



## **P.S.R. Lazio 2007 – 2013**

*Misura 124 - Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie,  
nel settore agricolo, alimentare e forestale*

### **RELAZIONE TECNICA**

*Settore di intervento ortofrutticolo*

### **TITOLO DEL PROGETTO PILOTA**

*Area Tecnologica: processi innovativi di lavorazione  
della patata di IV gamma*

### **SOGGETTO RICHIEDENTE**

*Associazione Temporanea di Scopo (ATS) tra*



**CO.P.A.VIT.**  
■■■■■■ ■■■■■■

**CO.P.A.VIT. soc. coop. agr.**

Consorzio Pataticolo Alto Viterbese (*capofila*)

Via Rugarella 8, Acquapendente, Viterbo



**D.I.B.A.F.**

Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali, Università degli Studi della Tuscia (*partner scientifico*)

Via San Camillo de Lellis snc, Viterbo

<b>PREMESSA</b> .....	PAG.	2
<b>REFERENTI</b> .....	PAG.	3
<b>SEZIONE A - VALIDITÀ TECNICO SCIENTIFICA DEL PROGETTO</b>		
<i>Stato dell'arte e analisi dei fabbisogni</i> .....	PAG.	4
<i>Obiettivi e benefici</i> .....	PAG.	6
<i>Contenuti in termini di innovazione</i> .....	PAG.	8
<i>Piano di attività e metodologie di indagine [...]</i> .....	PAG.	8
<b>SEZIONE B - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLE ATTIVITÀ</b>		
<i>Tempistica di svolgimento delle attività con relativo cronoprogramma</i> .....	PAG.	12
<i>Descrizione del contesto attuale dove sarà realizzata l'iniziativa progettuale [...]</i> .....	PAG.	14
<i>Sistemi di monitoraggio e strumenti di certificazione della qualità</i> .....	PAG.	15
<b>SEZIONE C - TRASFERIMENTO DELL'INNOVAZIONE</b>		
<i>Modalità di collaudo dei risultati ottenuti</i> .....	PAG.	15
<i>Trasferibilità dell'innovazione nella fase di post sperimentazione</i> .....	PAG.	16
<i>Iniziative di informazione e divulgazione [...]</i> .....	PAG.	17
<b>SEZIONE D - COMPETENZE E CAPACITÀ DEI PROPONENTI</b>		
<i>Organizzazione della Associazione Temporanea di Scopo</i> .....	PAG.	17
<i>Qualifica dei proponenti, referenti tecnico scientifici e personale impegnato</i> .....	PAG.	18
<b>SEZIONE E - CONGRUITÀ DEL PIANO FINANZIARIO</b>		
<i>Quadro finanziario dettagliato delle spese, risorse e cofinanziamento</i> .....	PAG.	20
<i>Analisi costi-benefici [...]</i> .....	PAG.	23

## PREMESSA

Il settore di intervento della presente proposta di cooperazione afferisce al comparto ortofrutticolo e quindi ricade pienamente negli interessi della Misura 124 del P.S.R. Lazio 2007-2013.

È stata stabilita la fattibilità di una **iniziativa pilota** di trasferimento, ottimizzazione e validazione di innovazioni di processo e di prodotto che riguardano la trasformazione della IGP «Patata dell'Alto Viterbese» in alimento IV gamma (ossia in prodotto fresco, tagliato e pronto al consumo). L'iniziativa deriva da valutazioni preliminari dei fabbisogni del mercato locale della patata, integrate con considerazioni logistiche ed organizzative territoriali, nonché dallo studio del grado di innovazione raggiunto dalla ricerca per la produzione di patata taglia fresca di qualità, basandosi prettamente sull'esperienza e sulla professionalità di ricercatori ed operatori del settore dei prodotti di IV gamma.

L'intento dell'iniziativa è quello di apportare delle innovazioni di processo produttivo e di prodotto, al fine di aumentare la *shelf life* dell'alimento (ad oggi limitata a meno di 7 giorni), migliorarne la qualità e la salubrità, nonché ridurre gli sprechi di prodotto sia durante la linea di trasformazione, che nell'ambito di utilizzo domestico. Il progetto farà ricorso alla messa a punto ed al trasferimento di procedure di trasformazione basate su modelli matematico/statistici CCD (*central composite design*) ottimizzati per le cultivar afferenti alla IGP «Patata dell'Alto Viterbese» ed utilizzabili per adattare i parametri di funzionamento della linea di produzione al grado di maturazione della materia prima.

## REFERENTI

L'Associazione Temporanea di Scopo (ATS) è costituita dalla *partnership* tra il Consorzio Pataticolo Alto Viterbese (CO.P.A.VIT.) in qualità di capofila, e dal Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali (D.I.B.A.F.) dell'Università degli Studi della Tuscia, quale soggetto pubblico di ricerca e sperimentazione. Il capofila si occuperà del reperimento, della trasformazione e della commercializzazione della IGP «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma, mentre l'ente di ricerca si avvarrà completamente del trasferimento tecnologico innovativo di processo e di prodotto.

» **CO.P.A.VIT. soc. coop.agr.**

**Consorzio Pataticolo Alto Viterbese**

Via Rugarella 8, Acquapendente, 01021, Viterbo

Tel. 0761.733264 - Fax. 0761.731064

[www.copavit.it](http://www.copavit.it) - [info@copavit.it](mailto:info@copavit.it)

Legale rappresentante: Sig. Egidio Canuzzi

Referente tecnico: Dott.ssa Cristina Mancini

» **D.I.B.A.F.**

**Dipartimento per l'Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali**

Università degli Studi della Tuscia, Via S. Camillo de Lellis snc, 01100, Viterbo

Tel. 0761.357479 – Fax. 0761.357412

[www.dibaf.unitus.it](http://www.dibaf.unitus.it) - [dibaf@unitus.it](mailto:dibaf@unitus.it)

Legale rappresentante: Prof. Giuseppe Scarascia Mugnozza

Referente scientifico: Prof. Riccardo Massantini

## SEZIONE A - VALIDITÀ TECNICO SCIENTIFICA DEL PROGETTO

### Stato dell'arte e analisi dei fabbisogni

In tempi di crisi economica mondiale, contrariamente a quanto ci si possa attendere, sebbene il consumatore sia sempre più attento al prezzo, riconosce ancora il valore dei prodotti ad alto contenuto di servizio (es. IV gamma), ponendo l'accento sul risparmio di tempo e sul contenimento di sprechi che essi rappresentano. La IV gamma è un settore che è stato in grado di attutire l'impatto della crisi economica grazie ad una profittabilità elevata, anche se decrescente. È interessante considerare che il 60% del fatturato di IV gamma è generato dal lancio di prodotti 'brandizzati'. A seguito di ciò, è possibile asserire con certezza che il settore ha ancora ampi margini di innovazioni di prodotto, di processo e di organizzazione, e può rappresentare un mezzo di sviluppo per le piccole e media imprese di trasformazione anche in tempi di crisi economica. Specificatamente per i produttori locali, la IV gamma rappresenta un comparto nuovo, con posizioni da costruire in contesti tradizionali ed in genere molto bloccati, in grado di assicurare profitti elevati e con la possibilità di potersi inserire su mercati saturi con prodotti nuovi ed innovativi.

Il mercato dei prodotti di IV gamma non risente eccessivamente della crisi perché rappresenta una risposta al fabbisogno di prodotti di qualità che si adattino ai ritmi frenetici dello stile di vita moderno. Tuttavia, i prodotti tagliati freschi presentano il problema di essere altamente deperibili, suscettibili all'imbrunimento delle parti pelate e tagliate, all'aumento dell'intensità della respirazione ed alla correlata produzione di calore, nonché alla proliferazione microbica. La risposta biochimica e fisiologia di un ortofrutticolo al processo di trasformazione di IV gamma varia in funzione di cultivar, pretrattamento/i, confezionamento e temperatura di conservazione. Tale risposta impatta in modo determinante sulla qualità del prodotto finale in termini di *shelf life*, salubrità, caratteristiche organolettiche e contenuto nutrizionale.

Conseguentemente, vi è una continua richiesta di innovazione relativa allo sviluppo di pretrattamenti e/o atmosfere modificate in grado di inibire o ridurre la risposta biochimica e fisiologica alle operazioni di mondatura, sbucciatura e taglio, responsabili di un'accelerazione della senescenza del tessuto vegetale. Il taglio, come tutte le operazioni che comportano il danneggiamento della compartimentazione cellulare, innesca reazioni biochimiche dovute al contatto tra enzimi e substrati, provocando tra l'altro indesiderati cambiamenti di colore.

Nella patata pelata e/o tagliata, il modo più efficace per inibire l'imbrunimento superficiale (melanosi), consiste nel lavaggio e/o nell'immersione del prodotto in soluzioni di agenti anti-

imbrunenti. Acido ascorbico ( $C_6H_8O_6$ ), catechina ( $C_{15}H_{14}O_6$ ), acido citrico ( $C_6H_8O_7$ ), solfato di sodio ( $Na_2SO_4$ ) e solfiti ( $SO_3^{-2}$ ) in genere, derivati del resorcinolo ( $C_6H_6O_2$ ) ed ozono ( $O_3$ ) sono i composti dalle proprietà anti-imbrunenti ed antisettiche più studiati ed efficaci per la patata di IV gamma. L'acido ascorbico e la catechina agiscono inibendo l'attività dell'enzima polifenol ossidasi (PPO), responsabile dell'imbrunimento (Limbo e Piergiovanni, 2005; Nirmal e Benjakul, 2009). L'acido citrico opera abbassando il pH al di sotto dell'optimum per la PPO, nonché chelando lo ione rame ( $Cu^+$ ) del gruppo prostetico dell'enzima (Limbo e Piergiovanni, 2006). Il solfato di sodio è uno dei più efficaci agenti anti-imbrunimento su patata (Calder et al., 2011a), ma appartiene alla categoria chimica dei solfiti, il cui impiego in prodotti freschi e pronti al consumo è stato vietato in America dalla *Food and Drug Administration* (FDA, 2011), a causa dell'elevato rischio allergenico in soggetti sensibili. I derivati del resorcinolo appartengono all'ultima generazione di prodotti anti-imbrunimento. Tra di essi spicca il 4-esilresorcinolo, per l'ottima efficacia contro la melanosi della patata (Reyes-Moreno et al., 2011). L'ozono (gassoso o disciolto in acqua) è un potente ossidante dalle spiccate proprietà antisettiche. È stato catalogato come sicuro per il consumatore (*generally recognised as safe*, GRAS) dalla FDA nel lontano 1982, in quanto l'instabilità della molecola non lascia residui nell'alimento anche dopo breve tempo dal trattamento. L'impiego dell'ozono, in combinazione ad altri trattamenti, è stato testato con efficacia nel prevenire la melanosi della patata tagliata (Calder et al., 2011b).

L'atmosfera modificata ed il sottovuoto sono ampiamente impiegati per estendere la *shelf life* della patata di IV gamma. Nel caso delle atmosfere, concentrazioni di anidride carbonica ( $CO_2$ ) ed ossigeno ( $O_2$ ) entro i limiti di tolleranza del tessuto vegetale, rallentano la crescita microbica, il metabolismo cellulare, il tasso respiratorio ed il progredire della maturazione e della senescenza per effetti diretti/indiretti sulla biosintesi di etilene (ormone vegetale della maturazione). Diversamente, inadeguate concentrazioni di  $O_2$  e  $CO_2$  possono alterare il sapore e l'aroma del prodotto, innescando la sintesi di specie reattive dell'ossigeno, responsabili del danneggiamento del citoplasma e dell'inibizione di alcuni processi metabolici essenziali. In aggiunta, atmosfere non tollerate dalla patata inducono la sintesi di composti volatili indesiderati (aldeidi ed alcoli) quali prodotti della degradazione lipidica, la cui soglia di percezione olfattiva è molto bassa e può condizionare negativamente l'aroma prodotto, accorciandone drasticamente la *shelf life*. Nella patata, il limite di tolleranza in pressione parziale di  $O_2$  è di 10 kPa. Valori inferiori innescano la fermentazione del tubero e la conseguente perdita di qualità per accumulo di acetaldeide, etanolo ed acetato di etile.

Negli ultimi anni, la sperimentazione di nuove atmosfere di conservazione per la patata di IV gamma, ha prodotto promettenti risultati utilizzando alte concentrazioni di O<sub>2</sub>, anziché impiegando le classiche atmosfere ricche in CO<sub>2</sub> e/o povere in O<sub>2</sub> (Angós et al., 2007). Le elevate pressioni parziali di O<sub>2</sub> sembrano particolarmente efficaci nell'inibire l'imbrunimento enzimatico, nel prevenire reazioni di fermentazione per intolleranza alla CO<sub>2</sub> e nell'ostacolare la crescita microbica. L'O<sub>2</sub> ad elevata pressione parziale inattiva e/o rende indisponibile il substrato per la PPO e provoca un'inibizione allosterica dell'enzima a seguito dell'accumulo di alte concentrazioni dell'effettore (*o*-chinoni, molecole incolori). Ulteriori meccanismi di azione della super atmosfera di O<sub>2</sub> consistono nel rallentamento del tasso respiratorio e quindi nella riduzione della produzione di CO<sub>2</sub>, agendo sul ciclo dell'acido citrico mediante il blocco del processo di conversione del citrato in  $\alpha$ -chetoglutarato e nell'interferenza delle alte concentrazioni di O<sub>2</sub> con l'ossidasi alternativa delle cellule, inibendo la sintesi di specie chimiche reattive con l'ossigeno, responsabili della comparsa di fisiopatie nel tubero.

Recenti sperimentazioni hanno dimostrato che la *shelf life* della patata di IV gamma può essere prolungata mediante sinergismo tra il trattamento con miscele di agenti anti-imbrunimento e la super atmosfera di O<sub>2</sub>. L'efficacia del trattamento è tanto più elevata quanto è maggiore la pressione parziale di O<sub>2</sub> impiegata, consentendo di ottenere ottimi risultati nel caso in cui il dosaggio di anti-imbrunenti sia modulato con la concentrazione dei gas dell'atmosfera di conservazione.

La modulazione del processo di trasformazione è raggiungibile mediante approcci matematico/statistici CCD (*central composite design*). Una metodica CCD può essere impiegata per lo studio delle relazioni esistenti tra trattamenti atti ad aumentare la conservazione di un prodotto e la risposta osservata per specifiche cultivar in termini di qualità e *shelf life*. Ciò è possibile mediante la computazione di modelli polinomiali di secondo ordine (o quadratici), studiati appositamente per la problematica da risolvere. Tali modelli predittivi consentono di rispondere al fabbisogno di ottimizzazione delle variabili di funzionamento di un processo produttivo della IV gamma (tempi, temperature, concentrazioni e stadio fisiologico della materia prima) ed al contempo assicurano dinamicità di funzionamento all'intero processo produttivo.

### **Obiettivi e benefici**

Il progetto consiste nel trasferimento di processi di trasformazione innovativi della patata di IV gamma, basati su modelli matematico/statistici CCD (*central composite design*) ottimizzati

per le cultivar afferenti al protocollo IGP «Patata dell'Alto Viterbese» ed utilizzabili per adattare i parametri di funzionamento della linea di produzione al grado di maturazione della materia prima.

Gli **obiettivi** principali del progetto consistono in:

- » prolungamento della *shelf life* della patata di IV gamma;
- » controllo della crescita microbica nel prodotto;
- » aumento della qualità nutrizionale dell'alimento;
- » controllo più accurato della qualità organolettica della patata di IV gamma.

L'attuazione del progetto ha le potenzialità per produrre **benefici e ricadute** positive nel contesto economico locale:

- » promozione della diffusione di un nuovo prodotto e dell'innovativo processo mediante il quale è stato ottenuto;
- » aumento dei volumi di produzione della patata IGP «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma;
- » miglioramento della serbevolezza del prodotto;
- » miglioramento della qualità organolettica e nutrizionale del prodotto;
- » ampliamento dell'area geografica del mercato di distribuzione e vendita;
- » aumento della competitività degli stabilimenti di trasformazione della patata di IV gamma;
- » diminuzione degli sprechi e degli scarti di produzione;
- » razionalizzazione nell'utilizzo di additivi alimentari;
- » contenimento dei costi di produzione;
- » riduzione degli scarti domestici di prodotto;
- » sostentamento economico delle zone del comprensorio interessate dal progetto, con possibilità di generare redditi aggiuntivi per aziende e famiglie, stimolando la ripresa economica;
- » valorizzazione della territorialità della produzione;
- » definizione di uno standard di qualità per la IGP «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma;
- » trasferimento di conoscenze agli operatori coinvolti e conseguente aumento del livello di professionalità degli stessi.

### **Contenuti in termini di innovazione**

La presente proposta progettuale prevede innovazioni di processo e di prodotto atte a garantire la messa a punto di un impianto di trasformazione all'avanguardia. Di seguito è riportato il dettaglio delle innovazioni tecnologiche in questione.

- » **Innovazione di processo.** Consiste nel trasferimento di innovativi protocolli tecnologici per la trasformazione della «Patata dell'Alto Viterbese» (IGP) in prodotto della IV gamma, ottimizzati per minimizzare gli sprechi degli impianti di trasformazione e mirati ad estendere di circa il 33% la *shelf life* del prodotto (da 7 a 10 giorni di conservazione). L'innovazione dell'attività progettuale verterà sull'impiego di modelli matematico/statistici atti ad ottimizzazione e/o minimizzare l'uso di pretrattamenti sanitizzanti, antimbrunimento ed atmosfere di confezionamento, agendo su concentrazioni, modalità di impiego e tempi di azione.
- » **Innovazione di prodotto.** Consiste nella creazione di una IGP «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma in grado di soddisfare le recenti esigenze del mercato, condizionate dai frenetici stili di vita moderni, che necessitano sempre più di alimenti dalla prolungata *shelf life*, dalla minima o ridotta presenza di additivi e dalla garantita salubrità. Il tutto senza compromettere la qualità organolettica e nutrizionale del prodotto, e/o impattare economicamente sulle aziende produttrici e sul consumatore. L'innovazione di prodotto sarà perseguita impiegando modelli predittivi in grado controllare la risposta biochimica e fisiologica del tubero in funzione dello stadio di maturazione, ponendo le basi per la produzione dinamica di una IGP «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma caratterizzata dalla massima qualità possibile in ogni periodo dell'anno. L'ATS sosterrà la valorizzazione commerciale del nuovo prodotto, attraverso la divulgazione dei risultati e la promozione di nuove iniziative imprenditoriali locali.

### **Piano di attività e metodologie di indagine**

Il trasferimento del protocollo tecnologico necessiterà dell'esecuzione di **(1) test di processo**, **(2) misurazioni analitiche sul prodotto** e **(3) sviluppo di modelli predittivi**, calibrati attorno alla risposta biochimica e fisiologica dell'IGP «Patata dell'Alto Viterbese» a seguito delle operazioni di trasformazione e durante la conservazione in atmosfera modificata. In generale, il protocollo dovrà garantire il controllo di disordini fisiologici conseguenti al taglio ed al lavaggio anti-imbrunente/sanitizzante, nonché il mantenimento delle caratteristiche organolettiche, nutrizionali e di salubrità del prodotto durante un periodo di conservazione di almeno 10 giorni.

Nel dettaglio, la proposta progettuale avrà lo scopo di:

- » controllare i cambiamenti di colore dovuti alla biosintesi della melanina;
- » ridurre il tasso respiratorio entro i limiti di tolleranza;
- » controllare i fenomeni di fermentazione;
- » contenere l'attività enzimatica;
- » controllare le reazioni ossidative;
- » ridurre la perdita di peso;
- » controllare i cambiamenti di consistenza;
- » ridurre l'accumulo di zuccheri riducenti;
- » contrastare l'attività microbica;
- » evitare la contaminazione da patogeni.

I **test di processo** (trasformazione, trattamento, sanitizzazione e confezionamento) saranno svolti direttamente nello stabilimento del CO.P.A.VIT., sotto la supervisione del personale D.I.B.A.F.; mentre le **misurazioni analitiche** e lo **sviluppo di modelli predittivi** verranno effettuati presso i laboratori D.I.B.A.F. Quando possibile, i **test di processo** e le **misurazioni analitiche** saranno condotti in parallelo, al fine di concedere maggiore disponibilità di tempo alla ottimizzazione ed alla validazione dei **modelli predittivi in sviluppo**. Possibili modifiche alla linea di lavorazione verranno apportate agendo sui parametri di funzionamento della linea produttiva e/o modificando leggermente il *set-up* preesistente, senza necessità di investimenti ulteriori da parte della ATS.

I **test di processo** riguarderanno:

- » i trattamenti sanitizzanti con acqua ozonizzata a differenti concentrazioni (1, 2 e 4 ppm)
- » i trattamenti anti-imbrunimento mediante l'impiego singolo o combinato di acido ascorbico, acido citrico, catechina e 4-esilresorcinolo
- » i test di conservazione a diverse atmosfere di confezionamento
  - > 10% di O<sub>2</sub> in combinazione con 0% e 10% di CO<sub>2</sub>
  - > 21% di O<sub>2</sub> in combinazione con 0% e 10% di CO<sub>2</sub>
  - > 80% di O<sub>2</sub> in combinazione con 0%, 10% e 20% di CO<sub>2</sub>

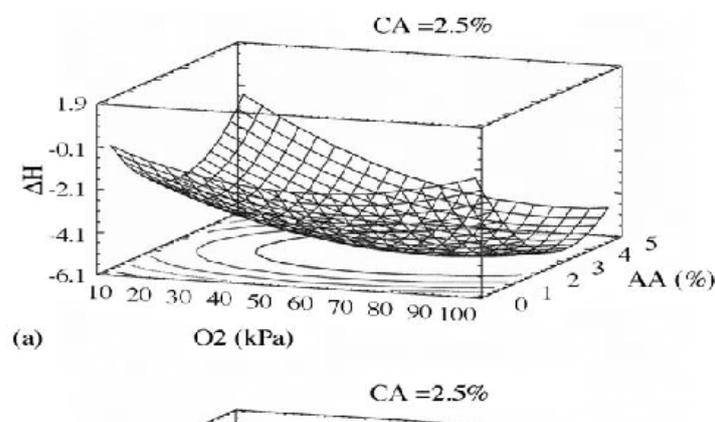
Le **misurazioni analitiche sul prodotto** verranno effettuate a 0, 3, 7 e 10 giorni di conservazione e nello specifico riguarderanno:

- » il contenuto in sostanza secca/umidità
- » le determinazioni colorimetriche
  - > *luminosità*
  - > *tinta*
  - > *saturazione*
  - > *differenza di colore CIELab*
  - > *indice di imbrunimento*
- » la consistenza del tubero
  - > *prove di masticazione (o Texture Profile Analysis, TPA)*
  - > *resistenza al taglio*
- » il pH ed l'acidità totale (acido malico ed acido citrico)
- » il contenuto in amido ed in zuccheri semplici
- » l'attività respiratoria e la produzione di etilene interna alle confezioni
- » il contenuto in vitamina C
- » il contenuto in aldeide acetica ed etanolo
- » l'attività enzimatica della polifenol ossidasi
- » l'analisi sensoriale
  - > *panel test (impiego di giudici qualificati)*
  - > *consumer test (valutazione da parte del consumatore finale, non qualificato)*
- » l'analisi microbiologica
  - > *conta amilolitica, lattica, coliforme e totale*
  - > *presenza di patogeni (es. salmonella)*

Il *panel test* sarà effettuato mediante l'impiego di una scheda di assaggio preparata *ad-hoc*, associando punteggi di valutazione da 0 a 9 sia ad aspetti sensoriali specifici che alla valutazione qualitativa globale del prodotto. Il panel di giudici impiegato per la valutazione sensoriale sarà selezionato ed addestrato secondo la norma ISO 8586:2012. Per la preparazione del test e la determinazione della qualità sensoriale oggettiva si opererà secondo la norma UNI EN ISO 13299:2010 dal titolo: 'Analisi sensoriale - Metodologia - Guida generale per la definizione del profilo sensoriale'.

Il *consumer test* sarà effettuato per valutare le preferenze espresse dai consumatori nei confronti del nuovo prodotto, col l'obiettivo di ampliare il più possibile il target di consumatori a cui il prodotto sarà rivolto. Per tale motivo, la metodica applicata sarà quella del *blind testing*, in quanto indicata per l'ottenimento di nuovi prodotti alimentari che siano graditi al mercato (Lawless e Heymann, 2010). Il *consumer test* consisterà nell'intervista dei consumatori tramite apposito questionario. Le fasi operative successive all'intervista consisteranno ne (1) la raccolta dei questionari, (2) la gestione dei dati, (3) l'elaborazione statistica e (4) l'interpretazione dei risultati.

Lo **sviluppo di modelli matematico/statistici** verrà perseguito impiegando software di programmazione basati su linguaggi di 4<sup>a</sup> generazione (4GL software), quali R 3.0.2 e Matlab 2013b. Al fine di individuare le combinazioni dei parametri di processo più efficaci per la massimizzazione della *shelf life* della «Patata dell'Alto Viterbese» di IV gamma e la sua valorizzazione qualitativa, saranno computati dei modelli predittivi e le relative planimetrie di livello (*contour plot*), a partire dai dati ottenuti dalle misurazioni analitiche effettuate. L'innovazione consisterà nell'impiego di *contour plot* (Fig. 1) per la messa a punto ed il trasferimento di protocolli di trasformazione in grado di adattarsi allo stadio di maturazione del tubero ed al numero di mesi di conservazione a cui è stato sottoposto. Tale accortezza sarà necessaria in quanto l'attività produttiva del CO.P.A.VIT. è continuativa, poiché approvvigionata per tutto l'anno dalle cooperative agricole del comprensorio IGP, dedite allo stoccaggio ed alla conservazione del tubero. In definitiva, l'attività progettuale consentirà di aumentare la competitività e la dinamicità degli stabilimenti di trasformazione della IGP «Patata dell'Alto Viterbese», assicurando un prodotto potenzialmente migliore rispetto alla concorrenza, per tutto l'anno.



**Fig. 1.** Esempio di *contour plot* modellizzato su patata di IV gamma (Limbo e Piergiovanni, 2005). Gli autori hanno utilizzato tale modellizzazione per individuare le concentrazioni ottimali di ac. citrico (CA), ac. ascorbico (AA) ed ossigeno (O2) da impiegare per ridurre l'imbrunimento del prodotto ( $\Delta H$ ).

## SEZIONE A - RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- » Angós I., Vírseda, P., Fernández, T., 2007. Control of respiration and color modification on minimally processed potatoes by means of low and high O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> atmospheres. *Postharvest Biology and Technology* 48, 422-430.
- » Calder, B.L., Kash, E.A., Davis-Dentici, K., Bushway, A.A., 2011a. Comparison of sodium acid sulfate to citric acid to inhibit browning of fresh-cut potatoes. *Sensory and Food Quality*, 76 (3), 164-169
- » Calder, B.L., Skinberg, D.I., Davis-Dentici, K., Hughes, B.H., Bolton, J.C., 2011b. The effectiveness of ozone and acidulant treatments in extending the refrigerated shelf life of fresh-cut potatoes. *Sensory and Food Quality*, 76 (8), 492-498
- » FDA, Food and Drug Administration, 2011. Code of Federal Regulations, 21 CFR 182.3766
- » Lawless, H.T., Heymann, H., 2010. *Sensory Evaluation of Food, Principles and Practices* (2<sup>nd</sup> edition). Springer New York, pp 468-469
- » Limbo, S., Piergiovanni, L., 2005. Shelf life of minimally processed potatoes. Part 1. Effects of high oxygen partial pressures in combination with ascorbic and citric acids on enzymatic browning. *Postharvest Biology and Technology* 39, 254-264
- » Limbo, S., Piergiovanni, L., 2006. Minimally processed potatoes. Part 2. Effects of high oxygen partial pressures in combination with ascorbic and citric acids on loss of some quality traits. *Postharvest Biology and Technology* 43, 221-229
- » Nirmal, N.P., Benjakul, S., 2009. Melanosis and quality changes of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) treated with catechin during ice storage. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 57, 3578-3586
- » Reyes-Moreno, C., Parra-Inzunza, M.A., Milàn-Carrillo, J., Zazueta-Niebla, J.A., 2001. A response surface methodology approach to optimise pretreatments to prevent enzymatic browning in potato (*Solanum tuberosum* L) cubes. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82: 69-79

## SEZIONE B - ORGANIZZAZIONE E GESTIONE DELLE ATTIVITÀ

### Tempistica di svolgimento delle attività con relativo crono programma

Il CO.PA.VIT. si impegna a (C1) coordinare il progetto, curando i rapporti con la Regione Lazio, svolgendo il ruolo di referente per incarichi a consulenti esterni qualificati e provvedendo alla rendicontazione finale; (C2) contribuire attivamente al trasferimento di processo fornendo la materia prima per i test di innovazione tecnologica; (C3) occuparsi della gestione logistica dei campioni destinati alla trasformazione ed alle analisi; (C4) predisporre macchine ed attrezzature per le attività di trasferimento tecnologico; (C5) partecipare alle azioni di promozione e divulgazione della tecnologia innovativa, una volta trasferita al processo produttivo.

Il D.I.B.A.F. si impegna a (D1) affiancare operativamente il capofila durante le fasi di coordinamento del progetto, occupandosi della supervisione tecnico-scientifica; (D2) effettuare le analisi biochimiche, fisiologiche e microbiologiche necessarie per garantire un prodotto di eccellente qualità; (D3) eseguire le computazioni e le modellizzazioni necessarie all'ottimizzazione del processo produttivo; (D4) interpretare i dati acquisiti, trasferendo le informazioni ottenute al

processo di trasformazione; (D5) partecipare alle azioni di promozione e divulgazione delle innovazioni di processo e prodotto trasferite allo stabilimento.

Le attività del CO.P.A.VIT. e del D.I.B.A.F. saranno ripartite tra i soggetti partecipanti al progetto attenendosi allo schema di seguito riportato:

- » Tecnico amministrativo (CO.PA.VIT.) - attività C1, C2 e C5
- » Operaio (CO.PA.VIT.) - attività C3 e C4
- » Supervisore scientifico (Prof. Riccardo Massantini, D.I.B.A.F.) - attività D1, D4, D5
- » Responsabile statistica (Dott. Ing. Marcello Fidaleo, D.I.B.A.F.) - attività D3
- » Collaboratore scientifico (D.I.B.A.F.) - attività D2, D3 e D4

L'impegno temporale di ciascun soggetto sarà distribuito secondo il cronoprogramma riportato in figura 2.

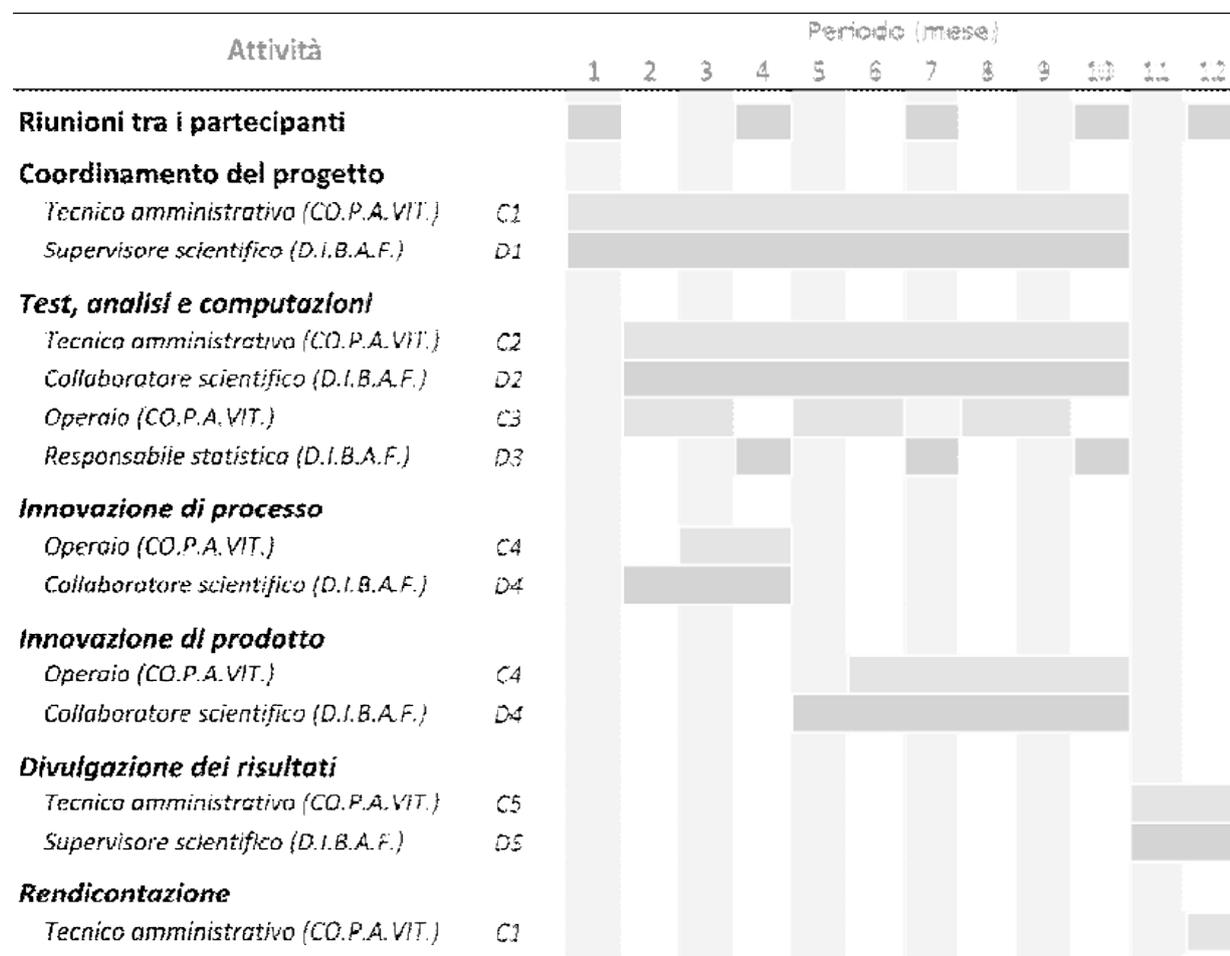
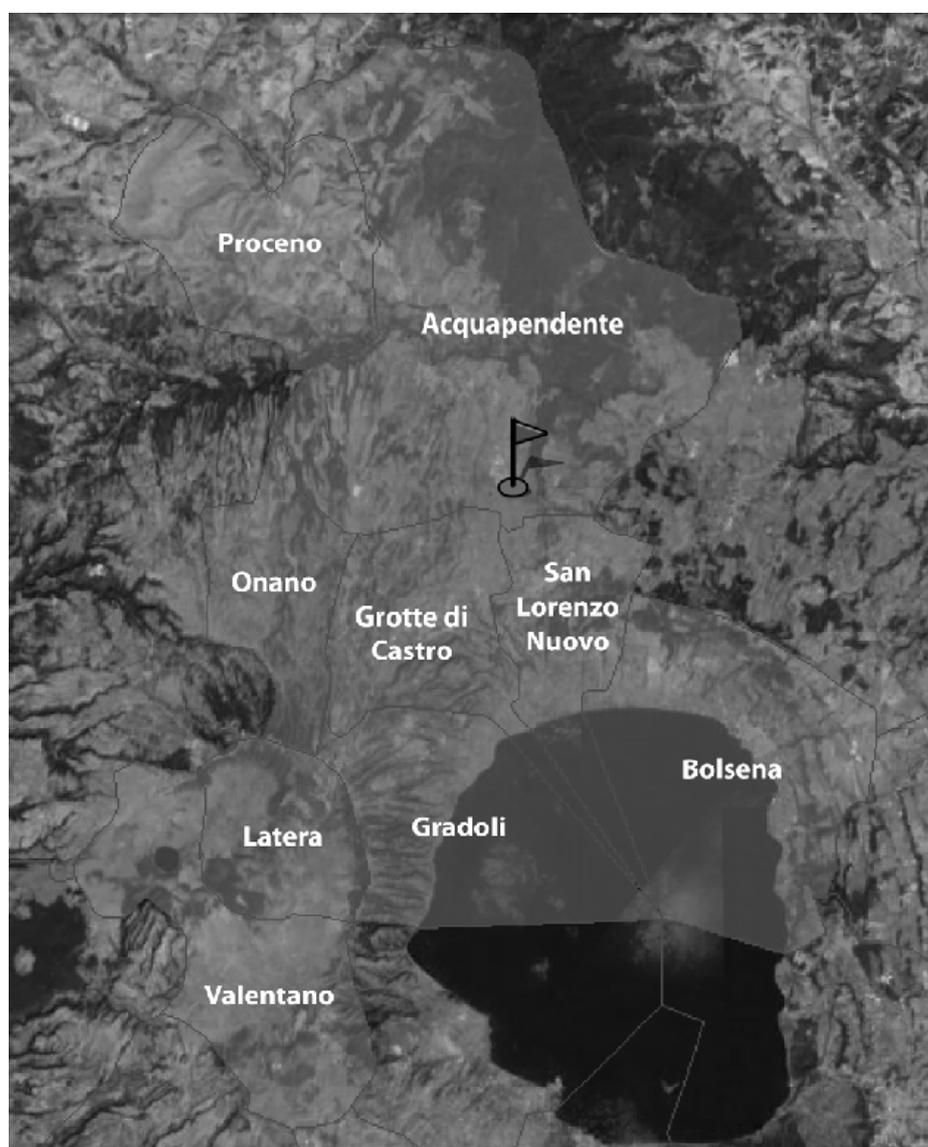


Fig. 2. Cronoprogramma dell'attività progettuale

**Descrizione del contesto attuale dove sarà realizzata l’iniziativa progettuale comprensiva di corografia in scala appropriata**

La denominazione IGP «Patata dell'Alto Viterbese» (Reg. CE n. 510/2006 e succ. mod.) designa il tubero della specie *Solanum tuberosum* (varietà Monalisa, Ambra, Agata, Vivaldi, Finka, Marabel, Universa, Chopin, Arizona e Agria) coltivato nell’area circoscritta nella corografia riportata in Figura 3. Il progetto interesserà la produzione di patata dei 9 comuni della provincia di Viterbo facenti parte del comprensorio IGP: Acquapendente, Bolsena, Gradoli, Grotte di Castro, Latera, Onano, S. Lorenzo Nuovo, Valentano e Proceno. Il CO.P.A.VIT. è strategicamente ubicato nel comprensorio in questione, in prossimità di cooperative dalle quali è rifornita di patate fresche o conservate. Per tale motivo, il capofila svolgerà un ruolo cardine nell’apporto di competenze e di tecnologie innovative per l’industria di trasformazione nel comprensorio.



**Fig. 3.** Corografia dei comuni di produzione della IGP «Patata dell’Alto Viterbese» ed ubicazione strategica dello stabilimento CO.P.A.VIT. (approssimativamente indicata dalla posizione della bandierina)

### **Sistemi di monitoraggio e strumenti di certificazione della qualità**

La ATS ha compiti di decisione, programmazione, monitoraggio e valutazione del programma di lavoro realizzato rispetto ai tempi, agli obiettivi ed ai risultati attesi; in particolare approva le modifiche del progetto ed il report finale, anche attuando sistemi di monitoraggio in loco. Regolata dalle condizioni presenti nell'atto costitutivo, è formata da tutti i partner che vi esercitano pari potere decisionale sugli aspetti strategici del progetto e per le eventuali varianti, oltretutto per l'approvazione iniziale e finale delle principali azioni e della rendicontazione in itinere e finale e dell'autovalutazione.

La qualità del trasferimento di innovazione verrà valutata mediante le analisi organolettiche e di laboratorio precedentemente descritte nel progetto e di seguito riportate per praticità, in un breve elenco: sostanza secca/umidità, colore, consistenza, pH ed acidità totale, contenuto di amido e di zuccheri semplici, attività respiratoria e produzione di etilene, contenuto in vitamina C, contenuto in aldeide acetica ed etanolo, attività enzimatica della polifenol ossidasi ed analisi microbiologica. Le analisi verranno interamente condotte presso il laboratorio di scienze e tecnologie alimentari del D.I.B.A.F.

L'attendibilità e le prestazioni dei modelli matematico/statistici messi a punto mediante metodica CCD verranno valutati attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti. Nello specifico, verranno valutate le possibili relazioni tra i trattamenti effettuati ed i risultati delle analisi di laboratorio, impiegando l'indice R-quadro, l'analisi dei residui ed i test di ipotesi. La significatività statistica sarà verificata tramite test F dell'adattamento globale, seguito da t-test per ogni singolo parametro. Effetti dei trattamenti con probabilità (*p-value*) superiore a 0.05 non verranno considerati significativi e non saranno utilizzati per lo svolgimento di ulteriori computazioni. L'analisi dei residui verrà effettuata mediante test statistico di Durbin-Watson.

## **SEZIONE C - TRASFERIMENTO DELL'INNOVAZIONE**

### **Modalità di collaudo dei risultati ottenuti**

Le più recenti ed innovative tecnologie per la trasformazione della patata in alimento della IV gamma, saranno gradualmente trasferite alle attività produttive ordinarie del CO.P.A.VIT, adattandole ai requisiti di qualità della IGP «Patata dell'Alto Viterbese». Per tale motivo, il collaudo dell'innovazione di processo sarà effettuato ad ogni passaggio di trasferimento tecnologico, allo scopo di identificare prontamente eventuali carenze di accuratezza, completezza ed affidabilità dei modelli predittivi impiegati. A tale scopo il D.I.B.A.F. effettuerà test di

trasferimento tecnologico durante i primi 10 mesi di attività progettuale (Fig. 2), misurando e valutando analiticamente l'impatto delle metodiche di processo sulla *shelf life*, sulla salubrità, sulla qualità organolettica e sul contenuto nutrizionale della produzione. Per l'esecuzione dei test saranno impiegate complessivamente 800 confezioni da 1 kg di prodotto. Nella fase di 'innovazione di processo' saranno utilizzate 200 unità, mentre la fase di 'innovazione di prodotto' sarà caratterizzata dall'impiego di 600 confezioni. Ogni periodo di test consisterà in 10 giorni di conservazione del trasformato ed in circa 20 giorni complessivi di analisi, modellazioni CCD e computazioni statistiche, svolte presso i laboratori D.I.B.A.F. Le fasi di test saranno intercalate da periodi di ottimizzazione del processo produttivo, sulla base dei risultati ottenuti dalle computazioni CCD.

In aggiunta, il D.I.B.A.F. si occuperà dell'appropriato e graduale trasferimento delle competenze agli addetti alla produzione, mediante attività di affiancamento, svolte durante le fasi di 'innovazione di processo' ed 'innovazione di prodotto' (Fig. 2). L'attività di formazione si concentrerà sul trasferimento dei protocolli ottenuti dai modelli CCD, quali strumenti avanzati all'interno dei processi aziendali, supportando la gestione strategica ed operativa delle fasi di trasformazione del prodotto.

### **Trasferibilità dell'innovazione nella fase post sperimentazione**

Terminata la fase di trasferimento dell'innovazione, le nuove tecnologie proposte nel progetto entreranno a far parte della *routine* produttiva del CO.P.A.VIT e saranno quindi sottoposte ai controlli ordinari attuati normalmente dal consorzio in questione. A tal punto, il CO.P.A.VIT. svolgerà una ulteriore attività di validazione del trasferimento dell'innovazione tecnologica applicato durante l'attività progettuale, distribuendo il nuovo prodotto su un'area di mercato più estesa, accessibile grazie all'incremento del 33% circa della *shelf life* del prodotto. Conseguentemente, il CO.P.A.VIT. sarà promotore dell'innovazione di processo applicata al proprio stabilimento di trasformazione, contribuendo alla diffusione della tecnologia presso gli stabilimenti del comprensorio IGP della «Patata dell'Alto Viterbese» e non solo.

**Iniziative di informazione e divulgazione dell'innovazione che si intendono realizzare, comprese quelle successive alla conclusione della fase sperimentale e da realizzare nell'anno successivo alla conclusione del progetto**

Nell'anno di attività progettuale è prevista un'azione divulgativa dei risultati. L'ATS provvederà ad organizzare visite didattiche e giornate informative presso la linea produttiva del CO.P.A.VIT. e nei laboratori di analisi del D.I.B.A.F. Le attività in questione coinvolgeranno studenti, ricercatori, professori ed operatori del settore e di filiera.

In aggiunta, al termine del progetto è prevista l'organizzazione di un workshop per illustrare e promulgare pubblicamente i risultati ottenuti grazie all'attività di trasferimento dell'innovazione tecnologica svolta dalla ATS. L'incontro sarà organizzato dai partner della ATS stessa, presso le strutture messe a disposizione dall'Università degli Studi della Tuscia e sarà rivolto alle aziende, ai consorzi ed alle cooperative del comprensorio della IGP «Patata dell'Alto Viterbese», nonché ai tecnici ed ai ricercatori del settore. La promulgazione dei risultati del progetto riveste carattere di eccezionalità nel settore, grazie all'impiego di modelli matematici per l'ottimizzazione di un processo produttivo della IV gamma. In considerazione di ciò e del fatto che l'innovazione tecnologica è applicata alla trasformazione di un prodotto IGP in IV gamma, la divulgazione riveste ulteriore carattere di eccezionalità e conseguentemente attribuisce un elevato valore al progetto.

Le competenze trasferite permetteranno al CO.P.A.VIT. di dialogare con i vari attori della filiera e potranno essere utilizzate per ulteriori sviluppi del sistema, nonché per la risoluzione di problematiche di sicurezza alimentare.

Infine, il DIBAF si impegnerà nella divulgazione nazionale ed internazionale dei risultati ottenuti, mediante la partecipazione a convegni e tramite pubblicazioni su riviste scientifiche del settore.

## **SEZIONE D - COMPETENZE E CAPACITÀ DEI PROPONENTI**

### **Organizzazione della Associazione Temporanea di Scopo**

Alla fine di coordinare e gestire in maniera ottimale le fasi del progetto, con particolare riguardo ad aspetti strategici della progettazione (rapporto organizzazione/progetto, planning delle attività e coordinamento tra i membri della partnership), l'ATS è strutturata in maniera tale da poter supervisionare in modo efficiente le attività, ricoprendo, inoltre, un ruolo importante nella creazione e nella gestione dei rapporti con le cooperative del comprensorio IGP «Patata

dell'Alto Viterbese» e con le istituzioni coinvolte. In definitiva, l'ATS si assume totalmente la responsabilità del corretto funzionamento del progetto.

I soggetti che costituiscono l'ATS sono il **Consorzio Pataticolo Alto Viterbese (CO.P.A.VIT.)** di San Lorenzo Nuovo (VT) ed il **Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali (D.I.B.A.F.)** dell'Università degli Studi della Tuscia (Viterbo).

### **Qualifica dei proponenti, referenti tecnico scientifici e personale impegnato**

#### » **Consorzio Pataticolo Alto Viterbese - CO.P.A.VIT.**

Il CO.P.A.VIT. è *capofila* e coordinatore del progetto. Il consorzio si occupa della produzione e della commercializzazione di patata di IV gamma ottenuta dalla lavorazione della IGP «Patata dell'Alto Viterbese». Per la realizzazione del progetto, il consorzio si avvarrà di personale interno qualificato, allo scopo di agevolare le operazioni di ottimizzazione del processo produttivo, mediante una corretta e produttiva gestione delle attività, affiancando e supportando il personale del D.I.B.A.F.

Il consorzio si avvarrà anche dell'impiego di consulenti esterni, atti ad assicurare il rifornimento costante di materia prima di qualità da parte delle cooperative del comprensorio, al fine di evitare ogni possibile rallentamento delle attività progettuali.

Le figure necessarie al CO.P.A.VIT. per asservire agli obiettivi del progetto sono le seguenti:

> Tecnico amministrativo (*ruolo da assegnare in caso di approvazione del progetto*)

> Operaio (*ruolo da assegnare in caso di approvazione del progetto*)

#### » **Dipartimento per la Innovazione nei sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali - D.I.B.A.F.**

Il D.I.B.A.F. è un soggetto pubblico di ricerca e sperimentazione afferente, insieme ad altri 6 dipartimenti, all'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo. Il D.I.B.A.F. rappresenta il massimo grado di eccellenza per la ricerca e lo sviluppo delle attività agricole ed imprenditoriali dell'Alto Viterbese. Il D.I.B.A.F. è autore di prototipi e processi innovativi, dal collaudato successo nazionale ed internazionale. Attualmente, il DIBF è coinvolto in progetti di collaborazione, insieme ad istituzioni ed associazioni, mirati allo sviluppo scientifico ed alla

ricerca di soluzioni innovative interessanti sia alla comunità scientifica che alle piccole e media imprese.

> Supervisore scientifico (Prof. Riccardo Massantini)

Il Prof. Riccardo Massantini fa parte del gruppo di ricerca sui prodotti della IV gamma del D.I.B.A.F. Il gruppo in questione dispone di strutture ed apparecchiature scientifiche all'avanguardia presenti nel laboratorio di post-raccolta del dipartimento, pienamente adeguate e sufficienti a soddisfare le esigenze analitiche di cui necessita il progetto. Inoltre, il personale del gruppo di ricerca, composto dallo stesso Prof. Riccardo Massantini, nonché dalla Prof.ssa Marina Contini, dal Dott. Marcello Fidaleo, dal Dott. Roberto Moscetti e dalla Sign.ra Brunella Ceccantoni, è dotato di comprovata esperienza nell'ambito della ricerca su prodotti della IV gamma. In particolare, il supervisore scientifico (Prof. Riccardo Massantini), ha svolto e svolge tutt'ora attività di ricerca e di collaborazione con Università e Enti di Ricerca Internazionali di rilievo, quali l'Università di DAVIS in California, l'Università di Leuven in Belgio e lo United States Department of Agriculture in California. Il Prof. Riccardo Massantini è docente del corso di laurea magistrale 'Sicurezza e qualità agroalimentare (LM 70)' del D.I.B.A.F., per la materia di esame dal titolo 'Prodotti della IV gamma', dedicata all'insegnamento delle innovazioni tecnologiche nell'ambito dei prodotti ortofrutticoli tagliati freschi e pronti al consumo.

> Responsabile statistica (Dott. Marcello Fidaleo)

Il D.I.B.A.F. si avvarrà della comprovata esperienza del Dott. Marcello Fidaleo, docente della corso universitario dal titolo 'Metodi statistici per l'analisi dei processi biotecnologici ed alimentari (16390 / LM-70)'. Data l'esperienza nel settore, comprovata da pubblicazioni scientifiche di rilievo internazionale, il Dott. Fidaleo sarà attivamente coinvolto nella validazione dei modelli CCD impiegati nelle innovazioni di processo e di prodotto.

> Collaboratore scientifico (*ruolo da assegnare in caso di approvazione del progetto*)

## SEZIONE E - CONGRUITÀ DEL PIANO FINANZIARIO

### Quadro finanziario dettagliato delle spese, risorse e cofinanziamento

**Tabella 1.** Schema generale delle voci di spesa, delle risorse e del cofinanziamento richiesto

Voce di costo	Tipologia	Referente	Imponibile (€)	Contributo richiesto 70% (€)	Quota a carico del beneficiario 30% (€)
Attivazione della linea di produzione	personale interno	COPAVIT	3729,04	4010,33	1718,71
Assistenza ai coordinatori	consulenza esterna	COPAVIT	3000,00	2100,00	900,00
Reintegrazione prodotto trasformato	materiale consumabile	COPAVIT	880,00	616,00	264,00
Supporto logistico e amministrativo COPAVIT	personale interno	COPAVIT	1800,00	1260,00	540,00
<b>TOTALE COPAVIT</b>			<b>11'409,04</b>	<b>7'986,33</b>	<b>3'422,71</b>
Supervisione scientifica	pers. esterno - Prof. R. Massambro	UNITUS - DIBAF	16'360,52	11'452,36	4'908,16
Attività di supporto alla creazione dati	pers. esterno - Dott. M. Fallico	UNITUS - DIBAF	3927,84	2'749,49	1'178,35
Analisi dei campioni, gestione ed elaborazione dei dati analitici di laboratorio (esclusa manodopera)	collaboratore scientifico	UNITUS - DIBAF	17672,00	10'956,40	4'695,60
		UNITUS - DIBAF	12792,00	8'954,40	3'837,60
<b>TOTALE UNITUS-DIBAF</b>			<b>48'732,36</b>	<b>34'112,65</b>	<b>14'619,71</b>
	<b>TOTALE PROGETTO PILOTA</b>		<b>60'141,40</b>	<b>42'098,98</b>	<b>18'042,42</b>
<b>SPESE GENERALI</b>			<b>7'216,97</b>	<b>5'051,88</b>	<b>2'165,09</b>
	<b>TOTALE GENERALE PROGETTO PILOTA</b>		<b>67'358,37</b>	<b>47'150,86</b>	<b>20'207,51</b>

**Tabella 2 (parte 1).** Dettaglio delle voci di spesa afferenti al CO.P.A.VIT. (capofila)

BENEFICIARIO	N (gg)	OPERATORE	ATTIVITA' SVOLTA	COSTO/gg		COSTO TOTALE
CO.P.A.VIT	6	operatore amministrativo	collaborazione nella gestione della documentazione di progetto	parametro giornaliero	150 €/gg	€ 900,00
CO.P.A.VIT	6	operatore amministrativo	rapporti con le cooperative, le aziende di riferimento e operatori operatori leader	parametro giornaliero	150 €/gg	€ 900,00
	12					€ 1'800,00
CO.P.A.VIT	5	operatore agenziale	gestione logistica dei tutti prodotti dalle cooperative marche, gestione e lavorazione prodotti in azienda accesso a parco dell'ospizio per l'assunzione del test su Testato dell'Alto Vindione gestione logistica del campo di tendoni alle scatioli presso l'azienda del DIBAF	parametro giornaliero	76,45 €/gg	€ 382,25
CO.P.A.VIT	35	operatore agenziale		parametro giornaliero	76,45 €/gg	€ 2'675,75
CO.P.A.VIT	10	operatore agenziale		parametro giornaliero	76,45 €/gg	€ 764,50
CO.P.A.VIT	30	operatore agenziale		parametro giornaliero	76,45 €/gg	€ 2'293,50
	73					€ 5'729,04

**Tabella 2 (parte 2).** Dettaglio delle voci di spesa afferenti al D.I.B.A.F. (partner scientifico)

BENEFICIARIO	N (gg)	OPERATORE	ATTIVITA' SVOLTA	COSTO/gg	COSTO TOTALE
DIBAF	3	supervisore scientifico	predisposizione preliminare progetto pilota, dimensionamento e raccordo partecipanti all'ats	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 172,22
DIBAF	5	supervisore scientifico	coordinamento attività di trasferimento innovazione dall'ATS agli operatori	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 1953,70
DIBAF	7	supervisore scientifico	coordinamento attività interne DiBAF e per diffusione risultati	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 2735,18
DIBAF	8	supervisore scientifico	supervisione alla raccolta e organizzazione dati consensivi del processo produttivo	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 3125,92
DIBAF	11	supervisore scientifico	validazione scientifica metodologia operativa	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 4798,14
DIBAF	4	supervisore scientifico	presentazione dei risultati ottenuti presso le cooperative ed ai tecnici locali	gg da n. 7 ore/gg 55,82 €/ora	€ 1767,96
DIBAF		supervisore scientifico	missioni (previate 40/anno)	37,81	€ 1512,40
	<b>38</b>				<b>€ 16360,52</b>
DIBAF	2	responsabile statistica	attività di supporto per la messa a punto dei modelli predittivi	gg da n. 7 ore/gg 48,05 €/ora	€ 232,64
DIBAF	3	responsabile statistica	verifica e controllo risultati delle analisi qualitative eseguite sul prodotto di 1° gamma	gg da n. 7 ore/gg 48,05 €/ora	€ 1402,80
	<b>14</b>				<b>€ 3927,84</b>
DIBAF	7	collaboratore scientifico	raccolta dati locali dal produttore ed altri operatori	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 1334,30
DIBAF	15	collaboratore scientifico	standardizzazione dati di monitoraggio e messa a punto delle attività di standardizzazione dell'impianto	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 3337,30
DIBAF	26	collaboratore scientifico	analisi e standardizzazione dati e materiali di campionamento	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 4512,60
DIBAF	15	collaboratore scientifico	standardizzazione e predisposizione materiale di campionamento per analisi	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 3337,30
DIBAF	25	collaboratore scientifico	attività di standardizzazione base prima alla merce ed ai locali locali	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 3010,60
DIBAF	15	collaboratore scientifico	standardizzazione base prima per la standardizzazione base prima	gg da n. 7 ore/gg 31,5 €/ora	€ 2257,30
	<b>104</b>				<b>€ 151652,00</b>

**Analisi costi-benefici al fine di consentire la valutazione della ricaduta economica positiva sul settore di intervento**

Il presente percorso di trasferimento di innovazione di processo e di prodotto nasce dalla collaborazione di intenti ed esigenze tra un soggetto pubblico (D.I.B.A.F.) ed un consorzio (CO.P.A.VIT.), che ha portato a maturare un piano progettuale che fosse:

- » economicamente efficiente;
- » socialmente accettabile;
- » ambientalmente realizzabile;
- » finanziariamente fattibile;

Ad oggi, tali caratteristiche rappresentano i quattro ambiti strategici dell'analisi costi-benefici utilizzati per valutare la sostenibilità globale di un'attività progettuale (Fig. 4). Tra essi, la protezione dell'ambiente, lo sviluppo sociale e lo sviluppo economico sono i tre pilastri di sostenibilità codificati dalle Nazioni Unite nel trattato di Johannesburg del 2002 ([www.un.org/jsummit](http://www.un.org/jsummit)).



**Fig. 4.** Termini essenziali per il soddisfacimento della sostenibilità globale

Ad opera della Commissione Europea (CE), i tre pilastri sono stati successivamente uniti in due tematiche fondamentali (ambientale e socio-economico), stabilendo il concetto di *Corporate Social Responsibility* (CSR). L'intento della CE è quello di responsabilizzare su base volontaria le aziende riguardo agli aspetti sociali ed ecologico-ambientali che investono tutte le fasi relative al loro *business*. Tale tematica negli ultimi anni è diventata sempre più pressante ed attuale, acquisendo visibilità anche sugli organi di informazione più importanti. Il concetto di responsabilizzazione aziendale risulta infatti amplificato durante periodi di crisi economica, oltretutto accompagnati, come negli ultimi anni, da importanti cambiamenti climatici: aspetti che investono direttamente la vita socioeconomica di tutti.

Il D.I.B.A.F., che persegue l'obiettivo di responsabilizzazione prefisso dalla CE, ha trovato nel CO.P.A.VIT. un fondamentale partner, recettivo all'esigenza di sostenibilità globale. Conseguentemente, l'ATS ha ideato un'attività progettuale che riguarda l'ottimizzazione di un processo di trasformazione di IV gamma, i cui punti critici di sostenibilità riguardano sia l'impatto ambientale (sistema logistico adottato, scelta del *packaging*, quantità di scarti e di rifiuti prodotti, risorse idriche impiegate e consumo energetico) che quello socio-economico.

In definitiva, investire nel trasferimento di tecnologie atte all'ottimizzazione di una linea di produzione della IV gamma significa ridurre l'impatto ambientale dell'attività produttiva ed assicurare benefici in termini di impiego, occupazione e sviluppo, nel breve e lungo periodo.

Acquapendente, lì 28/04/2014

Il rappresentante legale (CO.P.A.VIT.)  
Sig. Egidio Canuzzi

---

Il responsabile scientifico (D.I.B.A.F.)  
Prof. Riccardo Massantini

---