

Progetto: **Safe, Smart, Sustainable** food for **Health**

3S4H

Rete di 19 partner:

15 aziende e 4 soggetti della conoscenza (Uni, EPR)

Figure e struttura:

Coordinatore Scientifico: Prof. Tullio Pozzan

Responsabile Scientifico: Prof. Lidia Armelao

Referenti Scientifici di WP: Proff. T. Vamerali, G. Zoccatelli, A. Marcomini, T. Da Ros

Temporary Manager: Dr.ssa Alfonsa Martelli

6 Work Programmes: 10 Task, 35 Action

WP0 Management

WP1 Safe Food

WP2 Smart Food

WP3 Sustainable Food

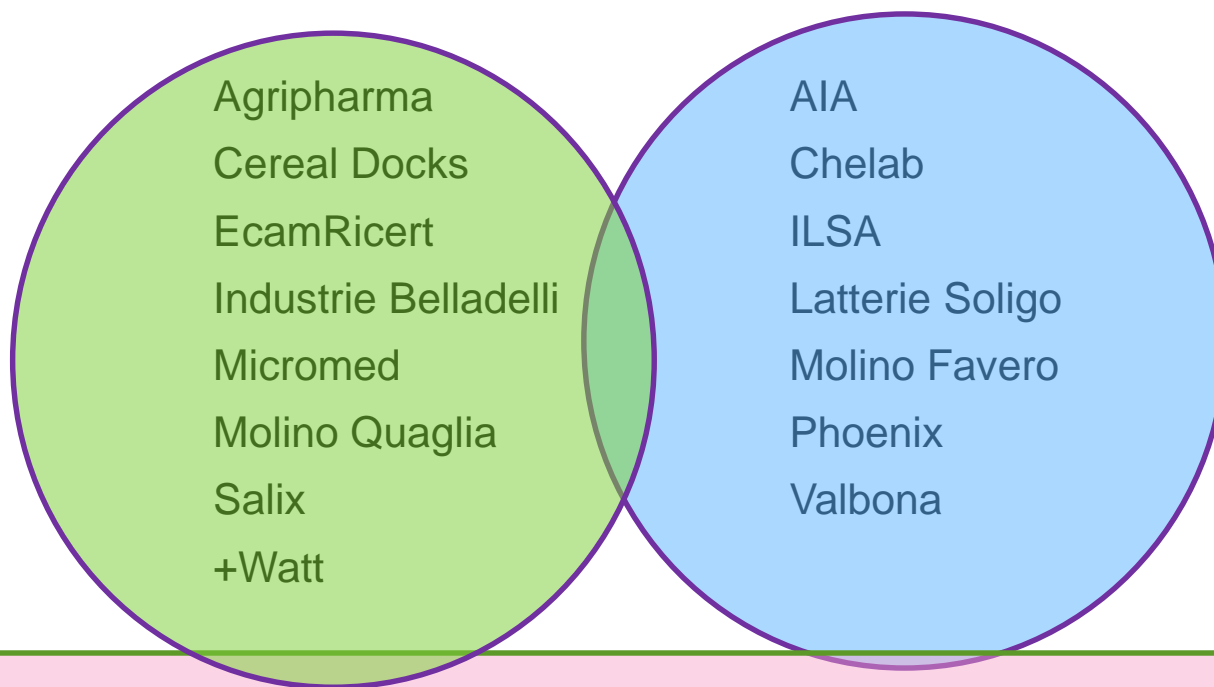
WP4 Health

WP5 Dissemination

Safe, Smart, Sustainable food for Health

3S4H

Rete di 19 partner: 15 aziende e 4 soggetti della conoscenza (Uni, EPR)



SOGGETTI DELLA CONOSCENZA

Università di Padova, Università di Venezia, Università di Verona
Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR

WP0 - Management

Impegno nella 1^ fase pari al 30% dell'attività

Obiettivi del **WP0** sono i seguenti:

- Definizione degli organi di gestione del progetto. All'inizio del progetto sarà istituito il Comitato Guida costituito dal Coordinatore Scientifico, dal Temporary Manager e da un Rappresentante di ogni Organismo di Ricerca e Azienda componenti la partnership.
- Monitoraggio del progresso e dei report del progetto da parte del Gruppo di Lavoro attivato per il Coordinamento di **3S4H** (Coordinatore Scientifico, Responsabile Scientifico, Referenti Scientifici dei WP di ricerca e Temporary Manager.
- Protocolli, linee guida e manuali di strumenti e prototipi.

Obiettivi intermedi: efficace interazione tra il gruppo di coordinamento del progetto 3S4H e i Partner .

Indicatori di risultati intermedi: numero di report sulle attività dei singoli WP e rispetto del GANTT.

WP 1 - SAFE FOOD – Referente Scientifico: UnPd (Prof. Teofilo Vamerali)

Dedicato allo studio e alla verifica dei patogeni e delle sostanze tossiche da questi prodotte (ad es. micotossine), nonché all'origine e alla qualità delle materie prime (tracciabilità). **Obiettivo** del WP è quello fornire alle imprese tutti gli strumenti (informativi, metodologici, competenze, etc.) per migliorare il proprio prodotto in termini di sicurezza e competitività e meglio competere sui mercati dello SMART FOOD.

Traiettorie selezionate da *RIBES*: innovazione 1 – sicurezza 1 e 2 – sottoprodotti 1

Traiettorie RIS3 Regione Veneto: Smart Agrifood 1, 2

Obiettivi intermedi:

i) comparazione delle metodologie più idonee per lo studio delle micotossine sulle materie prime fornite dai Partner di 3S4H; ii) comparazione delle metodologie più idonee per lo studio della tracciabilità sulle materie prime fornite dai Partner di 3S4H.

Indicatori di risultati intermedi: n. di report su prodotti forniti dai Partner

Task 1.1 - Analisi comparativa delle metodologie e tecnologie per la determinazione di micotossine

Sperimentazione per individuare e mettere a punto diverse metodologie e tecniche finalizzate alla previsione, la corretta determinazione, il controllo ed il risanamento della contaminazione alimentare da micotossine. Le azioni si focalizzeranno sull'analisi dei risultati ottenuti su varie materie prime (a base cerealicola, vegetale e da estratti vegetali, etc.), per tipologia di stoccaggio e nei diversi processi di trasformazione (aggiunta di additivi, metodi estrattivi, etc.). Verranno applicati vari metodi di analisi per ottenere una mappatura completa delle possibilità analitiche e di controllo.

Task 1.2 – Messa a punto di metodologie e sistemi innovativi per la qualificazione delle materie prime di produzione diretta e/o di acquisizione (tracciabilità)

Tracciabilità sia in merito alla sicurezza alimentare che alla verifica e al controllo delle diverse componenti dell'alimento per produrre "*alimenti di qualità*".

Applicabilità delle metodologie note per caratterizzare le materie prime già disponibili e in uso da parte delle aziende proponenti (a base cerealicola, vegetale e da estratti vegetali, etc.) e identificazione preliminare delle attività più idonee al proprio prodotto/processo in modo da mettere a punto una procedura interna di certificazione/attestazione di qualità finalizzata, ove possibile, ad una successiva certificazione.

Safe, Smart, Sustainable food for Health

3S4H – 2[^] FASE

WP 0 - MANAGEMENT

Impegno nella 2[^] fase pari al 40% dell'attività precedentemente descritta.

WP 2 – SMART FOOD – Referente Scientifico: UniVR (Prof. Gianni Zoccatelli)

Dedicato all'influenza del “cibo sano” nella conduzione di una “qualità di vita” migliore. Obiettivo del WP è consequenziale al crescente interesse dei consumatori verso gli alimenti in grado di favorire la salute e l'equilibrio dell'organismo nell'uomo e anche il benessere nell'animale. Tutto questo ha stimolato negli ultimi anni la valutazione dell'attività biologica di molte molecole naturali anche al fine di individuare i componenti più idonei per lo sviluppo di integratori e alimenti funzionali. Allo stesso tempo la CE ha iniziato a normare i cosiddetti *claim* nutrizionali e salutistici fornendo alle aziende strumenti per conferire un valore aggiunto ai propri prodotti.

Traiettorie selezionate da *RIBES*: innovazione 2 - sicurezza 2 - valorizzazione 2

Traiettorie RIS3 Regione Veneto: Smart Agrifood 2-3-4-7

➤ **Task 2.1 - principi attivi e capacità nutritive degli alimenti**

Determinazione e valorizzazione dei principi attivi presenti nei diversi alimenti e/o delle capacità nutritive dei prodotti alimentari.

Obiettivo è anche favorire maggiori capacità di sviluppo delle imprese anche verso mercati esteri.

➤ **Task 2.2 – capacità di assorbimento dei nutrienti**

In linea con il valore crescente che si sta dando allo studio delle capacità di assorbimento dei nutrienti presenti nel cibo, sarà valutata, ove possibile, l'interazione con il microbioma e i possibili effetti sulla salute sfruttando moderne tecnologie come il "Next Generation Sequencing" (NGS).

Obiettivi intermedi: identificare metodologie idonee alla valorizzazione dei principi attivi presenti nei prodotti delle aziende Partner di 3S4H

Indicatori di risultati intermedi: numero di report sui prodotti dei Partner

WP 3 – SUSTAINABLE FOOD – Referente scientifico UniVE (Prof. Antonio Marcomini)

Dedicato alle possibili economie derivanti da una produzione alimentare “più intelligente” e dall’uso di prodotti secondari e sottoprodotti all’interno delle proprie aziende e/o di altre.

Obiettivo del WP è migliorare la produzione in campo alimentare anche attraverso metodi più ecosostenibili, che tengano conto della biodiversità e utilizzino le possibili interazioni con altri componenti della filiera per la loro produzione e per rendere il proprio prodotto “integrato” nel sistema territoriale per la valorizzazione delle produzioni “sicure” e di eccellenza.

Traiettorie selezionate da *RIBES*: innovazione 1 - sicurezza 1 - bioeconomia 1

Traiettorie RIS3 Regione Veneto: Smart Agrifood 4, 5, 10

Obiettivi intermedi: messa a punto delle metodologie idonee per lo studio dei sottoprodotti derivanti dalle materie prime fornite dai Partner di 3S4H

Indicatori di risultati intermedi: numero di report sui prodotti dei Partner

➤ **Task 3.1 – recupero sottoprodotti**

Identificazione delle metodologie più idonee al recupero dei sottoprodotti derivanti dalla lavorazione dei prodotti agroalimentari per i settori di riferimento, alla loro successiva valorizzazione e, ove possibile, al recupero degli scarti di tipo liquido e solido (ad es. con dei filtri ad hoc).

➤ **Task 3.2 – mantenimento qualità di prodotto e “*approccio green*”**

Mantenimento della qualità di prodotto, delle sue caratteristiche (nutrizionali, organolettiche, etc) dove è di fondamentale importanza la lavorazione, il packaging e la tipologia di trasporto che nella vita del prodotto e nella *shelflife* caratterizzano il prodotto anche sui mercati, italiani e soprattutto esteri. In altri Paesi sono già applicate metodologie di trattamento a freddo, alternative rispetto all'uso di alte temperature; potrebbe essere interessante valutare l'applicabilità di queste nuove procedure anche ai prodotti territoriali.

➤ **Task 3.3 – produzione più pulita**

Individuazione delle metodologie più idonee per la realizzazione di processi di “produzione pulita” e, attraverso un'attenta analisi dei bisogni delle imprese coinvolte nel task attuare alcune sperimentazioni che implicino un basso consumo energetico e di risorse idriche e, non da ultimo la possibilità di reinserire nel ciclo produttivo le energie spese (ad es. recupero del calore) anche attraverso l'uso di tecnologie abilitanti, quali materiali avanzati.

Safe, Smart, Sustainable food for Health

3S4H – 2^ FASE

WP 4 – HEALTH – Referente Scientifico UniTS (Prof.ssa Tatiana Da Ros)

Dedicato all'identificazione di cibo per *invecchiamento attivo* e prevenzione di patologie degenerative.

Traiettorie selezionate da *RIBES*: innovazione e nutraceutica 1 e 2, sottoprodotti 1, valorizzazione 1 e 2

Traiettorie RIS3 Regione Veneto: Smart Agrifood 1

Traiettorie RIS3 Sustainable Living 1, 8

Obiettivi intermedi: messa a punto delle metodologie idonee per la preparazione degli estratti da inserire nel “bolo alimentare” prodotto con le materie prime fornite dai Partner di *3S4H*.

Indicatori di risultato intermedi: numero di report sui prodotti dei Partner

Task 4.1 – preparazione di estratti e formulazione

Preparazione di estratti vegetali a base di tiglio, e di preparati a base di L-Leucina ed eleuterococco e studi di preformulazione degli stessi con particolare attenzione sia alla migliore biodisponibilità in vivo dei nutraceutici di interesse sia alla compliance di un utilizzatore anziano.

Task 4.2 – messa a punto di un protocollo di analisi della qualità del sonno e del tono muscolare

Identificazione delle metodologie più idonee (anche secondo letteratura) per la valutazione del miglioramento della fisiologia del sonno, mediante il monitoraggio delle funzioni durante l'assunzione di "alimentazione tradizionale" e di "alimentazione arricchita". Obiettivo del Task è la messa a punto di un protocollo sperimentale idoneo e applicabile al Task 3, in collaborazione con centri specializzati.

Task 4.3 – realizzazione di un "pilota" in grado di monitorare "miglior cibo miglior sonno"

Realizzazione ad hoc di uno strumento pilota dai partner del biomedicale e valutazione della funzionalità del sonno e del tono muscolare (migliorato o preservato) dopo l'uso di prodotti integratori alimentari e alimenti nutrizionali arricchiti (ad es. eleuterococco, resveratrolo, etc).

WP 0 - MANAGEMENT

Impegno nella 3^a fase pari a 40% dell'attività descritta nella precedente sezione

WP 2 – SMART FOOD

Dedicato all'influenza del cibo sano sulla “qualità della vita”. Obiettivo del WP è relativo al grande interesse dei consumatori verso alimenti in grado di favorire salute ed equilibrio. Tutto questo ha stimolato negli ultimi anni la valutazione dell'attività biologica di molte molecole naturali anche al fine di individuare i componenti più idonei per lo sviluppo di integratori e alimenti funzionali. Allo stesso tempo la CE ha iniziato a normare i cosiddetti *claim* nutrizionali e salutistici fornendo alle aziende strumenti per conferire un valore aggiunto ai propri prodotti.

Traiettorie selezionate da *RIBES*: innovazione 2 - sicurezza 2 - valorizzazione 2

Traiettorie RIS3 Regione Veneto: Smart Agrifood 2-3-4-7

Task 2.1 - principi attivi e capacità nutritive degli alimenti

Task 2.2– capacità di assorbimento dei nutrienti

WP 5 - DISSEMINAZIONE E COMUNICAZIONE

Impegno nella 3[^] fase pari a quasi il 100% dell'attività

Obiettivi del WP5 risultano:

- Comunicazione tra i partner
- Comunicazione al pubblico di consumatori e ad altri soggetti interessati quali gli enti, le associazioni datoriali, referenti dei *Cluster Tecnologici*, etc
- Comunicazione alla comunità scientifica e alla popolazione
- Comunicazione ai produttori di alimenti (inclusi gli integratori) e materie prime, agli esperti di trasformazione e alle altre comunità interessate.

Obiettivi intermedi: organizzazione di incontri ed eventi per la condivisione (anche delle criticità) e divulgazione dei risultati di 3S_4H

Indicatori di risultati intermedi: numero di seminari tecnici (almeno 5) e incontri divulgativi (almeno 2) realizzati nelle verifiche di middle time.

WP 0 - MANAGEMENT

Obiettivi finali: raggiungimento degli obiettivi prefissi dal Gruppo di coordinamento del progetto 3S4H e i Partner

Indicatori di risultati finali: numero di report positivi sulle attività dei singoli WP e rispetto del GANTT.

WP 1 - SAFE FOOD

Obiettivi finali:

- validazione delle metodologie più idonee per lo studio delle micotossine sulle materie prime fornite dai Partner di 3S4H;
- validazione delle metodologie più idonee per lo studio della tracciabilità sulle materie prime fornite dai Partner di 3S4H

Indicatori di risultati finali: corretta applicabilità dei metodi e numero di report sui prodotti dei Partner.

WP 2 – SMART FOOD

Obiettivi finali: validazione delle metodologie idonee alla valorizzazione dei principi attivi presenti nei prodotti delle aziende Partner di 3S4H

Indicatori di risultati finali: corretta applicabilità dei metodi e numero di report sui prodotti dei Partner.

WP 3 – SUSTAINABLE FOOD

Obiettivi finali: validazione delle metodologie idonee per lo studio dei sottoprodotti ottenibili dalle materie prime fornite dai Partner di *3S4H*

Indicatori di risultati finali: corretta applicabilità dei metodi e numero di report di studio sui prodotti dei Partner

WP 4 – HEALTH

Obiettivi finali: validazione delle metodologie idonee per la preparazione degli estratti da inserire nel “bolo alimentare” prodotto con le materie prime fornite dai Partner di *3S4H*

Indicatori di risultato finali: corretta applicabilità dei metodi e numero di report di studio sui prodotti dei Partner

WP 5 - DISSEMINAZIONE E COMUNICAZIONE

Obiettivi finali: organizzazione di incontri ed eventi per la presentazione (anche delle criticità) e divulgazione dei risultati di 3S4H

Indicatori di risultato finali: numero di seminari tecnici (almeno 15) e incontri divulgativi (almeno 5) realizzati nel corso del progetto.

Al termine del progetto si prevede di ottenere i seguenti obiettivi finali:

- Data Base su quantità e qualità delle produzioni della materia prima e dei prodotti trasformati e commercializzati;
- controllo diffuso e coordinato sulla sicurezza e qualità delle materia prime più presenti tra i Partner (cereali, farine, vegetali, etc);
- sistema di produzione garante il benessere animale attraverso la produzione e controllo dei foraggi;
- piano logistico più efficiente e a minor impatto ambientale per le aziende partner;
- allungamento della shelf-life (durata della vita commerciale) dei prodotti di trasformazione dei partner di progetto anche in funzione dell'export;
-

WP 5 - DISSEMINAZIONE E COMUNICAZIONE

-nuovi sistemi di verifica delle potenzialità nutraceutiche degli alimenti prodotti dai Partner;
- prototipo per testare in modelli sperimentali in vivo e vitro il miglioramento nelle fasi del sonno e del tono muscolare dopo somministrazione di prodotti Smart Food.

Indicatori scelti per la valutazione dei risultati finali del progetto:

- Almeno 2 metodologie e/o protocolli per WP
- Almeno il 50% delle aziende partner ritiene di poter applicare i risultati della ricerca
- Almeno 12 processi produttivi analizzati
- Almeno 5 incontri divulgativi
- Rispondenza con le tempistiche del GANTT.

WP 1 - SAFE FOOD Task 1.1 - Analisi comparativa delle metodologie e tecnologie per la determinazione di micotossine

Action 1.1.1.

Identificazione delle condizioni di rischio che favoriscono lo sviluppo di funghi micotossigeni, anche attraverso l'applicazione di modelli previsionali, allo scopo di prevenire la contaminazione già in fase campo e fornire adeguati protocolli di coltivazione. AIA, CerealDocks, Chelab, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo /RicInd.

Action 1.1.2.

Sviluppo di metodi analitici innovativi, semplici, rapidi, affidabili e sensibili per la rilevazione di funghi micotossigeni e dei geni responsabili della produzione delle micotossine in alimenti diversi (foraggi, granelle, farine, etc.) tramite sequenziamento del DNA con tecniche di nuova generazione (NGS, Next Generation Sequencing), e analisi dei domini ITS (Internal Transcribed Spacer) del DNA ribosomale. AIA, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo/RicInd

Action 1.1.3.

Sviluppo di biosensori e chemosensori (es. naso elettronico) per la rilevazione rapida ed affidabile di micotossine su matrici vegetali con diversa forma fisica (granelle intere, sfarinati, estratti, etc.). AIA, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo/SvilSp

Action 1.1.4.

Messa a punto di tecniche innovative di post-raccolta (es. ozono) per la riduzione della carica micotossigena di materie prime di origine vegetale con diversa forma fisica (granella intera, sfarinati, estratti, etc.) AIA, CerealDocks, Chelab, EcamRicert, Favero, Quaglia, Soligo/SvilSp

Action 1.1.5.

Caratterizzazione del profilo tossicologico di micotossine tramite studi in vivo, vitro ed ex-vivo, anche di micotossine emergenti. AIA, CerealDocks, Chelab, EcamRicert/RichInd.

WP 1 - SAFE FOOD - Task 1.2 – Messa a punto di metodologie e sistemi innovativi per la qualificazione delle materie prime di produzione diretta e/o di acquisizione (tracciabilità)

Action 1.2.1.

Caratterizzazione dei profili multi-elemento e determinazione dei valori dei rapporti isotopici di H, C, O e N (mediante Isotope Ratio Mass Spectrometry, IRMS) per tracciare l'origine geografica e il regime di produzione di diverse matrici vegetali. Belladelli, CerealDocks, Chelab, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/SvilSp

Action 1.2.2.

Analisi di marker/barcode genici specifici per la tracciabilità e rintracciabilità di varietà locali o commerciali, e dei loro prodotti derivati, alimentari e non, dotati ad esempio del marchio di qualità verificata. Belladelli, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/SvilSp

Action 1.2.3.

Sviluppo e validazione di sistemi portatili per l'utilizzo delle metodiche di diagnostica molecolare e tracciabilità dal campo e lungo tutta la filiera produttiva (Lab-On-Chip e MinION). Belladelli, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona /SvilSp

Action 1.2.4.

Identificazione e controllo, mediante tecniche analitiche innovative (spettrometria di massa, spettroscopie FT-IR e micro-Raman), di componenti e di principi attivi peculiari che conferiscono alle materie prime caratteristiche di sicurezza e qualità. Belladelli, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/Ric.Ind.

WP 1 - SAFE FOOD - Task 1.2 – Messa a punto di metodologie e sistemi innovativi per la qualificazione delle materie prime di produzione diretta e/o di acquisizione (tracciabilità)

Action 1.2.5.

Determinazione di metalli pesanti nelle materie prime, sia nella fase di acquisizione che in quella di stoccaggio e di consegna (ad es. con ICP massa e ICP ottico).

Belladelli, CerealDocks, Chelab, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/Ric.Ind.

Action 1.2.6.

Valutazione di radionuclidi naturali e artificiali, presenti o introdotti accidentalmente nelle materie prime o su semilavorati, anche per individuare sofisticazioni alimentari. Attitudine di accumulo e trasferimento degli elementi radioattivi nelle matrici alimentari. Trasferimento dei radionuclidi attraverso le catene alimentari ed effetti sugli organismi. Caratterizzazione di metalli pesanti e radioelementi (ICP, spettrometria gamma ed alfa ad alta risoluzione, scintillazione liquida) per la tracciabilità geografica ed il tipo di coltura di materie prime di varia natura.

Metodi innovativi per la determinazione di radionuclidi naturali ed artificiali nelle acque destinate al consumo umano (acquedotti e acque usate nelle preparazioni alimentari), in ottemperanza alle recenti direttive europee.

Belladelli, CerealDocks, Chelab, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/Ric.Ind.

Action 1.2.7.

Metodi innovativi per la determinazione di contaminanti industriali (ad es. PFAS), loro accumulo e trasferimento nelle materie prime e sul lavorato.

Belladelli, CerealDocks, Favero, Quaglia, Soligo, Valbona/Ric.Ind.

Safe, Smart, Sustainable food for Health

3S4H – TASK e AZIONI

WP 2 – SMART FOOD - Task 2.1 - principi attivi e capacità nutritive degli alimenti

Action 2.1.1.

Individuazione di nuove fonti di molecole nutraceutiche e di proteine, in particolare di origine vegetale. Agripharma, Favero, Ilsa, Quaglia, Salix, +Watt/Ric.Ind

Action 2.1.2.

Implementazione di processi produttivi utili a migliorare le caratteristiche delle materie prime e degli ingredienti funzionali. Agripharma, Favero, Ilsa, Quaglia, Salix, +Watt/SvilSp

Action 2.1.3

Sviluppo e applicazione di metodi innovativi basati su marcatori molecolari per l'analisi della tracciabilità/autenticazione delle materie prime e delle filiere coinvolte. CerealDocks, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/Ric.Ind

Action 2.1.4.

Impiego di metodi innovativi di estrazione basati su nanoparticelle o su processi "green" e purificazione di composti. Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Quaglia, Soligo, /Ric.Ind

Action 2.1.5.

Studio di fermentazioni ad hoc per il miglioramento delle caratteristiche nutritive delle molecole attive. Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/Ric.Ind

WP 2 – SMART FOOD - Task 2.1 - principi attivi e capacità nutritive degli alimenti

Action 2.1.7.

Sviluppo di specifici (bio)sensori analitici Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/Ric.Ind

Action 2.1.8.

Sviluppo di approcci tecnologici (es. microincapsulazione) per stabilizzare ingredienti funzionali (molecole organiche o microrganismi probiotici) Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/Ric.Ind

Action 2.1.9.

Valutazione dell'efficacia (attività antiossidante, antinfiammatoria, active aging etc.) e della tossicità dei principi attivi mediante saggi in vitro o su cellule umane, tessuti o organi Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/SvilSp

Action 2.1.10.

Valutazione del possibile effetto batteriostatico/battericida di estratti e formulazioni nei confronti di microorganismi di interesse alimentare (patogeni, alteranti e starter) Agripharma, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/SvilSp

WP 2 – SMART FOOD - Task 2.1 - principi attivi e capacità nutritive degli alimenti

Action 2.1.11.

Valutazione comparativa dell'LCA (Life Cycle Assessment). I dati necessari per la compilazione dell'LCA verranno raccolti durante tutte le fasi del progetto ed elaborate nella parte conclusiva dello stesso.
Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/Ric.Ind

Action 2.1.12.

Analisi sensoriali, chimico-fisiche e reologiche degli alimenti individuati.
Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Salix, Soligo, +Watt/SvilSp

Action 2.1.13.

Caratterizzazione degli alimenti dal punto di vista organolettico con opportuni panel test al fine di valutare il grado di accettazione da parte del consumatore.
Agripharma, Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Soligo, /Ric.Ind

Task 2.2– capacità di assorbimento dei nutrienti

Action 2.2.1

Individuazione di uno o più modelli sperimentale per la valutazione in vivo/ex vivo degli effetti di nutraceutici. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

Action 2.2.2

Valutazione degli effetti di questi ultimi sul trascrittoma e il microbioma intestinale mediante analisi metagenomiche e metatrascrittomiche. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

WP 2 – SMART FOOD - Task 2.2– capacità di assorbimento dei nutrienti

Action 2.2.3

Determinazione il profilo metabolico indotto dalle molecole bioattive e le eventuali correlazioni con gli approcci “omici”. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

Action 2.2.4

Caratterizzazione degli effetti funzionali degli alimenti nutraceutici sulla salute e il benessere del consumatore inclusa la valutazione degli aspetti nutrizionali, dell'impatto sull'asse intestino-cervello, del ruolo protettivo nell'obesità e nell'invecchiamento e delle proprietà modulatorie della risposta immunitaria in modelli di malattia. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

Action 2.2.5

Ottimizzazione della delivery agli organi di interesse e stabilire i meccanismi molecolari che danno gli effetti fisiologici. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

Action 2.2.6

Identificazione e caratterizzazione di componenti e/o principi innovativi mediante spettrometria di massa ESI, accoppiamento con LC, MSⁿ ed alta risoluzione con Orbitrap (identificazione di elementi critici soggetti ad interferenze, ad es. selenio che è anche oligoelemento), HPLC triplo quadrupolo, MALDI, GC/MS, SPME-GC/MS. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia/RicInd

Action 2.2.7

Determinazione del profilo metabolico dei nutraceutici tramite MS, dei metalli pesanti o di interesse (Fe, Mg, Se, Ca, etc), affiancando le metodologie NGS. Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Quaglia, +Watt/RicInd

WP 3 – SUSTAINABLE FOOD

Task 3.1 – recupero sottoprodotti

Identificazione delle metodologie più idonee al recupero dei sottoprodotti derivanti dalla lavorazione dei prodotti agroalimentari per i settori di riferimento, alla loro successiva valorizzazione e, ove possibile, al recupero degli scarti di tipo liquido e solido (ad es. con dei filtri ad hoc).

Action 3.1.1

Recupero e riciclo di sottoprodotti (es. componenti di salamoie diluite e/o concentrate) e/o di prodotti secondari (es. siero proteine): caratterizzazione delle varie componenti (organica, proteica, zuccherina, salina, etc.) mediante MALDI/MS, spettroscopia micro-Raman, tecniche elettrochimiche, anche dopo diversi metodi di trattamento (ad es. essiccazione).

Agripharma, Belladelli, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/RicInd

Action 3.1.2

Caratterizzazione di componenti nutraceutici e antiossidanti con spettrometria di massa, determinazioni metalli pesanti con ICP e NMR.

Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/RicInd

WP 3 – SUSTAINABLE FOOD - Task 3.2 – mantenimento qualità di prodotto e “*approccio green*”

Action 3.2.1

Valutazione, mediante analisi avanzate, delle implicazioni sulle caratteristiche nutrizionali dei prodotti e sulla loro *shelf life* in seguito a processi di lavorazione e trattamento diversi delle materie prime o del lavorato (ad es. trattamenti a minor consumo energetico alternativi all'uso di alte temperature).

Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/SvilSp.

Action 3.2.2

Rilascio di componenti da parte delle materie prime o del lavorato sulle confezioni (ad es. processi di corrosione in contenitori metallici) e viceversa (ad es. rilascio di specie presenti nei contenitori sull'alimento), e influenza sulla sicurezza e sulla *shelf life* del prodotto.

Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/RicInd/SvilSp.

Action 3.2.3

Valutazione del mantenimento delle caratteristiche nutrizionali di alimenti a matrice varia dopo processi di trattamento e/o trasformazione delle materie prime.

Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/RicInd/ SvilSp.

Action 3.2.4

Determinazione di contaminanti dovuti ai processi di trattamento e trasformazione della materia prima (ioni derivanti dai contenitori di trattamento, ioni derivanti dalle acque di lavaggio, etc,...): loro determinazione quantitativa ed effetti sulla qualità e *shelf life* dei prodotti.

Belladelli, CerealDocks, EcamRicert, Favero, Ilsa, Quaglia, Valbona/RicInd/ SvilSp.

WP 3 – SUSTAINABLE FOOD - Task 3.3 – produzione più pulita

Action 3.3.1

Determinazione del profilo proteico, metabolico dei nutraceutici (spettrometria di massa, spettroscopia micro-Raman) e dei metalli di interesse (Fe, Mg, Se, Ca, etc) in funzione di diversi trattamenti delle materie prime e nella *heat stability*.

EcamRlcert, Belladelli, Favero, Ilsa, Quaglia, Phoenix/RicInd/ SvilSp.

Action 3.3.2

Effetti dei processi di lavorazione e trattamento (ad es. uso di salamoie a basso contenuto di sodio): implicazioni sul mantenimento delle caratteristiche nutrizionali dei prodotti nonché sulla loro *shelflife* (mediante analisi avanzate).

EcamRlcert, Belladelli, Favero, Quaglia, Phoenix/RicInd/ SvilSp.

Action 3.3.3

Recupero del calore speso durante la trasformazione o i trattamenti di materie prime o di lavorati: valutazione.

EcamRlcert, Belladelli, Favero, Quaglia, Phoenix/RicInd

Action 3.3.4

Produzione di energia pulita a gradiente salino da salamoie (osmotica o elettrodialisi inversa): valutazione.

EcamRlcert, Belladelli, Favero, Quaglia, Phoenix/RicInd

WP 4 – HEALTH

Task 4.1 – preparazione di estratti e formulazione

Action 4.1.1

Gli estratti vegetali di taglio, di preparati a base di L – Leucina e di eleuterococco, saranno opportunamente dosati e somministrati commisti al cibo a 3 gruppi distinti (alimentazione arricchita) di topi e un gruppo di controllo non trattato (alimentazione tradizionale). Per valutare la dose necessaria ad evocare effetti fisiologici, una curva dose- risposta sarà effettuata, con esperimenti in vitro, su cardiomiociti, valutando gli effetti su contrattilità spontanea e indicatori fisiologici basali, quali dinamiche spazio-temporali di secondi messaggeri (cAMP e Calcio). Gli animali saranno trattati per periodi diversi (tra 3 e 9 settimane), per stabilire la finestra temporale ottimale di trattamento per ogni sostanza. Agripharma, +Watt /RicInd

Task 4.2 – messa a punto di un protocollo di analisi della qualità del sonno e del tono muscolare

Action 4.2.1

Il protocollo di analisi verrà sviluppato in relazione a quanto già presente in letteratura e alla esperienza dei ricercatori coinvolti nel progetto. In breve, il protocollo deve misurare variazioni del tempo totale di sonno rispetto al tempo di veglia e i ritmi caratterizzanti il sonno (quali le onde lente, REM e non REM). Agripharma, Micromed, +Watt /RicInd/ SvilSp.

WP 4 – HEALTH - Task 4.3 – realizzazione di un “pilota” in grado di monitorare “miglior cibo miglior sonno”

Action 4.3.1

Gli effetti dei due tipi di alimentazione saranno valutati attraverso registrazioni elettroencefalografiche con strumento realizzato ad hoc dai partner biomedicali, in grado di misurare i parametri descritti in WP4.2. In aggiunta saranno analizzati il tono e la funzionalità del muscolo scheletrico attraverso esperimenti di comportamento (ruota, test di resistenza sulla sbarra), mentre la funzionalità del muscolo cardiaco verrà valutata con elettrocardiogramma. Gli effetti dei due tipi di alimentazione saranno analizzati anche mediante l'utilizzo di gabbie metaboliche, in grado di valutare in toto il metabolismo e gli effetti su organi specifici. A fine dell'esperimento gli animali verranno sacrificati e l'anatomia di cuore, muscoli e cervelli esaminata.

Agripharma, Micromed, +Watt /RicInd

WP5 - DISSEMINAZIONE E COMUNICAZIONE

Obiettivi del WP5 risultano:

- Comunicazione tra i partner.
- Comunicazione al pubblico di consumatori e altri soggetti interessati.
- Comunicazione alla comunità scientifica.
- Comunicazione ai produttori di alimenti (inclusi gli integratori) e materie prime, agli esperti di trasformazione e alle altre comunità teoricamente interessate.

Indicatori di valutazione dei risultati: numero di incontri divulgativi e mesi di anticipo/ritardo sulle tempistiche del GANTT.

Safe, Smart, Sustainable food for Health

3S4H – TASK e AZIONI

| | ATTIVITA' |
|---|--------------------------------|
| | |
| WP1-Safe food | T1.1 micotossine |
| | T1.2 tracciabilità |
| WP2-smart food | T2.1 - principi attivi |
| | T2.2 - assorbimento |
| WP3-Sustainable food | T3.1 - sottoprodotti |
| | T3.2 - green |
| | T3.3 - produzione pulita |
| WP4-health | |
| | T4.1 - estratti e formulazione |
| | T4.2 - protocollo analisi |
| | T4.3 - pilota |
| WP5-Disseminazione e comunicazione | |
| | T7.1 com fra partners |
| | T7.2 - com+aziende |
| | T7.3 pubblico |
| | T7.4 valorizzazione |