

**Allegato: “Il Soggetto Proponente”  
(EPR o Università)**

**1) INFORMAZIONI ANAGRAFICHE**

- **Denominazione dell'EPR, sede legale, codice fiscale**  
Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, snc – 86100 Campobasso,  
CF: 92008370709
- **Patrimonio**  
€ 119.251.418,99 (da Conto Consuntivo 2011)
- **Codice di iscrizione all'Anagrafe Nazionale delle Ricerche E999071G**
- **Struttura operativa coinvolta**  
Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti (DiAAA), Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, 86100 Campobasso

**2) ATTIVITÀ**

- **Tipologia di attività**  
Il Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti (DiAAA) nasce dall'afferenza di ricercatori e docenti di diversi settori scientifico-disciplinari. Ha la sua peculiarità scientifica nel sinergismo e nell'integrazione tra discipline di base (Chimica, Fisica, Biochimica, Botanica, Microbiologia alimentare, Genetica, Anatomia e Fisiologia Animale, Tecnologie Alimentari) e discipline professionali nell'ambito delle produzioni di prodotti alimentari vegetali ed animali, degli impianti per la trasformazione di prodotti agroalimentari e della salvaguardia agro-ambientale.
- **Risorse umane**  
**Organico:**  
**Personale di ricerca:**  
Professori ordinari: 19  
Professori associati: 16  
Ricercatori: 10  
Ricercatori a tempo determinato: 6  
Dottorandi: 24  
Assegnisti: 7  
**Personale tecnico**  
Personale tecnico: 11  
**Personale amministrativo**  
Personale tecnico amministrativo: 7

- **Sede di attività**

Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti (DiAAA), Università degli Studi del Molise, Via De Sanctis, snc – 86100 Campobasso

Il Dipartimento Agricoltura, Ambiente e Alimenti (DiAAA), svolge attività di ricerca scientifica nell'ambito del settore agro-alimentare, con particolare riguardo al profilo chimico, tecnologico, microbiologico ed economico-giuridico. Il DiAAA coordina importanti progetti di ricerca nazionali e internazionali e intrattiene collaborazioni con aziende e industrie del comparto agroalimentare e con prestigiose istituzioni di ricerca

L'attività di ricerca è orientata alla valorizzazione dei risultati della ricerca di base attraverso un approccio fortemente applicativo e multidisciplinare. Questa stretta connessione tra ricerca di base e ricerca applicata è apprezzata dal mondo economico-produttivo come attesta chiaramente il coinvolgimento di importanti aziende del settore agro-alimentare nella predisposizione e nella attuazione di progetti di ricerca.

### **3) COMPETENZE TECNICO-SCIENTIFICHE**

- **Strutture di ricerca e sviluppo e di progettazione da impiegare per l'esecuzione del progetto**

**Laboratori:**

Il DiAAA dispone di moderni e attrezzati laboratori dotati di sofisticate apparecchiature che permettono di soddisfare le necessità che la ricerca richiede.

In particolare per le attività di ricerca previste nel progetto si intende avvalere delle competenze dei ricercatori delle aree: Area Economico-giuridica, Area Microbiologica, Area Tecnologica.

- **Personale dedicato**

**Personale di ricerca**

Professori ordinari: 4

Professori associati: 2

Ricercatori: 2

Ricercatori a tempo determinato: 1

Assegnisti: 3

**Personale tecnico**

Personale tecnico: 2

**Personale amministrativo**

Personale tecnico amministrativo: 3

- **Attrezzature di particolare rilievo:**

Microscopio ottico a contrasto di fase Zeiss, analizzatore d'immagine per gel elettroforesi, luminometro (lumac Biocounter M500); HPLC; HPLC Massa; GC; GC Massa; Gel Permeation: Spray-dryer; Sistema di cromatografia ionica con detector elettrochimico; Muffole; Stufe termostate; Sistema Dumas e Kjeldhal per la determinazione delle Proteine, Fibertec per la determinazione della Fibra Alimentare, Colorimetro con sistema CIE Lab, Biosensori elettrochimici; Spettroscopio ad assorbimento atomico; amplificatore di sequenze nucleotidiche; fermentatore da laboratorio; misuratori di BOD e COD; analizzatore dell'attività dell'acqua (AW); misuratori di polveri (frazioni respirabili e totale) SAS (PBI International). Liofilizzatori; mulini da laboratorio, decorticatore; alveografo di Chopin; vibrovaglio a due reti metalliche per la classificazione dimensionale e il setacciamento di sfarinati di cereali; impianto pilota per la classificazione ad aria.

• **Competenze attinenti al progetto**

L'Unità Operativa DiAAA promuove, coordina e partecipa ad attività di ricerca nazionali e internazionali volte prevalentemente ad affrontare tematiche nel settore della scienza degli alimenti che abbiano ricadute a livello regionale, nazionale e internazionale. L'attività di ricerca ha portato alla produzione di numerose pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali, e alla partecipazione dei ricercatori a numerosi convegni in Italia e all'estero.

La notevole esperienza nel settore dei cereali e derivati acquisita dall'Unità Operativa ha portato alla produzione di numerose pubblicazioni su riviste nazionali ed internazionali, e alla partecipazione dei ricercatori a numerosi convegni in Italia e all'estero.

Oggetto di studio dell'Unità Operativa DiAAA sono i prodotti e i sottoprodotti della macinazione dei cereali e dei loro trasformati, con particolare riferimento al frumento duro e alla pasta. Le linee di ricerca riguardano principalmente:

- La valutazione delle materie prime e studio delle loro interazioni nei processi tecnologici;
- La messa a punto di tecnologie di frazionamento e di arricchimento in composti bioattivi per la produzione di sfarinati di cereali (frumento, farro, orzo) e di pseudocereali (amaranto, quinoa, grano saraceno) da utilizzare per la produzione di paste funzionali;
- Lo studio di formulazioni bilanciate e di appropriate tecnologie per produrre alimenti e pasta in particolare ad alta valenza dietetico-nutrizionale (*tailor made foods, gluten-free, functional foods*) a partire da materie prime non convenzionali;
- Lo sviluppo di paste innovative a partire da materie prime non convenzionali, arricchite in composti bioattivi (beta glucani, polifenoli, fitosteroli, folati, acidi grassi omega 3, fibra alimentare, inulina, tococromanoli, etc);
- Lo studio dei parametri del processo tecnologico di pastificazione e valutazione dell'incidenza dell'intensità del trattamento termico sulla pasta attraverso analisi di marcatori di processo e di prodotto;

- La valutazione della componente amidacea attraverso l'analisi di amido totale, amilosio e amilopectina, amido danneggiato, amido resistente;
- La caratterizzazione di prodotti finiti e studio dell'evoluzione della componente amminoacidica, polifenolica, lipidica e vitaminica in funzione delle varie fasi di processo.

## **Allegato: “Il Progetto di ricerca”**

### **Prima parte - Proposta di Capitolato Tecnico**

#### **Acronimo: VAL3A Cereali**

#### **1) DATI SALIENTI SUL PROGETTO**

- **Titolo**

*Filiera cerealicola e dei prodotti trasformati con particolare riferimento alla coltivazione e trasformazione dell'orzo e del farro Dicocco*

- **Descrizione dell'obiettivo finale**

In accordo alle Linee di indirizzo della Regione Molise si intende sviluppare il sistema agro-alimentare molisano attraverso la valorizzazione della Filiera cerealicola e dei prodotti trasformati con particolare riferimento alla coltivazione e trasformazione dell'orzo e del farro Dicocco.

L'attività di ricerca che si intende svolgere nell'ambito della filiera cerealicola sarà incentrata sulla valorizzazione e sviluppo delle filiere produttive di due cereali: l'orzo ed il farro Dicocco.

L'orzo è un cereale che può essere coltivato in alternativa al frumento nelle zone del centro-sud Italia (ed in particolare in Molise) perché ben si adatta alle condizioni pedoclimatiche di queste zone temperate ma soggette a periodiche siccità; cresce bene anche in terreni poco fertili, ha un ciclo vegetativo corto (cereale precoce) e richiede ridotti apporti di azoto durante la crescita.

La coltura del farro è ritenuta estremamente rustica, per cui la sua coltivazione è adatta ad areali poco fertili di alta collina o montagna, caratterizzati da elevata marginalità economica e sociale.

L'orzo e il farro essendo cereali a basso impatto ambientale, possono essere quindi ben utilizzati per la realizzazione di prodotti alimentari a loro volta con ridotto impatto ambientale e che favoriscono un'alimentazione più sana e sicura coerentemente con quanto prescritto dagli obiettivi del programma europeo “*Horizon 2020*”, in cui lo sviluppo sostenibile è un obiettivo generale che abbraccia tutti gli altri obiettivi specifici. In particolare l'obiettivo “*Sicurezza Alimentare, Agricoltura Sostenibile, Ricerca Marina e Marittima nonché Bioeconomia*”.

La coltivazione di entrambi questi cereali, caratterizzata da un'alta sostenibilità, ambientale consente, pertanto, di adottare agrotecniche pienamente ecocompatibili, caratterizzate da apporti limitati o nulli di concimi chimici e fitofarmaci.

Attualmente in Molise la produzione di orzo è quasi esclusivamente destinata all'industria mangimistica ed alla produzione di malto, mentre la produzione di farro Dicocco riesce a soddisfare solo piccole nicchie di mercato regionale.

In tale contesto si intende sviluppare le filiere produttive di questi due cereali a partire dallo studio delle migliori condizioni agronomiche di coltivazione fino alla realizzazione di prodotti alimentari a loro volta con ridotto impatto ambientale e che favoriscono un'alimentazione più sana e sicura.

In particolare per il farro Dicocco si intende procedere con la caratterizzazione di popolazioni/ecotipi locali al fine di individuare descrittori utili per differenziare i diversi genotipi e permettere la tracciabilità/rintracciabilità del farro. Per entrambi i cereali si procederà con lo sviluppo di una filiera produttiva che individui le migliori condizioni di trasformazione della granella e lo sviluppo e realizzazione di prodotti alimentari della tradizione mediterranea ma evoluti in termini di processi tecnologici e componenti salutistiche. In particolare saranno sviluppati prodotti a base d'orzo ricchi in composti bioattivi, quali i beta-glucani, che fino ad oggi sono prodotti utilizzando in prevalenza avena che è coltivata quasi esclusivamente nei Paesi del centro e nord Europa.

I prodotti innovativi a base di farro e orzo realizzati saranno, pertanto, caratterizzati da alta sostenibilità ambientale e sicurezza d'uso mediante l'utilizzo di sistemi di tracciabilità/rintracciabilità dell'intera filiera. Lo sviluppo delle filiere dell'orzo e del farro Dicocco favoriranno lo sviluppo economico delle zone coinvolte, con notevoli vantaggi per l'intera filiera produttiva e per il contesto socio economico dell'intera Regione anche mediante la richiesta di riconoscimento della DOP/IGP per il farro Dicocco Molise.

Le attività di ricerca sopra riportate, individuate in funzione delle esigenze e delle misure/assi stabilite dalla Regione Molise, intendono promuovere la cooperazione tra i principali attori del settore agro-alimentare e soggetti operanti nel mondo della ricerca al fine di favorire processi di innovazione e sviluppo tecnologico per incrementare il valore delle produzioni, aumentare la redditività dei prodotti, creare nuovi sbocchi di mercato, sperimentare e verificare nuovi processi e/o tecnologie. Tale attività contribuisce direttamente al perseguimento degli obiettivi specifici *“Consolidamento e sviluppo della qualità delle produzioni agricole e forestali”* e *“Promozione dell'ammmodernamento e dell'innovazione nelle imprese dell'integrazione lungo le filiere”*.

Tale progetto è finalizzato a sostenere lo sviluppo del sistema universitario molisano e la realizzazione di un piano di sostegno dei seguenti obiettivi realmente produttivi di valore aggiunto per la competitività del sistema regionale con particolare riferimento, i) azioni di ricerca ad alto contenuto innovativo, ii) favorire il trasferimento tecnologico dei risultati della ricerca alle imprese del settore cerealicolo (molini, semolerie, pastifici come ad esempio Semolerie Ferro, La Molisana, Ind.AL.CO., ecc.) per lo sviluppo e l'innovazione del sistema agro-alimentare del Molise.

- **caratteristiche e prestazioni da realizzare**

- Scelta e caratterizzazione delle varietà di farro e orzo che più si adattano alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio molisano ed ottimizzazione delle pratiche agronomiche di coltivazione.
- Messa a punto di diagrammi di macinazione in grado di ottenere sfarinati “a basso tasso di raffinazione” con buone caratteristiche tecnologiche e diagrammi di macinazione setacciatura, classificazione ad aria per l’arricchimento di sfarinati di orzo da utilizzare quali ingredienti ad alto valore nutrizionale per la produzione di prodotti funzionali.
- Realizzazione di diversi prodotti finiti con proprietà dietetico-nutrizionali in grado di soddisfare le specifiche esigenze del consumatore.

- **specifiche quantitative da conseguire**

Il raggiungimento degli obiettivi del progetto permetterà la realizzazione di sfarinati e prodotti funzionali le cui caratteristiche divengono sempre più importanti nelle scelte alimentari del consumatore. Inoltre, il trasferimento dei risultati della ricerca alle aziende del settore cerealicolo presenti sul territorio (pastifici come la Molisana, Ind.AL.CO ecc.), che operano in mercati saturi come quello della pasta, permetterebbe loro di creare una vasta gamma di prodotti con i quali rivolgersi a fasce di consumatori che mostrano particolari gusti o esigenze nella loro alimentazione. Infatti, molte aziende alimentari produttrici di pasta, cereali da colazione e biscotti hanno avviato una politica di differenziazione lanciando sul mercato prodotti complementari non sempre pertinenti al proprio settore merceologico (olio, passata di pomodoro, yogurt, ecc.). In questa ottica, si ritiene che la commercializzazione di prodotti innovativi, quali quelli proposti nel progetto, permetterebbe alle aziende del settore di rivolgersi a consumatori che altrimenti difficilmente riuscirebbero a conquistare.

- **principali problematiche di R&S**

Le principali problematiche tecnico-scientifiche da risolvere possono essere così sintetizzate:

- la scelta delle varietà che più si adattano alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio molisano sarà effettuata valutando il tenore proteico, indice di glutine e la resistenza a fitopatie. I primi due parametri sono fondamentali per la produzione di prodotti (pasta e prodotti da forno dolci e salati) caratterizzati da buone caratteristiche nutrizionali e sensoriali. La maggiore resistenza a fitopatie consente in fase agronomica un ridotto uso di fitofarmaci.
- l’elevato livello qualitativo di prodotti a base di cereali è perseguibile attraverso una definizione di categorie/classi di qualità delle partite di cereali individuate e mediante lo stoccaggio differenziato della granella su base qualitativa (*grading*) che tenga conto di parametri fisico-molitori e tecnologici strettamente connessi con il valore di trasformazione.
- Prima Trasformazione:

Standardizzazione dei processi di decorticazione/premacinazione per incrementare le rese di produzione di sfarinati ed il recupero differenziato dei “sottoprodotti” della macinazione (farina di aleurone e germe). L’applicazione del processo di decorticazione/premacinazione consente di semplificare notevolmente il diagramma di molitura con conseguenti benefici

sulla produttività dei molini (aumento della resa), sulla qualità igienico sanitaria dei prodotti della macinazione (ridotto contenuto in muffe, micotossine) e sulle caratteristiche reologiche degli sfarinati.

Predisposizione di diagrammi di molitura per l'ottenimento di sfarinati di orzo e farro a basso tasso di raffinazione. La realizzazione di sfarinati integrali può essere condotta con due differenti modi. Dall'attuazione di diagrammi di macinazione classici si ottiene generalmente il prodotto raffinato semole/farine ed i sottoprodotti quali crusca e cruschetto. Seguendo questo schema la predisposizione di sfarinati a basso grado di raffinazione può essere attuata mediante addizione allo sfarinato di parte di crusca/cruschetto. In alternativa è possibile/auspicabile ottenere sfarinati a basso grado di raffinazione mediante l'applicazione di diagrammi di molitura che prevedono la macinazione dell'intera cariosside. Questa seconda modalità offre il vantaggio di arricchire gli sfarinati non solo del contenuto in fibra ma anche di numerosi composti con attività funzionale localizzati negli strati periferici della cariosside.

- Seconda Trasformazione:

Studio di formulazioni adeguate per l'ottenimento di paste e prodotti dolciari dolci e salati ad elevata qualità nutrizionale e sensoriale mediante utilizzo di sfarinati di orzo e farro, farina di aleurone, germe e sfarinati integrali di orzo e farro. La realizzazione di prodotti cerealicoli bilanciati dal punto di vista nutrizionale in riferimento al contenuto proteico, vitaminico, sali minerali e fibra alimentare presuppone lo studio di adeguate formulazioni che soddisfino il contenuto in tali nutrienti secondo le indicazioni nutrizionali dei LARN ed FDA e che allo stesso tempo non portino ad uno scadimento sensoriale del prodotto.

La disponibilità di materie prime (farina di aleurone, germe, sfarinati integrali di orzo e farro) dotate di proprietà nutrizionali superiori pone la necessità di identificare le migliori tecnologie/condizioni di processo al fine di conservare il valore intrinseco delle stesse materie prime nelle diverse fasi di lavorazione. Sarà necessario individuare, attraverso una accurata analisi del processo di lavorazione, i fattori vincolanti e le soluzioni tecnologiche che si intendono adottare per la realizzazione di prodotti su impianto pilota e successivamente su impianto industriale.

- **Durata (in mesi) e data di inizio del progetto**  
21 MESI (inizio 1.4.2014 termine 31.12.2015)
- **Luoghi di svolgimento del progetto**  
Laboratori, strutture ed attrezzature del DiAAA (Campobasso).
- **Responsabile del progetto**  
Il responsabile del progetto è il prof. Emanuele Marconi  
Nato il 22 luglio 1961 a Roma  
Curriculum vitae allegato.

## 2) OBIETTIVI, ATTIVITÀ E TEMPISTICA

- **Struttura del prodotto/processo/servizio**

OR 1 – Individuazione di una o più varietà/genotipi di orzo e farro adatti al territorio molisano caratterizzati da elevata qualità molitoria ed individuazione degli areali pedoclimatici più idonei

OR 2 – Prima trasformazione

OR 3 – Seconda trasformazione

OR 4 – Divulgazione/trasferimento dei risultati

- **Obiettivi realizzativi e Attività**

***OR 1 - Individuazione di una o più varietà/genotipi di orzo e farro adatti al territorio molisano caratterizzati da elevata qualità molitoria***

Sulla base degli studi fatti in precedenza da Enti pubblici (ad es. l'ARSIAM) e privati (ad es. Cooperativa Nuova Europa 2000), verrà effettuata una caratterizzazione biochimico-molecolare di popolazioni/ecotipi locali di orzo e farro al fine di individuare descrittori biochimico-molecolari utili per differenziare i diversi genotipi e permettere la tracciabilità/rintracciabilità dei due cereali.

Per entrambi i cereali si procederà con una serie di attività di ricerca atte ad individuare le migliori prestazioni quali-quantitative della produzione di granella.

**ATTIVITA' 1.1 - Reperimento di varietà ed ecotipi di orzo e farro sul territorio molisano e valutazione delle caratteristiche compositive e tecnologiche**

***Sub Attività 1.1.1 Recupero varietà locali e commerciali di orzo e farro.***

A valle di una indagine preliminare presso le Banche del Germoplasma, Istituzioni di Ricerca, le Industrie Sementiere, le Associazioni di Categoria, gli Imprenditori Agricoli, l'ARSIAM e semplici cittadini saranno collezionate varietà di orzo e farro da destinare alla sperimentazione proposta. Il recupero sarà effettuato secondo le modalità e i protocolli riconosciuti in ambito internazionale.

***Sub Attività 1.1.2 Analisi della composizione centesimale***

L'analisi della composizione centesimale (umidità, ceneri, proteine, grassi, carboidrati, fibra alimentare totale, solubile ed insolubile) eseguita sulla granella di orzo e farro fornirà gli elementi per poter effettuare un prima classificazione di questi due cereali in base alla loro qualità e destinazione d'uso.

***Sub attività 1.1.3 Valutazione della componente bioattiva***

La valutazione della componente bioattiva presente sia nell'orzo che nel farro, sarà effettuata mediante l'analisi di: fibra alimentare totale, solubile ed insolubile, beta-glucani, arabinoxilani, tococromanoli, carotenoidi, polifenoli e fitosteroli. Ciò consentirà di

individuare le varietà di questi due cereali più idonee per la produzione di alimenti ad elevato valore dietetico-nutrizionale.

*Sub Attività 1.1.4 Valutazione della qualità molitoria e tecnologica delle specie studiate*

Le varietà di orzo e farro selezionate saranno sottoposte a test volti a valutare la qualità molitoria e tecnologica.

**OR 2– Prima trasformazione**

ATTIVITA' 2.1 - Tecnologie di decorticazione/premacinazione ecosostenibili per implementare la sicurezza d'uso del prodotto

Verranno definiti nuovi diagrammi di macinazione che prevedono la preventiva sbramatura e decorticazione/perlatura, pre-macinazione della granella di farro e orzo, al fine di ottenere una maggiore resa in sfarinati, ed una migliore qualità igienico sanitaria (relativamente a contenuto in micotossine, muffe e/o fitofarmaci).

Le prove di decorticazione pre-macinazione saranno sviluppate su impianto pilota per poi essere trasferite su scala industriale (aziende presenti sul territorio come ad esempio le Semolerie Ferro ed altre potrebbero trarre beneficio dall'acquire del know how).

*Sub Attività 2.1.1 Studio del diagramma di decorticazione pre-macinazione della granella di farro e orzo*

Saranno studiati ed individuati i parametri di processo di decorticazione/premacinazione idonei alla lavorazione del farro e dell'orzo allo scopo di incrementare le rese di produzione di sfarinati, recuperare in modo differenziato i "sottoprodotti" della macinazione (farina di aleurone e germe) ed ottenere dei prodotti con buone condizioni igienico-sanitarie.

Le prove verranno sviluppate su impianto pilota per poi essere trasferite su scala industriale (aziende presenti sul territorio come ad esempio le Semolerie Ferro ed altre potrebbero trarre beneficio dall'acquire del know how).

*Sub Attività 2.1.2 Caratterizzazione chimica-nutrizionale dei prodotti di macinazione della granella di farro e orzo*

Sui prodotti ottenuti verranno effettuate valutazioni chimiche quali: umidità, grassi, carboidrati (semplici e complessi), proteine, fibra alimentare totale, solubile ed insolubile. Sarà, inoltre, valutata la componente bioattiva (beta-glucani totali, solubili ed insolubile, arabinoxilani, tococromanoli, carotenoidi, polifenoli e fitosteroli) sia sui prodotti che sui sottoprodotti del processo di decorticazione/premacinazione questo, al fine di valutare come i nuovi diagrammi di macinazione influiscono sulle caratteristiche della componente bioattiva ed individuare sfarinati da utilizzare come ingredienti funzionali.

ATTIVITA' 2.2 - Messa a punto di diagrammi di macinazione/setacciatura e classificazione ad aria per la concentrazione/arricchimento di beta-glucani in sfarinati di ORZO

Verranno definiti diagrammi di macinazione/setacciatura e classificazione ad aria per la produzione di sfarinati di orzo arricchiti in composti bioattivi da utilizzare per la produzione di prodotti funzionali (pasta, biscotti, snack, cereali da colazione ecc.) con elevato contenuto in fibra alimentare solubile ed insolubile, beta-glucani, arabinoxilani, tococromanoli, carotenoidi, polifenoli e fitosteroli.

*Sub Attività 2.2.1 Studio dei diagrammi di macinazione/setacciatura e classificazione ad aria per la produzione di sfarinati di orzo arricchiti in composti bioattivi*

Saranno individuate le migliori condizioni di processo (macinazione/setacciatura e classificazione ad aria) al fine di ottenere sfarinati d'orzo con elevati contenuti in composti bioattivi.

Particolare attenzione sarà rivolta allo studio dei parametri di processo della classificazione ad aria (regolazione della valvola micrometrica). Si procederà ottenendo rapporti variabili di frazione grossa/frazione fine tra i quali individuare quello che consente di avere il giusto compromesso tra quantità in composti bioattivi e rese produttive.

*Sub Attività 2.2.2 Caratterizzazione chimico-fisica degli sfarinati d'orzo ottenuti mediante macinazione/setacciatura e classificazione ad aria*

Sui prodotti ottenuti verranno effettuate valutazioni chimiche quali: umidità, grassi, carboidrati (semplici e complessi), proteine, fibra alimentare totale, solubile ed insolubile. Si procederà inoltre con la valutazione della componente bioattiva (beta-glucani totali, solubili ed insolubile, arabinoxilani, tococromanoli, carotenoidi, polifenoli e fitosteroli) per verificare come i diversi composti si distribuiscono tra le frazioni grosse e fini ottenute dal processo di classificazione ad aria e quindi valutare la loro possibilità di utilizzo per la produzione di alimenti funzionali.

### ***OR 3 – Seconda trasformazione***

ATTIVITA' 3.1 - Sviluppo e realizzazione di prodotti alimentari della tradizione mediterranea a base di orzo e farro ma evoluti in termini di processi tecnologici e componenti salutistiche (prodotti funzionali).

L'attività prevede lo sviluppo di prodotti a base d'orzo ricchi in composti bioattivi, quali i beta-glucani, che fino ad oggi sono prodotti utilizzando in prevalenza avena che è coltivata quasi esclusivamente nei Paesi del centro e nord Europa.

Gli sfarinati di orzo convenzionali e/o arricchiti in composti bioattivi mediante tecniche fisiche di arricchimento (turbo-separazione, setacciatura) verranno utilizzati per la produzione di prodotti funzionali (pasta, biscotti, snack, cereali da colazione ecc.) con elevato contenuto in fibra alimentare solubile ed insolubile, beta-glucani, arabinoxilani, tococromanoli, polifenoli e fitosteroli.

Gli sfarinati di farro verranno utilizzati in sostituzione di quelli di frumento per la produzione di alimenti innovativi che richiamano quelli della tradizione ma realizzati con processi tecnologici innovativi (es. pasta al farro, biscotti al farro, farro parboiled, snack e cereali da colazione).

I prodotti a base di orzo e farro verranno sviluppati su impianto pilota, il know how potrà essere trasferito su scala industriale ad aziende presenti sul territorio come ad esempio i pastifici La Molisana e Ind.AL.CO e i produttori di prodotti da forno.

*Sub Attività 3.1.1 Studio di formulazioni e standardizzazione di appropriate tecnologie di trasformazione per la produzione degli alimenti innovativi a base di orzo e farro*

Saranno studiate differenti formulazioni a base di orzo e/o farro al fine di soddisfare i requisiti salutistici previsti dalla normativa europea (Reg.CE 1926/2006, Reg. CE 1160/2011, Reg CE 432/2012) ed Americana (*Food and Drug Administration*).

Per ciascun formulato sarà valutata l'attitudine tecnologica alla trasformazione al fine verificare la possibilità di produrre su scala industriale alimenti nutrizionalmente e tecnologicamente validi.

*Sub Attività 3.1.2 Realizzazione di prodotti a base di farro ed orzo su impianto pilota*

I prodotti innovativi saranno inizialmente realizzati su impianto pilota allo scopo di: verificare le interazioni/modificazioni nel prodotto finale dovute alla presenza di ingredienti non convenzionali; valutare, eventualmente di quanto dovranno essere variati i parametri di processo originali.

Le prove di trasformazione e standardizzazione su impianto pilota potranno essere trasferite su impianto industriale.

*Sub Attività 3.1.3 Caratterizzazione chimica, nutrizionale e sensoriale degli alimenti innovativi prodotti*

Sui prodotti ottenuti verranno effettuate valutazioni chimico fisiche atte a valutare le caratteristiche nutrizionali e sensoriali dei prodotti realizzati.

In particolare si procederà alla valutazione del contenuto in: umidità, grassi, carboidrati (semplici e complessi), proteine, fibra alimentare totale, solubile ed insolubile, beta-glucani totali, solubili ed insolubili, arabinoxilani, tococromanoli, carotenoidi, polifenoli e fitosteroli. La valutazione della componente bioattiva permetterà di individuare quei prodotti (pasta, biscotti, snack, cereali da colazione ecc.) che soddisfano i requisiti della normativa europea (Reg. CE 1924/2006, Reg. CE 432/2012) ed americana (*Food and Drug Administration*) e che pertanto possono essere definiti funzionali.

La valutazione sensoriale sarà eseguita mediante test di accettabilità sensoriale eseguiti tramite panel test e prove dirette su questionari.

*Sub Attività 3.1.4 Predisposizione dell'etichettatura nutrizionale e salutistica dei prodotti a base di orzo e farro*

Al fine di valorizzare e differenziare i prodotti innovativi realizzati da quelli presenti in commercio e fornire al consumatore dei mezzi per effettuare una scelta informata e consapevole, Per i prodotti realizzati sarà predisposta un'etichettatura nutrizionale e salutistica comprensiva delle informazioni dietetiche/nutrizionali e *health claim* dei prodotti innovativi realizzati, compatibile con la normativa europea (Reg. CE 1924/2006, Reg. CE 1169/2011, Reg. CE 432/2012) ed americana (*Food and Drug Administration*).

Nell'ambito dell'attività si cercherà di fare chiarezza sulla documentazione EFSA e sui documenti/procedure dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato gli organi oggi predisposti alla salvaguardia/preservazione della salute dei cittadini consumatori.

### ATTIVITA' 3.2 Aggiornamento del protocollo/disciplinare di produzione Dop/Igp del farro Dicocco del Molise

All'interno di tale disciplinare saranno descritte le caratteristiche storiche, economiche, produttive e tecnologiche del genotipo/i di farro Dicocco selezionato/i.

#### *Sub Attività 3.2.1 Predisposizione del protocollo/disciplinare di produzione del farro Dicocco del Molise DOP/IGP*

In collaborazione con l'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura nel Molise -ARSIAM, si procederà con l'aggiornamento di un protocollo/disciplinare di produzione del farro Dicocco Molise DOP/IGP comprensivo di tutte le informazioni previste dalla normativa vigente (Reg.CE 510/2006 e successive modifiche) e relative pratiche di registrazione.

#### ***OR 4 - Divulgazione/trasferimento dei risultati***

La divulgazione dei risultati dell'attività di ricerca verrà effettuata dall'Università del Molise in collaborazione con l'ARSIAM.

#### **ATTIVITÀ 4.1. - Iniziative volte alla divulgazione e trasferimento dei risultati**

I risultati derivanti dal progetto saranno divulgati e trasmessi al mondo produttivo, agli enti e alle associazioni operanti nel comparto della produzione e trasformazione nonché al mondo della ricerca scientifica mediante seminari, workshop, oltre alla diffusione di materiali divulgativi tradizionali e di nuova generazione.

- **Tempistica**

*Rappresentare il programma complessivo con un diagramma temporale lineare, evidenziando le date previste di completamento dei singoli obiettivi realizzativi (OR), e l'eventuale Obiettivo di Investimento (OI).*

| ATTIVITA'/MESI       | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |  |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| <b>OR 1</b>          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 1.1</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 1.1.1    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 1.1.2    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 1.1.3    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 1.1.4    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>OR 2</b>          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 2.1</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 2.1.1    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 2.1.2    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 2.2</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 2.2.1    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 2.2.2    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>OR 3</b>          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 3.1</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 3.1.1    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 3.1.2    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 3.1.3    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 3.1.4    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 3.2</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Subattività 3.2.1    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>OR 4</b>          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>ATTIVITA' 4.1</b> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

3) COSTI AMMISSIBILI in migliaia di Euro

| <b>Quadro economico</b>      |                |
|------------------------------|----------------|
| <b>Voci di costo</b>         | <b>Importo</b> |
| Progettazione e consulenze   | 94.583         |
| Valore dei beni              | 12.593         |
| Messa in opera dei beni      |                |
| Valore del servizio          |                |
| Spese generali ed accessorie | 16.079         |
| <b>Costo Complessivo</b>     | <b>123.255</b> |

| <b>Dettaglio voci di costo</b>  |                |
|---|----------------|
|   | <b>Importo</b> |
| <b>1. Progettazione e consulenze</b>  |                |
| <i>Personale dipendente:</i>  |                |
| n. 1 ricercatore t.d. a tempo definito SSD CHIM/02 per 750 ore/uomo   | 27500          |
| <i>Personale non dipendente:</i>  |                |
| n. 1 assegno di ricerca SSD AGR/02 per 1500 ore/uomo  | 23.000         |
| n. 1 assegno di ricerca SSD AGR/14 per 1500 ore/uomo  | 23.000         |
| n. 1 assegno di ricerca SSD CHIM/02 per 1375 ore/uomo   | 21.083         |
| <b>Totale</b>   | <b>94.583</b>  |
| <b>2. Valore dei beni</b>   |                |
| Materiali<br>Reagenti (acidi, basi, sali, alcoli, solventi, coloranti, enzimi etc.),<br>kit analitici, standards, colonne cromatografiche, accessori per<br>cromatografia, materie prime e altri ingredienti per le prove<br>tecnologiche, utenze di processo | 12.593         |
| <b>Totale</b>   | <b>12.593</b>  |
| <b>3. Messa in opera dei beni</b>   |                |
|   | /              |
| <b>4. Valore del servizi</b>  |                |
|   | /              |
| <b>5. Spese generali ed accessorie</b>  |                |
| Spese generali di ricerca e sviluppo  | 16.079         |
| <b>Totale</b>   | <b>16.079</b>  |
| <b>Totale generale</b>  | <b>123.255</b> |

| <b>Quadro economico articolato per anni</b>                         |               |                |                |
|---|---------------|----------------|----------------|
| <b>Voci di costo</b>  | <b>I anno</b> | <b>II anno</b> | <b>Totale</b>  |
| <b>1. Progettazione e Consulenze</b>                                |               |                |                |
| <i>Personale dipendente:</i>  |               |                |                |
| n. 1 ricercatore t.d. a tempo definito SSD CHIM/02 per 750 ore/uomo | 6.875         | 20.625         | 27.500         |
|   |               |                |                |
| <i>Personale non dipendente:</i>                                    |               |                |                |
| n. 1 assegno di ricerca SSD AGR/02 per 1500 ore/uomo                | 13.417        | 9.583          | 23.000         |
| n. 1 assegno di ricerca SSD AGR/14 per 1500 ore/uomo                | 11.500        | 11.500         | 23.000         |
| n. 1 assegno di ricerca SSD CHIM/02 per 1375 ore/uomo               | 15.333        | 5.750          | 21.083         |
| Totale  | 47.125        | 47.458         | 94.583         |
| <b>Sub totale (personale dipendente e non)</b>                      | <b>47.125</b> | <b>47.458</b>  | <b>94.583</b>  |
| <i>Consulenze</i>   |               |                |                |
| /   | /             | /              | /              |
| <b>TOTALE</b>   | <b>47.125</b> | <b>47.458</b>  | <b>94.583</b>  |
| <b>2. Valore dei beni</b>   |               |                |                |
| Attrezzature  | /             | /              | /              |
| Beni immateriali  | /             | /              | /              |
| Materiali   | 6.593         | 6.000          | 12.593         |
| <b>TOTALE</b>   | <b>6.593</b>  | <b>6.000</b>   | <b>12.593</b>  |
| <b>3. Messa in opera dei beni</b>                                   |               |                |                |
|   |               |                |                |
| <b>4. Valore del servizio</b>                                       |               |                |                |
| Prestazioni conto terzi   | /             | /              | /              |
| <b>TOTALE</b>   | <b>/</b>      | <b>/</b>       | <b>/</b>       |
| <b>5. Spese generali ed accessorie</b>                              |               |                |                |
| Spese generali di ricerca e sviluppo                                | 8.011         | 8.068          | 16.079         |
| <b>TOTALE</b>   | <b>8.011</b>  | <b>8.068</b>   | <b>16.079</b>  |
|   |               |                |                |
| <b>Costo complessivo</b>  | <b>61.729</b> | <b>61.526</b>  | <b>123.255</b> |

## **VERIFICA DELL'ESITO DEL PROGETTO DI RICERCA**

- **Verifica finale**

- **Risultati disponibili a fine attività**

- a) Individuazione e caratterizzazione delle varietà di farro e orzo che più si adattano alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio molisano ed individuazione degli areali pedo-climatici più idonei.
- b) Messa a punto di diagrammi di macinazione setacciatura, classificazione ad aria per l'arricchimento di sfarinati di orzo da utilizzare quali ingredienti ad alto valore nutrizionale per la produzione di prodotti funzionali.
- c) Realizzazione di prodotti finiti con proprietà dietetico-nutrizionali in grado di soddisfare le specifiche esigenze del consumatore.
- d) caratterizzazione chimico-fisico nutrizionale ed organolettica dei prodotti realizzati.

### 2) Consolidamento dell'attività di ricerca e di trasferimento

Acquisizione di conoscenze ed innovazione da trasferire ed applicare al sistema socio-economico molisano (settore agro-alimentare) aziende di prima e seconda trasformazione del settore cerealicolo (es. Semolerie Ferro, pastifici la Molisana, Ind.AL.CO. ecc.)

### 3) Favorire il tessuto industriale del Molise e l'occupazione

a) Aumentare la competitività e la sostenibilità delle imprese del settore cerealicolo: aziende molitorie, produzione di pasta secca ecc, e incrementare l'occupazione nel settore agro-alimentare.

### 4) Favorire l'affermazione di un sistema integrato e sostenibile per la filiera cerealicola molisana

- a) Acquisizione di conoscenze e promozione dell'innovazione
- b) Sostenibilità ambientale della coltivazione/allevamento e trasformazione dei prodotti
- c) Incremento della sicurezza alimentare
- d) Tracciabilità delle produzioni/prodotti
- e) Sviluppo di prodotti ad alta sostenibilità ambientale, ad alta valenza dietetico-nutrizionale e sicurezza d'uso.

A conclusione del progetto sarà anche allestito un opuscolo divulgativo sulle caratteristiche funzionali- dietetiche e su quelle nutrizionali dei prodotti ottenuti dal progetto nonché sul loro ruolo nella dieta giornaliera. Per le paste saranno date delle ricette di preparazione che valorizzino il loro valore dietetico nutrizionale e favoriscano le proprietà organolettiche.

- **Modalità con cui sarà verificabile l'esito dell'intera ricerca**

L'esito della ricerca sarà verificabile con l'individuazione di uno standard di materia prima, caratterizzata da un elevato valore tecnologico e nutrizionale, e di processo completamente innovativo che consentiranno alle industrie di prima e seconda trasformazione di produrre a livello industriale sia prodotti intermedi (sfarinati) che prodotti finiti migliorati sotto l'aspetto nutrizionale, funzionale e sensoriale.

**4) PROGETTO INTERNAZIONALE** (solo per progetti relativi alla realizzazione di attività di ricerca nell'ambito di programmi o di accordi intergovernativi di cooperazione)

• **Obiettivi del progetto internazionale**

*confermare l'esistenza di un "memorandum of understanding" o di altro tipo di "agreement" fra i partecipanti che ha determinato la suddetta ripartizione.*

• **Tempistica**

*rappresentare con un diagramma temporale lineare il programma dell'intero progetto internazionale descritto al punto precedente, ripartito per partecipante; evidenziare le date previste di inizio e di conclusione*

**5) SCENARIO DI RIFERIMENTO, OBIETTIVI, BENEFICI ATTESI** (Per i soli progetti di cui all'art. 10 del D.M. 8 agosto 2000 n. 593)

- Scenario di riferimento

Una sfida per le industrie alimentari è quella di sviluppare prodotti e processi innovativi in modo sostenibile. Gli alimenti devono provenire da sistemi che producono, elaborano, conservano, confezionano, cibo in modo sostenibile. Diversi Stati membri dell'Unione europea hanno o stanno attuando programmi per la produzione di alimenti più sostenibili e per la riduzione del deterioramento degli alimenti. È una sfida per fornire al consumatore il giusto tipo di cibo al momento giusto e nel posto giusto. I prodotti devono, comunque, soddisfare le aspettative dei consumatori in materia di sicurezza, le caratteristiche sensoriali e fornire un massimo di praticità ad un prezzo accessibile. Autorità come l'EFSA insieme all'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) oggi si fanno garanti della preservazione della salute dei cittadini comunitari effettuando controlli su quanto riportato nell'etichetta dei prodotti alimentari commercializzati.

L'etica e la sostenibilità ambientale nella produzione di alimenti devono essere, comunque, il punto di arrivo di un processo complesso che vede coinvolti i produttori, i consumatori e i loro rappresentanti (legislatori), i garanti sul mercato (AGCM) e la comunità scientifica.

In questo contesto l'orzo e il farro si inseriscono perfettamente perché sono cereali che meglio del frumento si adattano alle condizioni pedoclimatiche italiane, privilegiando le zone temperate e quelle soggette a periodiche siccità (come quelle del centro-sud Italia); crescono bene anche in terreni poco fertili, purché asciutti e non acidi; hanno un ciclo vegetativo corto (cereale precoce) e richiedono ridotti apporti di azoto durante la crescita. Sono piante caratterizzata da un'alta sostenibilità ambientale in quanto ha una buona capacità di competizione contro le malerbe, per cui sono superflui, o comunque ridotti, i trattamenti diserbanti.

L'orzo e il farro essendo cereali a basso impatto ambientale, possono essere quindi utilizzati per la realizzazione di prodotti alimentari a loro volta con ridotto impatto ambientale e che favoriscono un'alimentazione più sana e sicura coerentemente con quanto prescritto dagli obiettivi del programma europeo "Horizon 2020", in cui lo sviluppo sostenibile è un obiettivo generale che abbraccia tutti gli altri obiettivi specifici. In particolare l'obiettivo "Sicurezza Alimentare, Agricoltura Sostenibile, Ricerca Marina e Marittima nonché Bioeconomia" che si prefigge di:

- garantire "un sufficiente approvvigionamento di prodotti alimentari sicuri e di elevata qualità e altri prodotti di origine biologica, sviluppando sistemi di produzione primaria produttivi e basati su un uso efficiente delle risorse, promuovendo i servizi ecosistemici correlati, congiuntamente a catene di approvvigionamento competitive e a basse emissioni di carbonio. Ciò consentirà di accelerare la transizione verso una bioeconomia europea sostenibile."
- esaminare "le esigenze nutrizionali e l'impatto dell'alimentazione sulle funzioni fisiologiche e le prestazioni fisiche e mentali, nonché i rapporti tra alimentazione, invecchiamento, malattie e disturbi cronici e abitudini alimentari".

- **Obiettivi**

Il progetto di ricerca è in piena linea con quanto previsto dal Decreto ministeriale n. 593, 8 agosto 2000. Gli obiettivi del progetto saranno conseguiti attraverso una ricerca pianificata e indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze, utili per la messa a punto di nuovi prodotti, processi produttivi o servizi o per conseguire un miglioramento dei prodotti, processi produttivi o servizi esistenti. L'attività di ricerca sarà caratterizzata da novità e originalità delle conoscenze acquisibili rispetto allo stato dell'arte che verranno utilizzate per innovazioni di prodotto e di processo che accresceranno la competitività e favoriranno lo sviluppo del territorio molisano.

- **Benefici attesi**

Gli avanzamenti portati dal progetto di ricerca rispetto allo stato dell'arte consentono di realizzare una filiera integrata per la produzione di sfarinati e prodotti innovativi/funzionali di alta qualità con azioni ed obiettivi concreti, suscettibili di reali ricadute applicative. I prodotti di trasformazione dei cereali costituiscono una importante voce nel bilancio del settore agro-alimentare molisano e la qualità rappresenta un obiettivo strategico per l'intero comparto.

La trasformazione di sfarinati di orzo e farro per la produzione e distribuzione di prodotti alimentari innovativi, favorirebbe la coltivazione e la produzione dei due cereali nel centro-sud Italia e nel Molise in particolare, favorendo la produzione di alimenti ricchi in composti bioattivi quali i beta glucani che fino ad oggi sono prodotti utilizzando in prevalenza avena che è coltivata quasi esclusivamente nei Paesi del centro e nord Europa.

I prodotti innovativi a base di orzo e farro ad alta sostenibilità ambientale, quindi, oltre a favorire lo sviluppo economico del territorio, promuoverebbero la produzione e commercializzazione di prodotti che richiamano quelli della tradizione italiana ma evoluti in termini di processi tecnologici e componente salutistica.

Inoltre, mediante tecniche di frazionamento e ricombinazione (classificazione ad aria, setacciatura e perlatura) è possibile ottenere dall'orzo, senza l'utilizzo di solventi, degli sfarinati arricchiti in composti bioattivi. Questo modello tecnologico è alla base dello sviluppo delle moderne tecnologie di produzione degli ingredienti alimentari e consiste in una preliminare estrazione di costituenti o arricchimento di frazioni, (proteine, lipidi, carboidrati, fibre, etc.), che vengono successivamente ricombinati in maniera adeguata al fine di ottenere prodotti migliorati in termini di valore nutrizionale, dietetico, sensoriale e dal punto di vista della sicurezza.

## **SECONDA PARTE**

### **6) INTERESSE TECNICO-SCIENTIFICO**

- **Novità e originalità delle conoscenze acquisibili.**

Il progetto affronta alcuni aspetti poco approfonditi nel comparto di competenza che possono avere un impatto molto profondo nell'evoluzione delle tecnologie di produzione e trasformazione dei cereali. Le nuove conoscenze che si ritiene di acquisire con le ricerche programmate possono incidere in modo significativo sull'evoluzione delle tecnologie dell'intera filiera produttiva e sulla gamma di prodotti finali a valenza nutrizionale.

- **Utilità delle conoscenze acquisibili per innovazioni di prodotto/processo/servizio che accrescano la competitività e favoriscano lo sviluppo della richiedente e/o del settore di riferimento.**

Le conoscenze acquisibili, trasferite alle aziende del comparto cerealicolo, consentiranno di migliorare la competitività delle aziende dislocate sul territorio molisano (es. molini, semolerie, pastifici ecc.), consentendo la produzione di nuovi tipi di prodotti intermedi e finiti con riduzione dei costi di produzione e con contenuti di tipo dietetico- nutrizionale che le differenzieranno dalla concorrenza.

### **7) VALIDITA' INDUSTRIALE DEL PROGETTO**

- **Coerenza strategica e gestione del progetto**

Il progetto si inserisce perfettamente nella strategia dei proponenti in quanto rappresenta uno strumento fondamentale per apportare innovazione in un settore quale quello dei cereali (orzo e farro) e dei prodotti funzionali in continua fase di crescita. Le azioni progettuali sono mirate all'identificazione di strumenti innovativi in grado di individuare gli elementi che possano consentire di ottenere, a partire da sfarinati di orzo e farro arricchiti e non nella componente bioattiva, dei prodotti innovativi e funzionali.

Quest'idea progettuale appare confortata dai dati di mercato che mostrano una maggiore attenzione da parte dei consumatori verso questa tipologia di prodotti.

Il programma si articola su di una serie di attività di ricerca e sviluppo sperimentale, che vede coinvolte, in modo coerente con le finalità del progetto, diverse figure della filiera dei cereali. La strutturazione analitica delle fasi di lavoro è articolata in modo sufficientemente elastico e flessibile, per adeguarsi a fattori di criticità o a difficoltà insorgenti in specie nelle fasi di indagine sperimentale.

Alla luce della complessità e della multi-disciplinarietà di azioni e quindi di attività spesso connesse tra loro sia in termini temporali che di input-output il piano di management è stato progettato allo scopo di garantire un'efficace azione di coordinamento e di migliorare l'efficienza complessiva del progetto.

In particolare il coordinamento degli aspetti tecnici gestionali di progetto sarà garantito dal Coordinatore di progetto che avrà il ruolo e la responsabilità di monitorare e supervisionare l'andamento del progetto dal punto di vista tecnico, scientifico e finanziario.

### **Competitività tecnologica**

I sistemi di tipo fisico quali la setacciatura, la classificazione ad aria, pur non rappresentando una novità assoluta, stanno conoscendo importanti sviluppi negli ultimi tempi, sia all'estero che e soprattutto in Italia. Ciò anche in considerazione delle interessanti ricadute ambientali dei processi.

Questi processi, oltre ad essere relativamente semplici, sono atermici e non comportano l'uso di prodotti chimici. Per di più sono poco dispendiosi dal punto di vista energetico. Inoltre, la maggiore attenzione circa la sicurezza d'uso dei prodotti alimentari e le restrizioni imposte dalle normative di molti Paesi sull'utilizzo dei solventi organici nella produzione di preparati alimentari, farmaceutici e cosmetici, porterà ad una sempre maggiore affermazione di tecnologie "pulite" come i sistemi di tipo fisico quali la setacciatura, la classificazione ad aria, ecc.

- **Ricadute economiche dei risultati attesi**

Il progetto proposto in questa sede mira a "veicolare" parte della produzione regionale nell'ambito del nuovo paradigma nutrizionale attento alla sostenibilità ambientale, ma anche a quella socio-territoriale. Il segmento di riferimento è quello dei prodotti di prima e seconda trasformazione dei cereali a maggior contenuto salutistico, laddove si realizza una competizione meno basata sul prezzo e laddove esistono interessanti potenzialità di crescita sul piano dei volumi, anche se tale segmento va inteso in una prospettiva dinamica ed evolutiva ed in una logica che consideri l'effetto di feedback sul contesto che le nuove produzioni che si intende mettere a punto possono avere.

Tale nuova direttrice propone una serie di sfide di natura tecnologica ed organizzativa che il progetto intende raccogliere ed affrontare. Su questo versante può essere sottolineato in questa sede che una delle declinazioni della sostenibilità sociale è quella della territorializzazione di attività agricole compatibili con le nuove connotazioni dei prodotti cerealicoli che si intendono realizzare, in altri termini quella della individuazione di varietà congruenti con tali prodotti e con gli ambienti pedoclimatici nonché quella della messa a punto di opportune soluzioni tecniche per la loro coltivazione, anche ai fini del controllo di una serie di problematiche fitosanitarie ad oggi non sempre pienamente considerate. Così come vanno sottolineate, sempre su questo stesso terreno, le problematiche relative alla ricerca di soluzioni opportune relativamente alle fasi molitorie ed ai processi di essiccazione alle quali il progetto intende proporre opportune soluzioni sia sul piano tecnico che organizzativo.

- **Previste ricadute occupazionali**

Per la realizzazione delle attività progettuali si prevede un aumento del personale a contratto per la fase di ricerca che, se i risultati saranno quelli attesi, si potranno trasformare almeno in parte in contratti a tempo indeterminato.

La regione Molise mostra un'incidenza dell'occupazione agricola superiore al 20% rispetto al totale regionale, a dimostrazione che l'agricoltura assume da sola, in queste zone, un ruolo rilevante in seno all'economia complessiva e, di conseguenza, risulta determinante il mantenimento di questo settore d'occupazione che però richiede azioni ed interventi strutturali volti ad assecondare e sfruttare l'evoluzione del mercato.

Un incremento dell'occupazione sarà garantito dallo sfruttamento dei risultati della ricerca relativi alla produzione di alimenti innovativi che permetterà alle aziende Molisane del settore cerealicolo (ad es. Semolerie Ferro, Pastifici La Molisana, Ind.AL.CO) di sfruttare i risultati del progetto per dar vita a nuove linee di produzione, attraverso le quali conquistare nuove quote di mercato e, quindi, di incrementare le vendite.

- **Previsione della localizzazione dello sfruttamento industriale**

I risultati delle ricerche potrebbero essere sfruttati, in prima istanza, dalle aziende molisane e, laddove lo si ritenga opportuno, in altri stabilimenti di produzione a cui i proponenti riterranno di concedere le licenze di utilizzazione.

**Il Responsabile Unico di Progetto**

**Il Responsabile Scientifico**

prof. Emanuele MARCONI

## **APPENDICE**

### **1. CUP H31J12000260001**

#### **2. Abstract**

I cereali e i prodotti della loro trasformazione costituiscono una importante voce nel bilancio del settore agro-alimentare molisano e la qualità rappresenta un obiettivo strategico per l'intero comparto.

Il programma di ricerca si articola su di una serie di attività di ricerca e sviluppo sperimentale, che vede coinvolte, in modo coerente con le finalità del progetto, diverse figure della filiera dei cereali. Le azioni progettuali sono mirate all'identificazione di strumenti innovativi in grado di individuare gli elementi che possano consentire di ottenere, a partire da sfarinati di orzo e farro, arricchiti e non nella componente bioattiva, dei prodotti innovativi e funzionali.

Gli obiettivi del progetto saranno conseguiti attraverso una ricerca pianificata e indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze, utili per la messa a punto di nuovi prodotti, processi produttivi o per conseguire un miglioramento dei prodotti, processi produttivi o servizi esistenti. L'attività di ricerca sarà caratterizzata da novità e originalità delle conoscenze acquisibili rispetto allo stato dell'arte che verranno utilizzate per innovazioni di prodotto e di processo che accresceranno la competitività e favoriranno lo sviluppo del territorio molisano.

Le attività di ricerca del progetto, individuate in funzione delle esigenze e delle misure/assi stabilite dalla Regione Molise, intendono promuovere la cooperazione tra i principali attori del settore agro-alimentare e soggetti operanti nel mondo della ricerca al fine di favorire processi di innovazione e sviluppo tecnologico per incrementare il valore delle produzioni, aumentare la redditività dei prodotti, creare nuovi sbocchi di mercato, sperimentare e verificare nuovi processi e/o tecnologie. Gli avanzamenti portati dal progetto di ricerca rispetto allo stato dell'arte consentiranno:

- 1) Consolidamento dell'attività di ricerca e di trasferimento mediante l'acquisizione di conoscenze ed innovazione da trasferire ed applicare al sistema socio-economico molisano (settore agro-alimentare);
- 2) Favorire il tessuto industriale del Molise e l'occupazione aumentando la competitività e la sostenibilità delle imprese molitorie, di produzione di pasta secca, di stoccaggio dei cereali, di prodotti da forno e incrementare l'occupazione nel settore agro-alimentare;
- 3) Favorire l'affermazione di un sistema integrato e sostenibile per la filiera oggetto di studio;

#### **3. Indicatori:**

*(Per ciascun progetto deve essere individuato almeno un indicatore di realizzazione fisica/di programma, un indicatore occupazionale, un indicatore di risultato del programma. Nel caso in cui gli indicatori di realizzazione fisica di cui al CUP prescelto non risultassero applicabili è obbligatorio inserire almeno un indicatore di programma scelto tra quelli previsti dal software. Per ciascuno degli indicatori precedenti è necessario inserire: un valore iniziale alla data di avvio delle attività progettuali, un valore attuale di revisione del valore iniziale in sede di ciascuna sessione di monitoraggio, un valore raggiunto in sede di ciascuna sessione di monitoraggio.)*

- Indicatore di realizzazione fisica/di programma:  
cod. 798 giornate/uomo prestate  
Valore iniziale: 0

- Indicatore occupazionale:  
cod. 682 giornate/uomo complessivamente attivate  
Valore iniziale: 0
  
- Indicatore di risultato del programma:  
IC 1 - Iniziative di animazione e sensibilizzazione per la ricerca e l'innovazione  
Valore iniziale alla data di avvio delle attività progettuali: 0

#### ***4. Dichiarazione***

Le attività di ricerca finanziate sono svolte dal soggetto attuatore in maniera indipendente, senza condizionamenti di mercato.

**Il Responsabile Unico di Progetto**

**Il Responsabile Scientifico**

prof. Emanuele MARCONI