

# identiqua

Produzioni Agro Alimentari dell'Alta Irpinia ricche di Antocianine  
Innovazione e valorizzazione da studi integrati  
di caratterizzazione nutraceutica e genetica

## Valorizzazione di alimenti funzionali attraverso studi innovativi



Fondo Europeo Agricolo  
per lo Sviluppo Rurale:  
l'Europa investe  
nelle zone rurali



Il Progetto Operativo di Innovazione IDENTIQUA CUP H32C19000270009 è interamente finanziato a valere sulla Misura 16 Sottomisura 16.1  
Tipologia di Intervento 16.1.1 Azione 2 del PSR Campania 2014 - 2020, in attuazione della strategia di sviluppo  
Locale del GAL ATS AISL (GAL Irpinia Sannio - GAL CILSI) Misura 19 - Sottomisura 19.2.

## **Autori in ordine alfabetico**

### **Paola Bontempo**

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Dipartimento di Medicina di precisione  
Napoli

### **Claudio Calabritto**

Project Manager progetto IDENTIQUA

### **Luigi De Masi**

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Bioscienze e BioRisorse  
Portici

### **Angelo Facchiano**

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Scienze dell'Alimentazione  
Avellino

### **Nadia Marallo**

Consulente Agronomo progetto IDENTIQUA

### **Viviana Maresca**

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Dipartimento di Medicina di Precisione  
Napoli

### **Daniela Rigano**

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Dipartimento di Farmacia  
Napoli

## **Curatori**

### **Luigi De Masi**

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Bioscienze e BioRisorse  
Portici

### **Marina Maura Calandrelli**

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri  
Napoli

# Indice

<b>IL TERRITORIO IRPINO</b>	<b>02</b>
<b>IL PROGETTO NEI DETTAGLI</b>	<b>04</b>
Obiettivi e finalità	
Le fasi del progetto	
<b>I PARTNER DEL PROGETTO</b>	<b>06</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Società Agricola “Fulget Vita” s.r.l.</li><li>● Azienda Agricola “Gerardo Carmine Braccia”</li><li>● Azienda Agricola “Carmine Marra”</li><li>● Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli, Dipartimento di Medicina di Precisione di Napoli</li><li>● Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Bioscienze e BioRisorse di Portici</li></ul>	
<b>I PRODOTTI</b>	<b>10</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Carota viola</li><li>● Cece nero</li><li>● Patata viola</li><li>● Pomodoro nero</li><li>● Fagiolo quarantino di Volturara Irpina</li></ul>	
<b>L'INNOVAZIONE</b>	<b>20</b>







# identiqua

**IDENTITÀ** Territoriale  
**QUALITÀ** dei Prodotti  
**VALORI** Nutraceutici

Questi sono i concetti fondamentali alla base del progetto. Dal gioco di parole nasce **IDENTIQUA**. La bellezza del Territorio dell'Irpinia, la sua Natura incontaminata, e il valore delle sue Tradizioni rappresentano l'essenza del nostro lavoro.

Oggi più che mai è noto che un utilizzo eccessivo di alimenti estremamente trasformati/trattati, con perdita della qualità e delle caratteristiche organolettiche originarie, è legato a numerose malattie da civilizzazione.

Studi epidemiologici hanno inoltre dimostrato che una dieta ricca di ortaggi e legumi si correla con una riduzione dell'incidenza di malattie cardiovascolari, neurodegenerative, obesità, diabete e cancro.

Tale consapevolezza sta orientando il consumatore moderno verso ortaggi e legumi con caratteristiche qualitative superiori (funzionali), i cui benefici sono dovuti principalmente alla presenza di composti biologicamente attivi soprattutto per l'attività antiossidante.

La sperimentazione ha avuto lo scopo di valutare l'effetto salutistico dei prodotti agroalimentari in studio congiuntamente alla loro caratterizzazione genetica, fornendo così il supporto scientifico come garanzia di qualità e genuinità di prodotti.

L'idea del progetto **IDENTIQUA**, per la valorizzazione di cibi funzionali con valore nutraceutico ricchi di antocianine nel territorio del GAL, ha previsto il coinvolgimento di aziende agricole locali ed il supporto di studi innovativi di nutraceutica e genetica dell'Università della Campania e del CNR.

# Il Territorio Irpino

In Campania, il territorio incontaminato e a vocazione agricola dell'Alta Irpinia è un candidato ideale per progetti d'innovazione nel settore primario, volti a migliorare la nostra alimentazione e a rilanciare l'economia locale in maniera ecosostenibile. Il progetto riguarda un'area dell'Irpinia molto vasta e diversificata che ha prevalentemente vocazione agricola grazie alle sue condizioni pedoclimatiche naturali.

Le tre località, ospitanti le aziende agricole del progetto, insistono su un'area compresa tra tre fiumi fra i più importanti del Mezzogiorno. Parliamo del Sabato, che circonda un ideale confine ad ovest mentre ad est, l'Ofanto ne segna un altro, e al centro l'immensa ricchezza del fiume Calore.



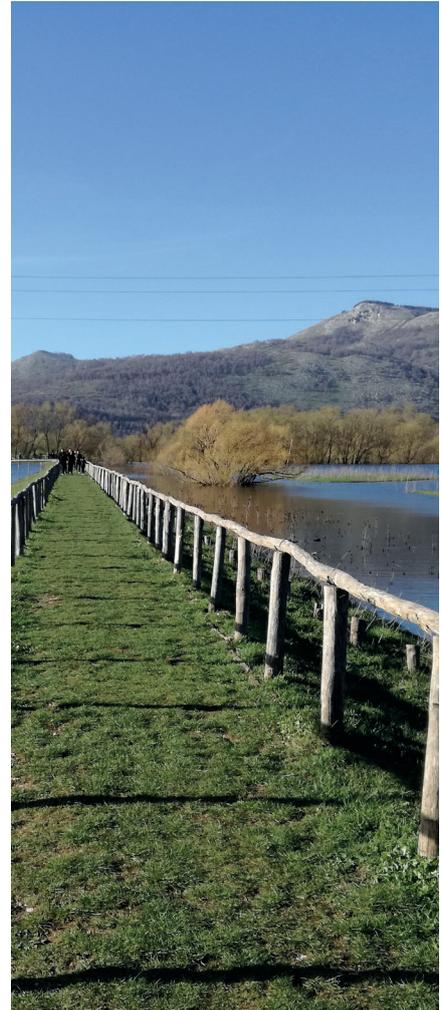
In tanta risorsa, la valorizzazione del patrimonio paesaggistico, ambientale, architettonico, rurale e agricolo, incombe quasi come un destino, spesso ostacolata da un mancato sviluppo in campo industriale, un modello di business che non ha mai portato una reale crescita al territorio in questione per "limiti" soprattutto logistici.



Per un'inversione di marcia, si dovrebbe giocare la partita sul piano dell'innovazione, riscoprendo il valore degli asset legati al settore primario, puntando a evidenziare e certificare il valore aggiunto delle qualità specifiche di ciascun prodotto, che però necessitano di essere testate e accreditate, preservandone le tecniche colturali tradizionali, introducendone di nuove e agevolando un cambio nella mentalità imprenditoriale dei produttori dal punto di vista dell'approccio gestionale.

Bisogna dotare questo territorio, dunque, degli strumenti necessari a collocare sul proprio mercato di riferimento, che dovrà necessariamente essere più di nicchia rispetto al passato, un prodotto agricolo tradizionale rinnovato dalla consapevolezza e dalla testimonianza documentale del suo valore aggiunto.

La selezione dei prodotti non è stata casuale: si tratta di produzioni agricole a rischio di scomparsa perché poco competitive nel rapporto tra costo di produzione e attuale prezzo di vendita.



# Il progetto nei dettagli

La consapevolezza di poter contrarre malattie a causa di una alimentazione errata induce i consumatori alla scelta di prodotti sempre più salutari e a seguire diete corrette.

Aumenta in generale la domanda di alimenti di qualità, per cui i consumatori sono disposti a sostenere anche costi superiori, e cresce, pertanto, anche la richiesta di ortaggi e legumi dalle elevate caratteristiche nutrizionali.

In questo contesto nasce il progetto **IDENTIQUA**, che supporta il lavoro in campo di tre aziende agricole pilota dell'Irpinia con attività di sperimentazione a cura dell'Università della Campania Vanvitelli e del CNR-Istituto di Bioscienze e BioRisorse (IBBR) con lo scopo di conferire nuovo valore aggiunto a 5 prodotti alimentari scelti per il loro naturale potenziale nutraceutico:

**Carota viola** (*Daucus carota* ssp. *sativus* var. *atrorubens* Alef.), **Cece nero** (*Cicer arietinum* L.), **Patata viola** (*Solanum tuberosum* L.), **Pomodoro nero** (*Solanum lycopersicum* L.), e **Fagiolo Quarantino di Volturara Irpina** (*Phaseolus vulgaris* L.).

Da diversi anni le aziende del partenariato conducono un'attività imprenditoriale tesa alla scoperta e valorizzazione di prodotti agricoli di qualità nel rispetto della tradizione e dell'ambiente.

La sperimentazione valuterà i potenziali effetti benefici sulla nostra salute, soprattutto per la presenza di potenti antiossidanti come le antocianine, dei prodotti coltivati dalle tre aziende irpine.



## OBIETTIVI E FINALITÀ

Il progetto **IDENTIQUA** è rivolto ad aumentare le nostre conoscenze per migliorare l'utilizzo di queste 5 specie agrarie attraverso i risultati ottenuti dalla sperimentazione e dalle analisi di laboratorio relativi al potere nutraceutico e alla identità genetica di questi frutti della terra.

Gli obiettivi principali, pertanto, sono quelli di riuscire a dar vita a produzioni agricole dal deciso carattere di genuinità, applicando importanti elementi di conoscenza ed innovazione, avvalendosi del supporto scientifico di istituzioni di elevata competenza.

Tra le principali ricadute del progetto, c'è la possibilità per le aziende agricole del territorio di entrare successivamente in nuove nicchie di mercato, con consumatori più attenti alla qualità, col fine di portare sulle nostre tavole un cibo con caratteristiche nutrizionali superiori che dia sicuri benefici al nostro organismo.



L'implementazione delle coltivazioni della Carota viola, del Cece nero, della Patata viola, del Pomodoro nero, e del Fagiolo Quarantino di Volturara Irpina rappresenta un volano di sviluppo per le aziende agricole coinvolte nel progetto e per quelle dell'intero territorio del GAL.

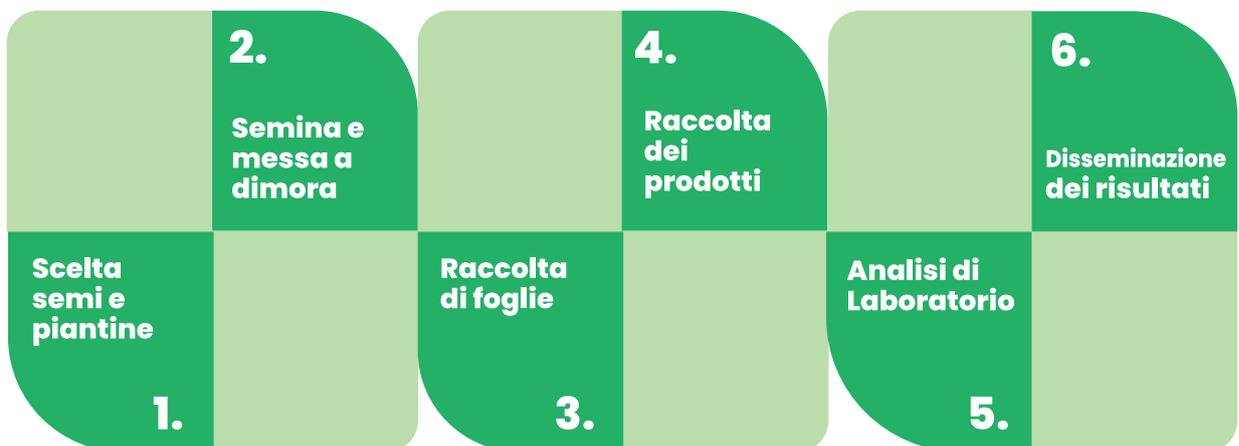
Si potrà, così, dare il via ad un processo di definizione di un comparto territoriale di produzioni di eccellenza dal punto di vista delle qualità, del gusto e dei valori nutraceutici, certificati e garantiti da un auspicabile marchio di tutela, in un territorio autentico e incontaminato come quello dell'Irpinia che ha notevoli potenzialità per un'agricoltura di qualità.

## *i colori del benessere*



### **LE FASI DEL PROGETTO**

Il progetto si articola in diverse azioni che vanno dalla ricerca dei semi/piantine al lavoro in campo, dalla raccolta dei frutti della terra alle analisi nei laboratori dei nostri partner scientifici. I risultati della sperimentazione e delle analisi saranno poi divulgati e messi a conoscenza di tutta la comunità.



# I partner del progetto



Il Gruppo Operativo del progetto IDENTIQUA è formato da 5 Partner, ovvero tre Aziende Agricole, la Società Agricola Fulget Vita s.r.l. con sede operativa in Montemiletto (AV), Capofila, l'Azienda agricola Gerardo Carmine Braccia con sede operativa in Morra De Sanctis (AV) e l'Azienda agricola Carmine Marra con sede operativa in Volturara Irpina (AV) e due Istituzioni, l'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" Dipartimento di Medicina di Precisione di Napoli e il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) Istituto di Bioscienze e BioRisorse di Portici.



## **SOCIETÀ AGRICOLA “FULGET VITA”**

La Società Agricola Fulget Vita s.r.l. ha la sua sede operativa nel territorio comunale di Montemiletto, cittadina posizionata sul rilievo montuoso che forma lo spartiacque tra le valli del Calore e del Sabato, nel cuore dell'Irpinia, un'area caratterizzata dalla presenza di una gran quantità di acque sorgive.

Il paese gode di una posizione logistica strategica, considerata l'immediata vicinanza dell'autostrada Napoli-Canosa e dalla via Nazionale delle Puglie. In queste zone, l'economia basata principalmente sull'agricoltura sta vivendo un momento di grande rilancio grazie ad input legati all'innovazione agronomica per la quale si intravedono nuove prospettive in termini di sviluppo economico per il territorio nel suo insieme.

La gestione dell'azienda è proiettata fortemente alla sperimentazione e all'innovazione. Nella prassi quotidiana si adopera per dare una lettura moderna delle antiche tradizioni agricole. Le colture si basano su metodi innovativi nel pieno rispetto dell'ambiente e dei prodotti.

## **AZIENDA AGRICOLA “GERARDO CARMINE BRACCIA”**

L'azienda è ubicata nel comune di Morra De Sanctis, cittadina situata non lontano dalle sorgenti dei fiumi Ofanto, Sele e Calore ad un'altitudine di 820 metri sul livello del mare, incuneata tra due piccole valli e circondata da una fitta vegetazione boschiva.

La maggior parte dei terreni presenta una giacitura collinare, con pendenze non eccessivamente accentuate, con ottima esposizione e con natura di medio-impasto tendente all'argilloso.

L'azienda si occupa di agricoltura da tre generazioni. Fu creata nei primi anni del '900 ed è stata tramandata fino all'attuale titolare Gerardo Carmine che, come i suoi predecessori, si adopera da sempre affinché i prodotti della sua terra siano sinonimo di alta qualità e genuinità. Il titolare, orientato alla crescita aziendale e consapevole dell'importante contributo che l'innovazione scientifica può apportare all'agricoltura, ha inteso aderire al progetto di sperimentazione, inserendo tra le sue coltivazioni quelle della patata viola e della carota viola.

L'azienda ha effettuato cospicui investimenti strutturali e in attrezzature all'avanguardia per ottimizzare le fasi di lavorazione e ridurre i tempi delle varie operazioni agrarie con lo scopo di migliorare la qualità delle produzioni.

L'azienda, impegnata in particolare nelle coltivazioni a basso impatto ambientale, si caratterizza per ridurre al minimo indispensabile il ricorso ad ogni agente chimico, assicurando sempre la massima genuinità dei prodotti, con un unico scopo, lo stesso che guida l'azienda da sempre: offrire una produzione di qualità.

La coltura, infatti, avviene nel pieno rispetto della tutela ambientale per valorizzare gli ecosistemi naturali e naturalizzati con le attività produttive presenti.

## **AZIENDA AGRICOLA “CARMINE MARRA”**

L'azienda agricola di Carmine Marra è strettamente legata alla realtà Volturarese, occupandosi di produzione agricola a filiera corta. Per eredità familiare, coltiva castagneti e piantagioni di fagioli e patate.

L'azienda si trova nei pressi della Piana del Dragone, circondata dagli Appennini Irpini del Parco dei Monti Picentini, una conca tettono-carsica ubicata tra le valli dei fiumi Sabato e Calore che origina il bacino idrico più esteso del Mezzogiorno, munita di un inghiottitoio di origine sismica, chiamato “Bocca del Dragone”, che assorbe circa 900 litri di acqua al secondo da cui parte una complessa rete idrografica sotterranea.

L'azienda è uno dei produttori del Fagiolo Quarantino di Volturara Irpina, Presidio Slow Food, un fagiolo tenero e leggermente farinoso, piccolo, irregolare, con una buccia sottile di color bianco cenere, detto quarantino per la durata anticipata del suo ciclo di maturazione. Si semina a maggio e si raccoglie a fine agosto o inizio settembre.

In questa zona il microclima è freddo e piovoso tanto da non rendere necessaria l'irrigazione in taluni periodi. La coltivazione è completamente manuale, non si usano fertilizzanti ed è escluso il diserbo chimico.

Come custode di un know how agricolo tradizionale, Carmine Marra potrà avvalorare l'esperienza secondo il quale, mantenendo il valore nutrizionale del Quarantino, ne sarà possibile il collocamento sul mercato in una fascia più alta per le sue peculiari caratteristiche di qualità.

## **UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA LUIGI VANVITELLI, DIPARTIMENTO DI MEDICINA DI PRECISIONE DI NAPOLI**

L'Università della Campania, già Seconda Università di Napoli (SUN), ha sede legale a Caserta ed è stata istituita attraverso la separazione della prima Facoltà di Medicina e Chirurgia dall'Università di Napoli Federico II.

Il Dipartimento di Medicina di Precisione, partner nel presente progetto, risponde all'esigenza di sviluppare una conoscenza che integri l'approccio clinico con la precisione delle nuove tecnologie biomolecolari per la diagnosi, la prognosi e la prevenzione delle patologie.





Un esempio è l'integrazione della ricerca in campo oncologico, contraddistinta da un approccio multidisciplinare allo studio degli aspetti molecolari che caratterizzano i tumori per identificare nuovi percorsi terapeutici precisi e personalizzati per i pazienti.

Il campo di ricerca comprende lo studio dei meccanismi di patogenesi e l'identificazione molecolare e cellulare delle vie di trasduzione dei segnali cellulari in ambito fisiopatologico. Gli interessi si concentrano sullo studio dei recettori nucleari degli estrogeni, degli androgeni e dell'acido retinoico, sul loro meccanismo di trasduzione del segnale e il loro ruolo nei tumori umani ormono-dipendenti.

Di particolare interesse sono gli studi sulle alterazioni genetiche ed epigenetiche nel cancro, nelle patologie neurodegenerative e cardiovascolari, e nell'identificazione e caratterizzazione di modulatori epigenetici con potenziale impatto preventivo e terapeutico. I principali campi di applicazione di queste biotecnologie mediche sono la "drug discovery", lo studio delle interazioni fra molecole, la genomica e l'epigenomica.

## **CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, ISTITUTO DI BIOSCIENZE E BIORISORSE DI PORTICI**

L'Istituto di Bioscienze e Biorisorse (IBBR) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), già Istituto di Genetica Vegetale (IGV), ha la sua sede principale a Bari ed è articolato in cinque sedi operative, oltre a tre Unità Territoriali. La Sede di Portici del CNR-IBBR è partner nel presente progetto di innovazione.

La missione dell'IBBR si sviluppa su due temi correlati: (I) aumentare le conoscenze di biologia fondamentale, in particolare delle basi genetiche e dei meccanismi molecolari e genetici che regolano funzionamento, adattamento, riproduzione, evoluzione, e relazioni con l'ambiente dei sistemi biologici; (II) salvaguardare e gestire in maniera sostenibile le biorisorse nei settori agrario, alimentare, ambientale e per la tutela della salute, in particolare sviluppando applicazioni per migliorare e valorizzare le produzioni agroalimentari e forestali e prevenire patologie.

L'Istituto ha competenze specifiche in biologia molecolare, genetica e genomica per studi di diversità genetica, flusso genico e introgressione intra- e inter-specifica in popolazioni naturali e varietà coltivate di piante di interesse agroalimentare mediante marcatori molecolari neutrali e funzionali.

Più in particolare, l'IBBR di Portici si occupa tra l'altro di caratterizzare e valorizzare le risorse genetiche di interesse agroalimentare attraverso genotipizzazione con marcatori molecolari associata all'analisi dei composti bioattivi di interesse salutistico. Le ricerche scientifiche sono finalizzate al miglioramento della sostenibilità e della produzione in agricoltura, della qualità nutrizionale, merceologica e industriale dei prodotti alimentari.



# Carota viola

Le varietà di carota con radice viola (*Daucus carota* ssp. *sativus* var. *atrorubens* Alef.), come quelle più comuni di colore arancione, appartengono alle Apiaceae, una famiglia botanica di grande interesse economico e ricca di altre importanti specie alimentari, includendo tra l'altro anche finocchio, sedano, prezzemolo, e anice.

## ORIGINE

Le carote coltivate hanno avuto origine in Asia Centrale, molto probabilmente nelle regioni del Kashmir-Afghanistan-Turkestan, dove avevano radici gialle e viola.

Le comuni carote arancioni che noi conosciamo sono comparse più tardi e oggi rientrano tra le prime dieci colture ortive mondiali. In tempi recenti, le carote con radice viola sono state riscoperte per le loro proprietà salutistiche. Tra queste, 'Purple Sun' è una recente varietà di carota con radici di colore viola scuro uniforme, caratterizzata dalla presenza di antocianine anche all'interno, e con migliorata tolleranza alla cottura.

## CONSIGLI CULINARI

Le carote viola 'Purple Sun' sono adatte a sostituire gli stessi piatti delle carote arancioni tradizionali; si possono preparare anche mescolandole con carote di altri tipi per arricchire di colore le portate, in quanto conservano la tipica colorazione dopo la cottura.

## I BENEFICI PER LA SALUTE

Le carote arancioni sono note soprattutto per il loro elevato contenuto in carotenoidi, alfa- e beta-carotene precursori della vitamina A, fattori noti per la protezione della vista.

A questi composti, nelle carote viola si aggiungono anche le antocianine, che hanno un ruolo importante nella promozione della salute e nella protezione dalle malattie cardiovascolari e dal cancro, agendo come antiossidanti dietetici, riducendo l'infiammazione, l'ossidazione dei lipidi, e inducendo effetti vaso-protettivi.



Ved. Riferimenti Scientifici



## Cece nero

Il cece (***Cicer arietinum*** L.) è una pianta erbacea annuale della famiglia botanica delle Leguminosae o Fabaceae. I ceci sono i semi di questa pianta e rappresentano un'ottima fonte di proteine vegetali dagli albori dell'agricoltura.

Il cece nero è una varietà locale tollerante a numerose avversità. Ad esempio, è piuttosto resistente alla siccità grazie alle radici profonde, pertanto non necessita di particolari cure agronomiche, se non della sarchiatura-rincalzatura delle giovani piante.

Il baccello presenta mediamente 1-2 semi di forma irregolare e aspetto rugoso. Il tegumento del seme è di colore nero, mentre i cotiledoni tendono al giallo.

### ORIGINE

Le prime tracce della domesticazione del cece risalgono alla nascita dell'agricoltura nel territorio della Mezzaluna fertile, da qui si diffuse in Egitto, in Grecia e poi nell'Impero Romano, fino ad arrivare nel bacino del Mediterraneo e a noi. Oggi è tra i primi legumi coltivati al mondo, soprattutto in India, Australia, Pakistan e Turchia. Tra le leguminose da granella i ceci sono al terzo posto dopo la soia e i fagioli. La varietà tipica del cece nero è più diffusa nel centro-sud Italia su tutta la dorsale appenninica apulo-campana e nelle valli pugliesi limitrofe. Di recente, con il rinnovato interesse nei prodotti locali e nei loro antichi benefici, ha ripreso anche la sua coltivazione e diffusione, tanto che è stato riproposto come ingrediente innovativo per riformulare vari alimenti.

### CONSIGLI CULINARI

La buona consistenza del cece nero richiede un ammollo piuttosto lungo, almeno dal giorno prima, per poi cuocere per almeno due ore. Il suo sapore è caratteristico, pertanto si consiglia di consumarlo senza sale per assaporarlo al meglio. La tradizione locale lo utilizza nei primi piatti con tagliolini, nelle zuppe con cipolle o meglio con baccalà e verdure.

### I BENEFICI PER LA SALUTE

Il cece nero ha origini molto antiche, tanto che era consumato soprattutto nelle famiglie contadine, dove poteva integrare le proteine in una dieta povera di carne, particolarmente consigliato alle partorienti. I ceci neri hanno uno straordinario contenuto in fibra, con ridotto contenuto di amido e zuccheri, per questo non solo mostrano un basso indice glicemico, ma possono ridurre il carico glicemico dei pasti in cui sono presenti. I ceci neri sono ricchi di numerosi composti bioattivi, come antocianine e carotenoidi. Pertanto, i vantaggi sulla salute sono molteplici, soprattutto per la presenza delle antocianine, che gli conferiscono un elevato potere antiossidante.



Ved. Riferimenti Scientifici



# Patata viola

Le varietà di patata (*Solanum tuberosum* L.) con tuberi pigmentati, così come quelle tradizionali a pasta bianca/gialla, appartengono alla famiglia botanica delle Solanaceae, di notevole interesse economico perché ricchissima di specie utili all'uomo, includendo tra l'altro anche pomodoro, peperone, e melanzana.

## ORIGINE

Le patate hanno avuto origine dal Sud America, nei paesi delle Ande Peruviane, e sono arrivate fino a noi a partire dalla scoperta delle Americhe. Oggi sono conosciute nel mondo più di 5.000 varietà che si caratterizzano per differenti dimensioni, forma e colore dei tuberi, oltre che per il sapore caratteristico. Le patate rappresentano il quarto più importante raccolto a livello mondiale, dopo riso, grano e mais. In tempi recenti, la forte richiesta di cibi con proprietà salutistiche ha spinto l'introduzione di nuove varietà con tuberi pigmentati. Tra queste, la cultivar 'Blue Star' proviene da un incrocio tra le varietà 'Vitelotte Noir' e 'BIE 91-217' ed è caratterizzata da buccia e polpa dei tuberi di colore blu-viola, con forma ovale-allungata e maturazione medio-tardiva. Oggi, in Europa, le patate viola sono coltivate principalmente in Francia ed in Italia.

## CONSIGLI CULINARI

Le patate viola 'Blue Star' si possono cucinare negli stessi piatti preparati con le patate tradizionali, tenendo conto del loro sapore leggermente più intenso; si possono preparare anche mescolandole con altri tipi di patate a pasta bianca/gialla per arricchire di colore la tavola.

## I BENEFICI PER LA SALUTE

I consumatori sanno bene che i tuberi di patata forniscono principalmente carboidrati, ma forse ignorano che sono ricchi anche di fibra, potassio, vitamina C, proteine, acidi fenolici e flavonoidi.

Queste ultime due classi di composti sono potentissimi antiossidanti e antinfiammatori con numerosi effetti benefici sulla salute. In questo ambito, le patate viola si caratterizzano per l'elevato contenuto di antocianine, una classe di flavonoidi protettivi nei confronti di diverse malattie: diabete, artrite, malattie cardiovascolari, patologie oculari e cancro. Le patate viola mostrano infatti un potenziale antiossidante fino a tre volte superiore rispetto alle patate tradizionali. Inoltre, le patate viola tendono ad avere risposte glicemiche e valori di indice glicemico inferiori rispetto alle varietà bianche o gialle. Tutti questi effetti potrebbero essere particolarmente vantaggiosi se si considera il grande consumo alimentare di tuberi di patata in tutto il mondo.



Ved. Riferimenti Scientifici





# Pomodoro nero

Le varietà di pomodoro (*Solanum lycopersicum* L.) con bacche di colore nero, come quelle tradizionali con bacca rossa, appartengono alla famiglia botanica delle Solanaceae, ricchissima di specie coltivate e selvatiche, includendo tra l'altro anche patata, peperone, e melanzana. Queste ultime, insieme al pomodoro, sono di particolare interesse economico per il nostro Paese.

## ORIGINE

Il pomodoro selvatico *Solanum pimpinellifolium* L. è ritenuto il progenitore più probabile dell'attuale pomodoro, coltivato per la prima volta nel Messico meridionale. Il pomodoro raggiunse l'Europa nella metà del '500, utilizzato come pianta ornamentale, medicinale, e negli orti botanici non trovò subito fortuna in quanto ritenuto non commestibile (lycopersicum = pesca dei lupi). Oggi il pomodoro è il secondo vegetale più coltivato a livello mondiale, uno dei più consumati allo stato crudo e trasformato.

La Cina, l'India e gli U.S.A. ne sono i più importanti produttori mondiali, mentre in Europa è il nostro Paese ad essere al primo posto. Le bacche di pomodoro si differenziano a seconda della varietà per dimensioni, forma e colore. Le antocianine, pigmenti blu-viola, non sono prodotti nelle bacche rosse, mentre studi recenti hanno dimostrato che molto probabilmente il pomodoro in origine era nero, perdendo questa caratteristica con la domesticazione.

## CONSIGLI CULINARI

Il sapore intenso del pomodoro nero si può apprezzare cucinandolo con le stesse modalità e negli stessi piatti dei pomodori tradizionali.

Tenendo conto del sapore intenso, il pomodoro nero si può preparare insieme ad altre verdure per arricchire di salute e colori la tavola.



## I BENEFICI PER LA SALUTE

Il pomodoro nero è caratterizzato da buccia e polpa che a maturazione assumono una colorazione tendente al nero per la presenza di antocianine, pigmenti presenti anche nei mirtilli e l'uva nera. Le antocianine sono potentissimi antiossidanti, utili a contrastare la formazione di radicali liberi e la senescenza cellulare. Nel pomodoro nero è nota anche la presenza di elevate concentrazioni di alcuni carotenoidi, precursori della vitamina A, e in particolar modo di licopene responsabile del caratteristico colore rosso. A questi si aggiungono anche elevati livelli di vitamina C ed E. Considerato che il pomodoro è consumato in tutto il mondo, quasi quotidianamente in Italia, le varietà nere rappresentano degli ottimi candidati per essere super-alimenti, poiché forniscono numerosi benefici salutistici e riducono il rischio di malattie cronico-degenerative, malattie cardiovascolari e cancro.



Ved. Riferimenti Scientifici



# Fagiolo quarantino di Volturara Irpina

Il fagiolo comune (*Phaseolus vulgaris* L.) è una specie erbacea annuale appartenente alla famiglia botanica delle Fabaceae (più nota come Leguminose). Esistono innumerevoli varietà di fagiolo con caratteristiche morfologiche e organolettiche differenti. Tra queste, spiccano in Campania i Fagioli quarantini di Volturara Irpina, così denominati perché occorrono 40 giorni per la loro maturazione completa.

La semina inizia a maggio e il raccolto a fine agosto. Il Fagiolo quarantino è Presidio Slow Food ed è considerato "l'oro bianco" della Piana del Dragone in quanto rappresenta un legume molto antico e prestigioso, oltre ad essere presente nell'elenco nazionale dei Prodotti Agroalimentari Tradizionali (PAT) della Campania.

## ORIGINE

Il fagiolo comune è una specie originaria dell'America centro-meridionale la cui coltivazione è databile quasi 8000 anni fa agli albori dell'agricoltura. Per produzione mondiale, tra le leguminose da granella, i fagioli comuni risultano al secondo posto dopo la soia. I maggiori produttori europei sono la Spagna e il Portogallo, seguiti dall'Italia, anche se di recente nel nostro Paese la loro produzione sembra in calo. Gli antichi abitanti del Vecchio Mondo non conoscevano il fagiolo comune di origine americana, però chiamavano phaseolus la *Vigna unguiculata*, una leguminosa simile di origine africana.

Nei tempi moderni, la richiesta di fonti proteiche alternative alla carne ha aumentato notevolmente la coltivazione dei legumi, incentivando la riscoperta di antiche varietà locali con elevate caratteristiche di qualità. Tra queste sono annoverati i Fagioli quarantini di Volturara Irpina caratterizzati da semi di colore bianco-cenere, teneri e leggermente farinosi, di pezzatura medio-piccola e forma tondeggiante, con maturazione precoce (40 gg) ed alta digeribilità per la sottilissima buccia.

## CONSIGLI CULINARI

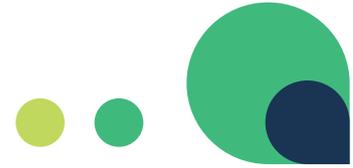
Tra settembre e ottobre, da più di dieci anni, l'Associazione Fagiolo di Volturara Irpina organizza una festa in onore di questo pregiato legume. In quell'occasione, stand gastronomici propongono piatti unici della tradizione a base di fagioli quarantini: sono usati come condimenti per diversi tipi di pasta e soprattutto nelle zuppe di fagioli e patate o insieme alle castagne, ma eccellono anche quando sono cucinati da soli, conditi con olio di oliva e aromi vari.

## I BENEFICI PER LA SALUTE

Il Fagiolo quarantino è un alimento apparentemente povero, infatti al pari di altri legumi ha un elevato potere nutrizionale, principalmente perché ricco di proteine vegetali, rappresentando un degno sostituto delle proteine animali. Si caratterizza per una sottilissima buccia, che gli conferisce un'alta digeribilità insieme all'ottima consistenza dopo la cottura. Inoltre, è ricco di sali minerali e vitamine, pertanto i vantaggi sulla salute sono molteplici.



Ved. Riferimenti Scientifici



Il progetto IDENTIQUA è stato finalizzato per dare supporto alla definizione di una nuova nicchia di mercato di qualità nell'Alta Irpinia. L'attività principale ha previsto una sperimentazione condotta attraverso analisi nutraceutiche e genetiche a carico di prodotti agroalimentari selezionati con l'obiettivo di caratterizzare e garantire le loro proprietà salutistiche: carota viola, cece nero, patata viola, pomodoro nero, e fagiolo quarantino.

## **STATO DELL'ARTE**

Numerosi studi hanno dimostrato che una dieta adeguata gioca un ruolo cruciale nella prevenzione e nell'evoluzione di molte malattie croniche. In questo contesto, l'identificazione delle attività biologiche degli estratti ottenuti dai prodotti vegetali in studio ha un ruolo fondamentale per la loro valorizzazione come alimenti funzionali. Gli estratti vegetali possono mostrare interessanti attività biologiche, agendo come antiossidanti, antinfiammatori, antitumorali, ma anche come immunostimolanti, antivirali e antimicrobici.

## **CARATTERIZZAZIONE NUTRACEUTICA**

L'attività di sperimentazione condotta nell'ambito del progetto IDENTIQUA ha riguardato la caratterizzazione delle potenziali attività biologiche di estratti vegetali ottenuti dai cinque prodotti oggetto dello studio.

L'attività biologica è stata caratterizzata in vitro utilizzando diversi modelli cellulari. I risultati ottenuti dalla sperimentazione hanno chiaramente evidenziato il notevole potenziale degli estratti testati nel revertire gli effetti avversi indotti da stress ossidativo e metabolico, sia in cellule ematologiche sia in cardiomiociti.

Molto interessanti sono i risultati ottenuti dalla caratterizzazione dell'attività antimicrobica e antitumorale, come dimostrato dagli effetti osservati sulla proliferazione e morte cellulare.





### Attività di protezione da stress ossidativo e metabolico

L'attività antiossidante degli estratti vegetali è stata dimostrata già a basse concentrazioni sui leucociti polimorfonucleati, coinvolti nella risposta infiammatoria acuta, attraverso una diminuzione dei livelli di radicali liberi e un incremento delle attività di diversi enzimi antiossidanti.

Risultati interessanti sono stati ottenuti nella valutazione degli estratti vegetali per la capacità di revertire gli effetti avversi indotti dallo stress metabolico nei cardiomiociti. I saggi di vitalità e di proliferazione cellulare hanno evidenziato una considerevole attività di protezione rispetto allo stress metabolico indotto da elevata concentrazione di glucosio e come questo effetto sia correlato alla modulazione dell'espressione di alcuni dei principali bersagli molecolari coinvolti nell'invecchiamento cellulare.

### Attività antibatterica

Le proprietà antibatteriche di ciascun estratto vegetale sono state valutate su ceppi batterici Gram-positivi (*Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*) e Gram-negativi (*Proteus mirabilis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae* e *Klebsiella pneumoniae*).

Gli estratti vegetali hanno mostrato un'elevata attività antibatterica contro Gram-positivi e Gram-negativi, con una maggiore efficacia nei confronti dei batteri Gram-positivi.

### Attività antitumorale

Il potenziale antitumorale degli estratti vegetali è chiaramente stato dimostrato dai risultati dei saggi di vitalità e proliferazione cellulare condotti su cellule leucemiche e cellule tumorali del colon-retto attraverso una ridistribuzione delle cellule nelle diverse fasi del ciclo cellulare e un sensibile incremento della mortalità delle cellule tumorali.

L'analisi dei meccanismi molecolari dell'attività antitumorale degli estratti vegetali ha messo in evidenza una modulazione dell'espressione dei principali regolatori coinvolti nel controllo della proliferazione, della morte e del differenziamento cellulare, funzioni generalmente alterate nelle cellule tumorali.

## CARATTERIZZAZIONE GENETICA

Il potenziale nutraceutico di un estratto vegetale, proveniente da una determinata varietà, è strettamente dipendente dall'identità genetica del materiale vegetale utilizzato.

Per determinare il livello di purezza genetica varietale è stata condotta un'analisi del DNA mediante tecnologia dei marcatori molecolari attraverso il rilevamento di eventuali polimorfismi genetico-molecolari per ciascuna delle varietà considerate.

L'effettivo livello di variabilità riscontrato dal punto di vista genetico per ciascuna varietà ha consentito di fornire una garanzia sul potenziale nutraceutico osservato nei saggi biologici condotti con ciascuno degli estratti vegetali.

## Riferimenti Scientifici

### Carota Viola

Carrots of Many Colors Provide Basic Nutrition and Bioavailable Phytochemicals Acting as a Functional Food (Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 2010, 9(2), 223-239) di Arscott S.A., Tanumihardjo S.A.

### Cece nero

A Distinct Genetic Cluster in Cultivated Chickpea as Revealed by Genome-wide Marker Discovery and Genotyping (Plant Genome 2017, 10) di Pavan et al.

Nutritional, physico-chemical and functional characterization of a global chickpea collection (The Journal of Food Composition and Analysis 2019, 84, 103306) di Summo et al.

Data on the chemical composition, bioactive compounds, fatty acid composition, physico-chemical and functional properties of a global chickpea collection (Data in Brief 2019, 27, 104612) di Summo et al.

### Patata viola

Red and purple coloured potatoes as a significant antioxidant source in human nutrition – a review (Plant Soil Environ. 2005, 51, 477-482) di Lachman J., Hamouz K.

Beneficial phytochemicals in potato – a review (Food Res. Int. 2013, 50, 487-496) di Ezekiel R., Singh N., Sharma S., Kaur A.

Antioxidant, antimicrobial and antiproliferative activities of *Solanum tuberosum* L. var. Vitelotte (Food Chem. Toxicol. 2013, 55, 304-312) di Bontempo P., Carafa V., Grassi R., Basile A., Tenore G.C., Formisano C., Rigano D., Altucci L.

Anticancer activities of anthocyanin extract from genotyped *Solanum tuberosum* L. "Vitelotte" (Funct. Foods 2015, 19, 584-593) di Bontempo P., De Masi L., Carafa V., Rigano D., Scisciola L., Iside C., Grassi R., Molinari A.M., Aversano R., Nebbioso A., et al.



### Pomodoro nero

Nutritional composition and bioactive compounds in tomatoes and their impact on human health and disease: a review (Foods 2021, 10, 45) di Ali et al.

Anthocyanins from purple tomatoes as novel antioxidants to promote human health (Antioxidants 2020, 9(10), 1017) di Gonzali e Perata

The atrovioacea gene encodes an R3-MYB protein repressing anthocyanin synthesis in tomato plants (Frontiers in Plant Science 2018, 9, 830) di Colanero et al.

### Fagiolo quarantino di Volturara Irpina

Food history and gastronomic traditions of beans in Italy (J. Ethn. Food 2022, 9, 6) di Corrado G.

Morphological and genetic diversity among and within common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) landraces from the Campania region (Southern Italy) (Scientia Horticulturae 2014, 180, 72-78) di Scarano, D., Rubio, F., Ruiz, J. J., Rao, R. & Corrado,

## GRUPPO OPERATIVO

### CAPOFILA

Società Agricola “Fulget Vita”  
Montemiletto (AV)

### PARTNER PRIVATI

Azienda Agricola “Gerardo Carmine Braccia”  
Morra De Sanctis (AV)

Azienda Agricola “Carmine Marra”  
Volturara Irpina (AV)

### PARTNER PUBBLICI

Università degli studi della Campania Luigi Vanvitelli,  
Dipartimento di Medicina di Precisione  
Napoli

Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)  
Istituto di Bioscienze e BioRisorse (IBBR)  
Portici

## GRUPPO DI LAVORO

### Responsabile Tecnico Scientifico

Luigi De Masi

### Project Manager Claudio Calabritto

### Agronomo Nadia Marallo

### Contabilità e gestione Maurizio Grimaldi

### Società di Comunicazione Archiviva srl

### Ricercatori coinvolti Paola Bontempo Angelo Facchiano Viviana Maresca

## COMITATO SCIENTIFICO

### Luigi De Masi

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Bioscienze e BioRisorse  
Portici

### Angelo Facchiano

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Scienze dell’Alimentazione  
Avellino

### Paola Bontempo

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Dipartimento di Medicina di precisione  
Napoli

### Viviana Maresca

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli  
Dipartimento di Medicina di Precisione  
Napoli

### Adriana Basile

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Dipartimento di Biologia  
Napoli

### Daniela Rigano

Università degli Studi di Napoli Federico II  
Dipartimento di Farmacia  
Napoli

### Marina Maura Calandrelli

Consiglio Nazionale delle Ricerche  
Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri  
Napoli



[www.identiqua.it](http://www.identiqua.it)

<https://doi.org/10.61008/IDENTIQUA2023>

