campo, il partecipante agirà secondo l'organizzazione del Responsabile scientifico e sotto la guida del Responsabile operativo del progetto. Inoltre, i partecipanti al workshop impareranno come raccogliere (materiali e metodi), conservare (materiali e metodi) ed esitare (documentazione e spedizione) materiale entomologico a un laboratorio, allo stato dell'arte. In seguito alla regolare frequenza al workshop rilasceremo **la relativa certificazione**. Nello stesso tempo coinvolgeremo i Proprietari e conduttori di aziende che vogliano mettere a disposizione i loro agrumeti per valutazioni d'impatto sia dell'As sia dei candidati nemici naturali di allevamento. Saremo disposti a ospitare un partecipante a workshop per ogni azienda che ci consentirà di studiare le proprie infestazioni di As. L'iconografia e le esperienze raccolte durante i workshop serviranno a **costruire il sito www**, che sarà anche utilizzato per mandare **in streaming le attività di laboratorio**, e ad alimentare le altre forme di condivisione on-line, come un **blog o un sito facebook o simili iniziative** che saranno gestite da stakeholder volontari. Chiederemo anche di aderire a reti come la MAIB FTN Community, alle associazioni studentesche e a simili strumenti di aggregazione. Il fine dell'attività di trasferimento fin qui descritta è quella di stimolare la partecipazione proattiva dei destinatari del progetto, non di considerare gli stakeholder Istituzionali, Professionali e Giovani come semplici destinatari di informazioni. In quest'ottica consideriamo non prioritaria **la pubblicazione di opuscoli e materiale cartaceo, peraltro scaricabili gratis dal sito**, sebbene il cartaceo sarà necessario e utile ad informare certi contesti e a rappresentarci in situazioni formali.

Il **workshop di fine progetto** presenterà un **documentario tratto dalle riprese e dall'esperienza di progetto** e darà spazio alle esperienze maturate sul territorio dagli stakeholder coinvolti nel progetto. Il fine è di consolidare la partnership fra i gruppi di stakeholder, in particolare fra i Istituzionali + Professionali ed i Giovani perché è quest'ultimo gruppo che contiene le migliori promesse di riuscita del progetto in quanto a valorizzazione dei risultati ed esaltazione dei risultati *ex post*.

(max 6.000 caratteri)

### **C.11 Valorizzazione dei risultati (sostenibilità post-progetto)**

Il diverso approccio ai metodi di controllo degli alieni invasivi o insetti infestanti, esercitata da chi ha vissuto l'esperienza dell'allevamento in occasione dell'azione di trasferimento eseguita durante il progetto, valorizzerà l'azione del progetto e la propagherà nel tempo.

La rete di riferimento fra stakeholder istituzionali, professionali e giovani orientati alla gestione sostenibile del territorio agrario, con particolare attenzione alla difesa da insetti, potrà proporre azioni simili o ispirate a quelle di progetto.

L'intera documentazione di progetto, condensata in un documentario, sarà destinata a mostrare un esempio di controllo biologico per incremento contro una specie aliena invasiva. **Il file del documentario sarà anche scaricabile dal sito di progetto che rimarrà attivo per**

almeno due anni dopo la fine del progetto. L'esempio offerto alla considerazione del pubblico servirà a ripetere simili iniziative o stimolare interessi correlati.

(max 3.000 caratteri)

## C.12 Articolazione della proposta progettuale

Azione (n.)	<b>Controllo Biologico per Incremento contro <i>Aleurocanthus spiniferus</i> (CoBIAs)</b>	Tipologia
1	Preparatorie: Raccolta in campo di coppie di ZR; Valutazione sanitaria e genetica delle linee di progenie; Preparazione, conservazione e dispensa della dieta artificiale; Routine di allevamento.	a) preparatorie
2	Ricerca e sviluppo: Valutazione performance di allevamento; Allevamento massale su preda di allevamento; Valutazione efficienza allevamento; Liberazione in campo degli antagonisti; Valutazione degli antagonisti.	b) ricerca/sviluppo
3	Trasferimento: Workshop inizio progetto; Trasferimento per mezzo di workshop settimanali teorico/pratici; Costruzione e pubblicazione sito WWW; Opuscoli e pubblicazioni; Workshop fine progetto.	c) trasferimento
4	Coordinamento e monitoraggio: Monitoraggio progetto; Valutazione finale progetto.	d) coordinamento e monitoraggio

### C.12.1 Descrizione Azione n. 1

Durata settembre 2013 – dicembre 2014 (16,1)

Responsabile azione soggetto promotore

Intendiamo raccogliere in campo un certo numero di individui di ZR su piante infestate da AS o da altre prede. Tali individui saranno allevati con prede di allevamento, in coppie confinate in contenitori identificati. Da queste otterremo delle linee di progenie che saranno valutate per caratteristiche di dimensione e sanità rispetto a malattie e parassiti, attività predatoria e fertilità. Tali linee saranno anche identificate geneticamente con metodi molecolari. L'obiettivo sarà di definire la routine di allevamento, ovvero tutte quelle azioni di successo che permetteranno di ottenere un certo numero di individui più o meno costante nel tempo. Tale routine di allevamento sarà utilizzata come parametro di valutazione.

(max 800 caratteri)

### C.12.2 Descrizione Azione n. 2

Durata settembre 2013 – febbraio 2015 (18,1)

Responsabile azione soggetto promotore

Le migliori linee di progenie saranno allevate in massa con dieta artificiale, e moltiplicate in modo da ottenere una/due deposizioni prima di liberare gli adulti in campo. In questa fase cercheremo di selezionare linee di progenie particolarmente adatte alle condizioni dei campi nei quali saranno liberate. Nel corso dell'allevamento valuteremo continuamente le performance e lo stato sanitario delle generazioni che si susseguiranno. A partire dalle prime liberazioni in campo, monitoreremo



## PARTE D – INFORMAZIONI ECONOMICO-FINANZIARIE

### D.1 PIANO DEI COSTI DI PROGETTO

**D.1.1. Contributo pubblico richiesto** € 100.000,00  
(max 100.000 euro)

**D.1.2 Quota di cofinanziamento** € 33.600,00  
(min 25% del costo totale)

Ripartizione quota di cofinanziamento

Soggetto euro

PROMOTORE € 33.600,00

**D.1.3 Costo totale del progetto** € 133.300,00

<b>D.1.4 VOCI DI SPESA</b>	euro	% su totale progetto
Personale	81.600,00	61,08%
Materiale durevole (max 20% del costo totale progetto)	0,00	0,00%
Materiale di consumo	6.000,00	4,49%
Servizi e consulenze	30.000,00	22,46%
Missioni – rimborsi spese	6.000,00	4,49%
Spese generali (max 10% del costo totale progetto)	10.000,00	7,49%
<b>TOTALE SPESE PREVISTE</b>	<b>133.600,00</b>	<b>100,00%</b>

### D.2 PIANO DEI COSTI PER AZIONE

(Per ciascuna azione prevista specificare la ripartizione degli importi delle voci di spesa)

#### D.2.1 Voci di spesa per azione 1

VOCI DI SPESA	euro	% su totale progetto
Personale	€ 30.000,00	22,46%
Materiale durevole	€ 0,00	0,00%
Materiale di consumo	€ 3.000,00	2,25%
Servizi e consulenze	€ 0,00	0,00%
Missioni – rimborsi spese	€ 2.500,00	1,87%
Spese generali	€ 4.000,00	2,99%
<b>TOTALE SPESE AZIONE</b>	<b>€ 39.500,00</b>	<b>29,57%</b>

**D.2.n Voci di spesa per azione 2**

VOCI DI SPESA	euro	% su totale progetto
Personale	€ 30.000,00	22,46%
Materiale durevole	€ 0,00	0,00%
Materiale di consumo	€ 3.000,00	2,25%
Servizi e consulenze	€ 3.000,00	2,25%
Missioni – rimborsi spese	€ 2.500,00	1,87%
Spese generali	€ 3.000,00	2,25%
<b>TOTALE SPESE AZIONE</b>	<b>€ 41.500,00</b>	<b>31,06%</b>

**D.2.n Voci di spesa per azione 3**

VOCI DI SPESA	euro	% su totale progetto
Personale	€ 13.600,00	10,18%
Materiale durevole	€ 0,00	0,00%
Materiale di consumo	€ 0,00	0,00%
Servizi e consulenze	€ 20.000,00	14,97%
Missioni – rimborsi spese	€ 1.000,00	0,75%
Spese generali	€ 2.000,00	1,50%
<b>TOTALE SPESE AZIONE</b>	<b>€ 36.600,00</b>	<b>27,40%</b>

**D.2.n Voci di spesa per azione 4**

VOCI DI SPESA	euro	% su totale progetto
Personale	€ 8.000,00	5,99%
Materiale durevole	€ 0,00	0,00%
Materiale di consumo	€ 0,00	0,00%
Servizi e consulenze	€ 7.000,00	5,24%
Missioni – rimborsi spese	€ 0,00	0,00%
Spese generali	€ 1.000,00	0,75%
<b>TOTALE SPESE AZIONE</b>	<b>€ 16.000,00</b>	<b>11,98%</b>

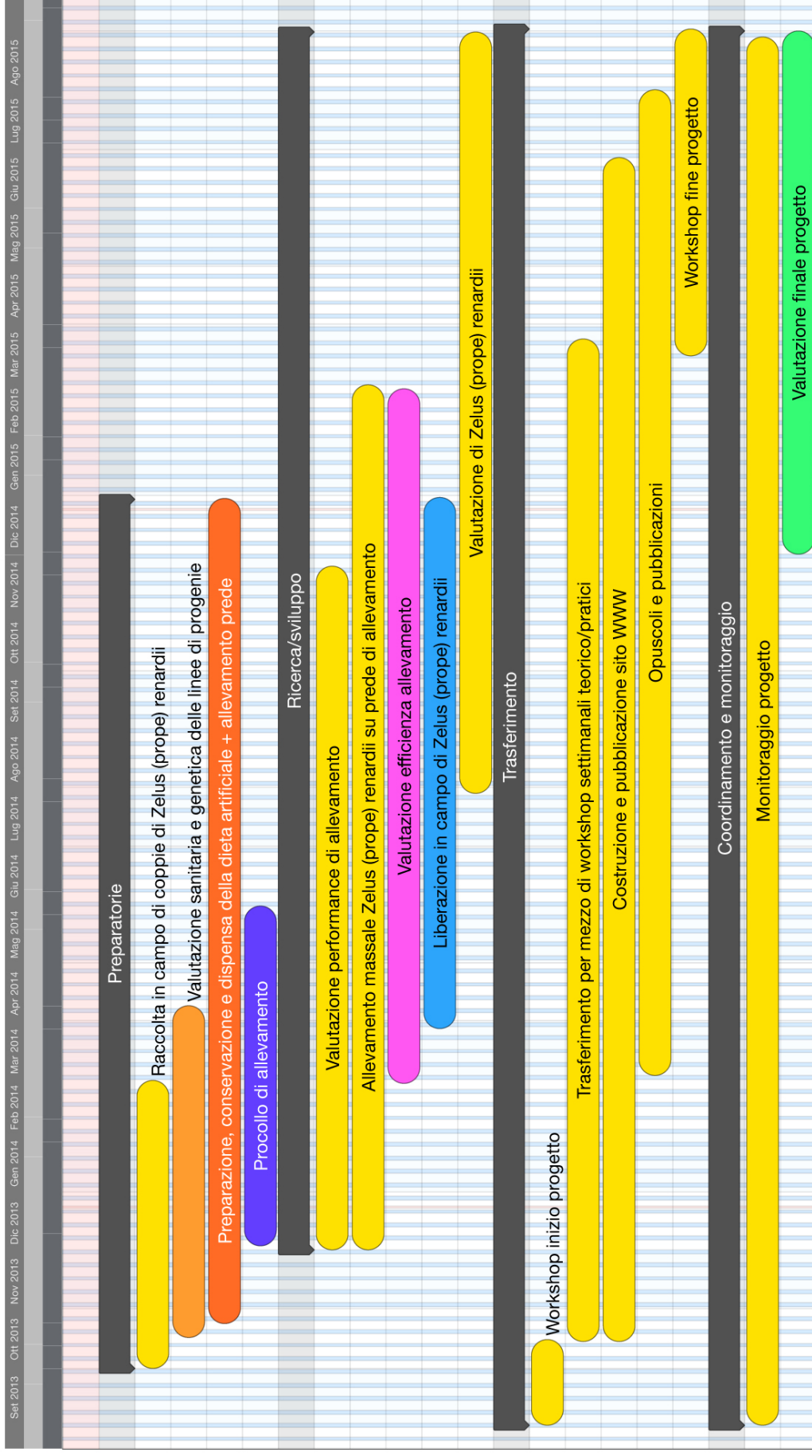
### **D.3 PIANO DEI COSTI PER SOGGETTO**

#### **D.3.1 Voci di spesa per il soggetto 1 – Promotore**

VOCI DI SPESA	euro	% su totale progetto
Personale	€ 81.600,00	61,1%
Materiale durevole	€ 0,00	0,0%
Materiale di consumo	€ 6.000,00	4,5%
Servizi e consulenze	€ 30.000,00	22,5%
Missioni – rimborsi spese	€ 6.000,00	4,5%
Spese generali	€ 10.000,00	7,5%
<b>TOTALE</b>	<b>€ 133.600,00</b>	<b>100%</b>

## PARTE E – CRONOPROGRAMMA, COORDINAMENTO E MONITORAGGIO

### E.1 Fasi di attuazione del progetto



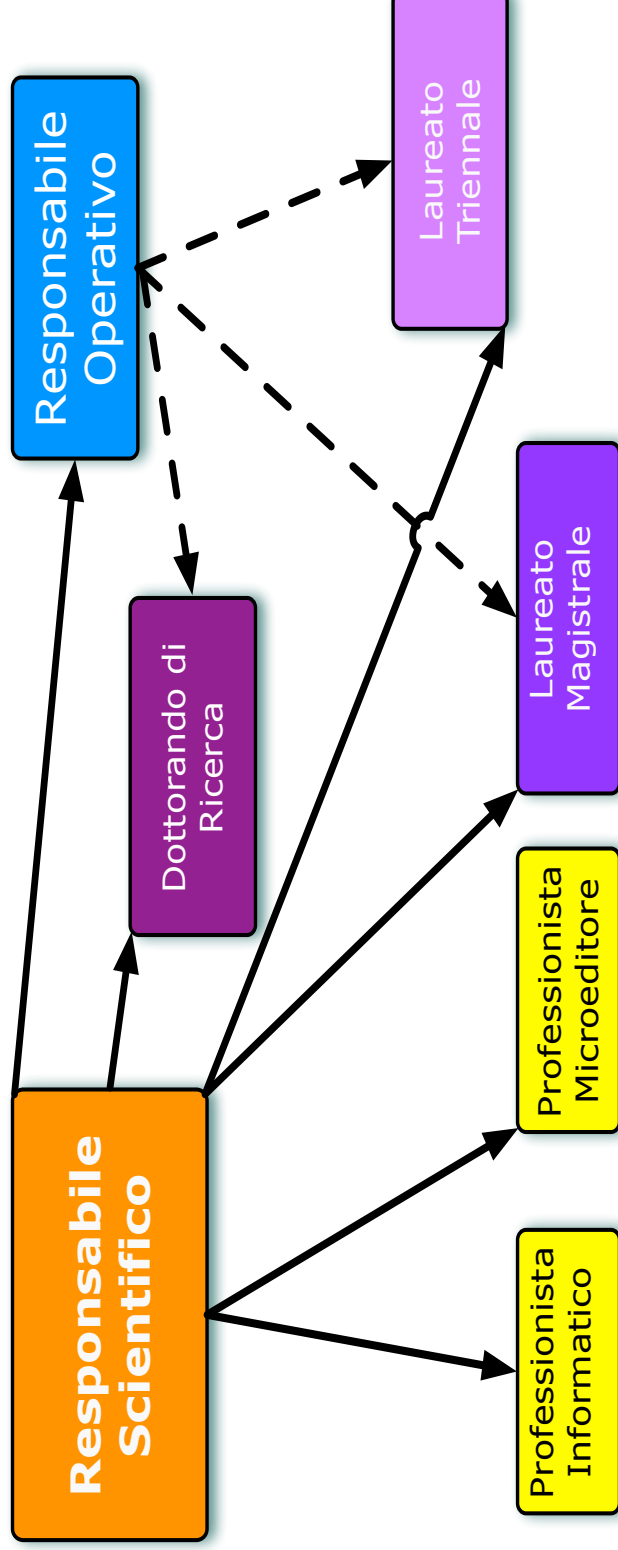


## E.2 Sistema organizzativo del gruppo di ricerca, coordinamento e monitoraggio

Il sistema organizzativo del gruppo di ricerca avviene attraverso una serie di azioni di coordinamento e di monitoraggio che partono dal Responsabile Scientifico il quale, per le sue competenze ed esperienze, dirige e valuta in collaborazione col Responsabile Operativo, le varie fasi del progetto. In particolare il RS dialoga direttamente con il RO, con il dottorando, i due laureati e i due professionisti, mentre il RO coordina e supervisiona solamente le attività svolte dal dottorando e dai due laureati.

(max 2.000 caratteri)

### Organigramma



Bari, 08/03/2016

Il responsabile scientifico del progetto

Francesco Porcelli

IL RETTORE

Prof. Antonio Felice Uricchio  
Il rappresentante legale