

## PROGETTI DI FILIERA - FORMAT SCHEDA 16.2 SALDO PIANO INNOVAZIONE

TITOLO: Sviluppo di una Certificazione analitica della patata dell'Emilia Romagna

TITOLO: Development of an analytical certification of potatoes from Emilia Romagna

EDITOR: AGRIPAT – Andrea Galli

### RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

il responsabile del progetto e del coordinamento delle attività

Nome Andrea Cognome Galli Indirizzo Via Tosarelli 155 – Castenaso (BO) telefono 051 782170

e-mail [direzione@agripat.it](mailto:direzione@agripat.it) Ente di appartenenza AGRIPAT

### RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

il responsabile del team scientifico

Nome Massimo Cognome Esposito Indirizzo Via Ferrarese 131 – Bologna (BO) telefono 051 368645

e-mail [massimo@u-series.com](mailto:massimo@u-series.com) Ente di appartenenza U-Series

PAROLE CHIAVE in italiano acqua - sistema di supporto decisionale (SSD) |- certificazione

PAROLE CHIAVE in inglese water - decision support system (DSS) - certification

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 01/11/2018      Data fine 04/12/2020

STATO PROGETTO: Progetto **concluso**

FONTE FINANZIAMENTO: PSR 2014-2020 Misura 16 Tipo di Operazione 16.2.01

COSTO TOTALE Euro 103.101,05 % FINANZIAMENTO 70%

CONTRIBUTO CONCESSO 72.170,73

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) Bologna

ABSTRACT: IN ITALIANO

Abstract italiano

**TITOLO:** Sviluppo di una Certificazione analitica della patata dell'Emilia Romagna

**Obiettivi:**

L'AGRIPAT, nell'ambito delle sue attività principali, esegue ricerche e sperimentazioni in collaborazione con altre associazioni, nell'ambito di programmi finanziati dalla Regione Emilia Romagna e finalizzati alla qualificazione della pataticoltura regionale.

La concorrenza elevata delle produzioni estere a prezzi inferiori con fenomeni di "imitazione" sempre più evidenti spinge il mercato regionale a difendere il proprio prodotto da questo tipo di minaccia.

Il progetto si propone quindi di:

- 1) caratterizzare il prodotto dell'Emilia-Romagna,
- 2) validare il metodo attraverso un confronto statistico con prodotti provenienti da altre regioni italiane e da paesi esteri.
- 3) ottenere il marchio di certificazione dell'origine geografica
- 4) mettere a punto un Sistema di Supporto alle decisioni integrato con il quaderno di campagna finalizzato a registrare e comunicare tutte le pratiche che si realizzano in campo per quel determinato lotto di produzione.

### **Descrizione**

Le azioni che verranno implementate, saranno quindi finalizzate agli obiettivi indicati:

#### **1 RACCOLTA CAMPIONI**

Raccolta campioni e informazioni per il raggiungimento degli obiettivi (localizzazione geografica del punto di campionamento con GPS, altitudine, varietà)

#### **2 ANALISI CAMPIONI**

Aspetti metodologici della tecnica analitica "spettrometria di massa" per determinazione di isotopi leggeri di C, O ed H.

#### **3 ANALISI STATISTICA**

Analisi statistica del database dei dati ottenuti dalle azioni precedenti.

#### **4 ANALISI ISOTOPICA ACQUE METEORICHE**

Indagare quanto la composizione isotopica dell'acqua usata durante la fotosintesi sia un fattore importante nel processo di frazionamento isotopico all'interno della pianta

#### **5 CERTIFICAZIONE**

Messa appunto di un sistema di certificazione a tutela del prodotto "made in Emilia Romagna"

#### **6 DSS**

Sviluppo di DSS

### **Risultati attesi**

1. Caratterizzazione isotopica e geografica della patata dell'Emilia Romagna tramite confronto delle principali zone di produzione distribuite sull'intero territorio nazionale e dei principali competitors esteri;
2. Creazione del database di riferimento e di modelli statistici avanzati per la determinazione d'origine a tutela dell'autenticità del prodotto;
3. Proposta di un nuovo sistema di certificazione volontario per la qualificazione della patata dell'Emilia Romagna in base all'origine di provenienza associato ad un preciso marchio di identificazione e di garanzia supportato da un idoneo istituto di certificazione;
4. Ottimizzazione delle pratiche agronomiche e loro tracciabilità attraverso il quaderno di campagna grazie alle indicazioni fornite dal Sistema di supporto alle Decisioni DSS.

La situazione attuale del mercato agroalimentare è caratterizzato da un mercato aperto in ogni direzione e per questo più esposto a possibili contraffazioni e frodi alimentari.

I casi di contraffazione alimentare hanno raggiunto cifre vertiginose e sono in continuo aumento. L'introduzione di un nuovo sistema di certificazione volontaria regolamentato dell'origine della patata e di un nuovo bollino di garanzia basato non solo su documenti cartacei ma su oggettive metodiche scientifiche,

permetterà infine di valorizzare e tutelare ulteriormente la tipicità dei prodotti a DO italiana o di tutte le provenienze italiane delle patate.

ABSTRACT in inglese

.....

TITOLO: Development of an analytical certification of potatoes from Emilia Romagna .....

### **Objectives**

The high competition of foreign productions at lower prices with increasingly evident "imitation" phenomena, pushes the regional market to defend its product against this type of threat.

The project therefore proposes to 1) characterize the product of Emilia-Romagna, 2) validate the method through a statistical comparison with products from other Italian regions and from foreign countries 3) obtain a certification of geographical origin 4) develop a Decision Support System integrated aimed at recording and communicating all the practices that are carried out in the field for that specific production lot.

### **Description**

The actions that will be implemented, will therefore be aimed at the indicated objectives:

#### 1 SAMPLE COLLECTION

Collection of samples and information to achieve the objectives (geographical location of the sampling point with GPS, altitude, potato variety)

#### 2 SAMPLES ANALYSIS

Methodological aspects of the analytical technique "mass spectrometry" for determination of light isotopes of C, O and H.

#### 3 STATISTICAL ANALYSIS

Statistical analysis of the database of data collected in previous actions.

#### 4 METEORIC WATER ISOTOPIC ANALYSIS

Investigate how isotopic composition of the water used in photosynthesis is an important factor in the process of isotopic fractionation within the plant

#### 5 CERTIFICATION

Establishment of a certification system to protect the "made in Emilia Romagna" product

#### 6 DSS

Development of DSS

### **Expected results**

1. Isotopic and geographical characterization of the Emilia Romagna potato by comparison of the main production areas distributed throughout the country and the main foreign competitors;
2. Creation of the reference database and advanced statistical models for the determination of origin to protect the authenticity of the product;
3. Proposal for a new voluntary certification system for the qualification of the Emilia Romagna potato based on the origin associated with a precise identification and guarantee certification supported by a suitable certification institute;
4. Optimization of agronomic practices and their traceability thanks to the indications provided by the DSS Decision Support System.

*Main benefits / opportunities brought by the project to the end user, which use can be made of the results by the users*

The current situation of the agri-food market is characterized by an open market and therefore more exposed to possible counterfeiting and food fraud.

The cases of food counterfeiting have reached staggering figures and are continuously increasing. The introduction of a new system of voluntary regulatory certification of the origin of the potato and of a new warranty brand, based not only on paper documents but on objective scientific methods, will also allow us to further enhance and protect the typicality of Italian DO products or of all the Italian origins of the potatoes.

## **REPORT FINALE PROGETTO:** in italiano max 4000 caratteri

Descrizione sintetica dei risultati ottenuti

### **Azione 1 – RACCOLTA CAMPIONI**

Il campionamento ha avuto come oggetto principale la regione Emilia Romagna. Sono inoltre stati prelevati campioni di patate da Abruzzo, Veneto, Grotte di Castro. Sono stati prelevati, per confronto analitico, anche campioni di prodotto precoce siciliano dalla zona di Siracusa.

Tra le informazioni utili si ricordano ad esempio: l'esatta localizzazione geografica del punto di campionamento tramite utilizzo del GPS, l'altitudine, la varietà di patata in esame.

L'attività di campionamento intensiva si è concentrata nel periodo giugno-settembre per quanto riguarda l'annualità 2018, 2019 e 2020.

Si è effettuata la raccolta di una frazione significativa dei campioni certi di provenienza regionale inizialmente previsti.

Analogamente si è agito per i campioni extra regionali per confronto dei dati

### **Azione 2 – ANALISI CAMPIONI**

È stato effettuato il pre-trattamento tramite liofilizzazione ed all'analisi dei rapporti isotopici di tutti i campioni raccolti e codificati. Tali dati sono stati integrati con le informazioni raccolte in fase di campionamento (provenienza geografica e altro) per la creazione del database.

In particolare, i campioni di patata al momento dell'arrivo in laboratorio sono stati codificati, quindi lavati, privati della buccia, tagliati a fette. Il campione ha subito una prima fase di congelamento e successivamente è stato liofilizzato. Questa fase di pre-trattamento è durata 4 giorni. I campioni liofilizzati sono stati ridotti in polvere e passati in essiccatore prima dell'introduzione nello spettrometro di massa.

Lo stesso trattamento è stato riservato ai campioni di controllo ed ai materiali standard che sono stati analizzati per il controllo di qualità dei risultati.

### **Azione 3 ANALISI STATISTICA**

Il database contenente i dati provenienti dalle azioni precedenti costituito dall'elenco campioni codificati, le 3 variabili (rapporti isotopici di C, O ed H) e le informazioni raccolte in fase di campionamento è stato sottoposto ad analisi statistica. È stata effettuata in primo luogo un'analisi esplorativa di base (statistiche descrittive, andamenti, correlazioni) seguita da metodi statistici avanzati di tipo chemiometrico (analisi delle componenti principali, analisi discriminante)

L'analisi statistica ha portato all'investigazione delle variabili più rappresentative e maggiormente significative ai fini della determinazione d'origine del prodotto e l'eventuale correlazione esistente tra i rapporti isotopici dei singoli elementi ed i possibili parametri influenti sul processo.

L'approccio multivariato, che prende in considerazione l'informazione associata a tutte le variabili in esame, ha fornito l'impronta isotopica univoca del campione.

L'approccio statistico è stato indirizzato alla discriminazione delle patate provenienti dalla regione emiliana e alla caratterizzazione su scala regionale.

Sono stati creati modelli discriminanti sulla base della provenienza geografica dei campioni; si sono valutate le performance del modello in termini di capacità descrittiva e predittiva ed il suo reale utilizzo per l'autenticazione del prodotto di interesse.

#### **Azione 4 ANALISI ISOTOPICA DELLE ACQUE METEORICHE**

Per lo studio del frazionamento isotopico a seguito dei processi biochimici che si verificano all'interno del vegetale sono stati analizzati campioni costituiti dalle singole parti della pianta di patata, come foglie e tuberi, così come dalle specifiche componenti dei tuberi stessi (acqua e carboidrati, tra cui l'amido e la cellulosa). È stato quindi possibile osservare come gli elementi H e O vengono assimilati e frazionati all'interno dell'organismo ed individuare la matrice e la frazione più significativa e rappresentativa ai fini della determinazione d'origine del prodotto. Anche per tale sperimentazione ci si è avvalsi della collaborazione con DipSA.

È stata calcolata l'evoluzione dei rapporti isotopici degli elementi significativi nella matrice patata nel tempo. L'analisi dei rapporti isotopici su specifici campioni di patate verrà condotta ad intervalli regolari durante l'intera fase di maturazione del tubero fino al periodo di raccolta. La conservazione dei rapporti isotopici nel tempo è stata inoltre investigata anche successivamente alla raccolta per definire sperimentalmente il tempo utile di analisi prima che intercorrano fenomeni di alterazione o degradazione del campione.

#### **Azione 5 – CERTIFICAZIONE**

La metodica oggetto della presente sperimentazione è stata messa alla base di un nuovo sistema di qualificazione del prodotto mediante la certificazione volontaria d'origine della patata.

CCPB quale organismo di certificazione ha messo a punto un Documento Tecnico di Produzione (DTP) per definire l'“Origine geografica di prodotti agricoli ed agroalimentari con determinazione della compatibilità attraverso analisi isotopica”. Nel DTP sono stabiliti i requisiti del prodotto, i requisiti dei processi interessati e quelli della gestione della filiera. Sono stati indicati inoltre i requisiti dei controlli riguardanti i prodotti agricoli ed agroalimentari con determinazione della compatibilità attraverso analisi isotopica.

Attraverso un apposito Manuale redatto in conformità al DTP di CCPB, AgriPat sarà in grado di dare la garanzia di origine alle patate ottenute con tale sistema.

L'apposizione del marchio “Origine e Qualità AgriPat System” garantirà il consumatore dell'origine delle Patate.

Questa azione è avvenuta sotto la supervisione di UNIBO.

#### **Azione 6 – Messa a punto di un modello previsionale per ottimizzare le epoche di raccolta della patata integrabile al DSS**

Il lavoro previsto ha visto diverse attività da svolgere:

- 1) Attività sperimentale con campagna di monitoraggio di maturazione del tubero a cadenza settimanale;
- 2) Attività modellistica per la verifica dello stato attuale della pianta e la previsione di maturazione;
- 3) Utilizzo del modello per la gestione spazio-temporale dell'areale di coltivazione della patata per il suo eventuale utilizzo all'interno di un DSS.

Il modello è stato quindi alimentato con i dati meteorologici osservati e previsionali forniti da Arpa-SIMC per le celle di riferimento della griglia ERG5 nelle quali cadevano i campi sperimentali.

#### **Azione 7 – Sviluppo di un Sistema di Supporto Decisionale per ottimizzare, motivare e registrare le scelte agronomiche**

Gli interventi specifici realizzati sono di seguito elencati: • Integrazione di dati climatici da stazioni meteorologiche aziendali che e della rete ARPA-ER, con sviluppo di specifiche funzionalità nella sezione 'Meteo' del DSS ed un servizio di controllo automatico con l'invio di report giornalieri relativi allo stato di funzionamento dei sensori collegati all'account; • Raccolta di dati agronomici presso aziende agricole selezionate dai tecnici AGRIPAT, per prove di simulazione e calibrazione dei modelli; • Sviluppo e collaudo di modelli di calcolo per irrigazione, difesa e sviluppo colturale, con aggiornamento del database colturale relativo alla patata, modifica della funzione 'Crea lotto' secondo una versione semplificata per la patata, parametrizzazione del modello irrigazione in base ad informazioni bibliografiche, implementazione del modello di sviluppo colturale e previsione raccolta, sviluppo/collaudo di modelli per le principali avversità; • Informatizzazione e collaudo degli algoritmi in relazione all'elaborazione dei bilanci idrici per i casi studio selezionati, all'implementazione del modello sviluppo colturale e la previsione della raccolta, all'aggiornamento e la personalizzazione del modulo 'Difesa' con riferimento all'elenco delle avversità della patata, al monitoraggio delle malattie ed alla visualizzazione dell'output dei modelli previsionali; • Sviluppo

delle interfacce grafiche Web/App, per la consultazione generale del DSS, l'impostazione e l'inserimento dei dati di input e la visualizzazione dei risultati di output dei modelli, e la ricezione di informazioni sotto forma di notifica (messaggio) o di report giornaliero (e-mail).

#### ELEMENTI RACCOMANDATI:

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati

Indirizzo web del progetto: <https://www.agripat.it/progetti/progetto-isotopi/>

Link ad altri siti web dove sono disponibili i risultati progettuali

#### OPZIONALE

##### INFORMAZIONI ADDIZIONALI in italiano

Informazioni relative a specifici contesti nazionali/regionali che potrebbero essere utili a scopi di monitoraggio.

(da definire: es. focus area, tipologia del GO, senza o con attività di trasferimento etc etc)

##### COMMENTI ADDIZIONALI in italiano

Campo libero per commenti addizionali del beneficiario relativi ad es. a elementi che possono facilitare o ostacolare l'applicazione dei risultati, o relativi a suggestioni future.

##### COMMENTI ADDIZIONALI in inglese