

PROPOSTA PROGETTO DI RICERCA

“ALIMENTAZIONE E SALUTE. VALORIZZAZIONE NUTRIZIONALE DI PRODOTTI DELLA BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLE MARCHE E LORO DERIVATI”

Tiziana Bacchetti¹, Gianna Ferretti²

¹ Dipartimenti di Scienze della Vita e dell’Ambiente ²- Dipartimento di Scienze Cliniche Specialistiche ed Odontostomatologiche - Università Politecnica delle Marche

Parole chiave: prodotti della biodiversità agraria delle Marche, alimenti funzionali, analisi composizionale, polifenoli, fibre, divulgazione scientifica.

Il progetto proposto si inserisce nella attività di ricerca condotta nell’ambito delle precedenti convenzioni di ricerca stipulate tra ASSAM e UNIVPM finalizzate alla valorizzazione delle proprietà nutrizionali dei prodotti iscritti nel Repertorio della Biodiversità agraria delle Marche.

La valorizzazione nutrizionale, iniziata nel 2009 nell’ambito di questo progetto, ha riguardato numerose varietà di frutta, orticole, cereali e legumi iscritti nel Repertorio della Biodiversità e dei loro derivati (pasta ottenuta con combinazioni di farine di legumi e cereali). Da questo studio emerge che i prodotti si contraddistinguono per le caratteristiche nutrizionali sia per il contenuto in macronutrienti e in micronutrienti. In particolare, essi risultano essere particolarmente ricchi di fitonutrienti (polifenoli) il cui consumo può avere ricadute positive per la salute. Le informazioni nutrizionali ottenute rappresentano un elemento importante nella valorizzazione. Infatti, le informazioni sulla qualità nutrizionale sono state utilizzate in progetti di educazione e informazione alimentare rivolte alla cittadinanza, oggi più attenta agli aspetti salutari, e a scelte alimentari che privilegiano i prodotti del territorio e della biodiversità. Lo studio delle proprietà nutrizionali può suggerire nuove applicazioni di questi prodotti come ingredienti per alimenti funzionali.

Sulle basi di queste premesse il progetto propone attività di divulgazione e attività sperimentali al fine di implementare la valorizzazione nutrizionale dei prodotti iscritti al Repertorio Regionale delle Marche.

A- ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE

L’attività di valorizzazione svolta nell’ambito di questo progetto, ha come obiettivo la divulgazione e promuovere la Biodiversità Agraria delle Marche.

In dettaglio si propone

- **Organizzazione/partecipazione di un evento nell’ambito della “Giornata nazionale della Biodiversità” indetta nel giorno 20 Maggio dalla legge nazionale n. 194 del 2015.** L’evento verrà organizzato nel mese di maggio e avrà l’obiettivo di valorizzare e

promuovere le conoscenze in merito alle proprietà nutrizionali e salutistiche dei prodotti del Repertorio della Biodiversità Agraria delle Marche.

- Partecipazione in qualità di membro della **Commissione di valutazione al Concorso «LA BIODIVERSITA' IN CUCINASIAMO ARRIVATI AL DOLCE»**. Tale attività prevede la valutazione dei progetti presentati dalle classi degli Istituti Alberghieri che si sono confrontati nella preparazione del DOLCE e la partecipazione in qualità di giurato alla premiazione del vincitore.

- **Partecipazione a convegni scientifici sia nazionali e internazionali** con l'obiettivo di presentare i dati ottenuti nell'ambito del progetto.
In particolare, è prevista la partecipazione al Convegno Scientifico "BIODIVERSITÀ 2021" che si terrà il prossimo 7-9 settembre 2021 a Foggia. In tale occasione verranno presentati i seguenti lavori: "*BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLE MARCHE. PROPRIETÀ NUTRIZIONALI E SALUTISTICHE DELLA CICERCHIA DI SERRA DE CONTI*"

- **Preparazione e stampa di materiale divulgativo-informativo** che riassume i dati ottenuti nell'ambito del progetto sulle proprietà nutrizionali dei prodotti iscritti al Repertorio Regionale delle Marche.

- A fine di incentivare le conoscenze sui prodotti della Biodiversità Agraria delle Marche, il progetto propone di **implementare l'indagine conoscitiva sulle conoscenze della Biodiversità agraria delle Marche iniziata nell'ambito delle precedenti convenzioni di ricerca stipulate tra ASSAM e UNIVPM**. L'indagine sarà svolta mediante somministrazione di un questionario, anche in modalità telematica, ad un campione rappresentativo di cittadini (studenti universitari e adulti) della Regione Marche. I dati ottenuti verranno presentati a seminari e ad incontri con la popolazione.

- L'attività di divulgazione verrà condotta anche mediante **l'attività editoriale sul blog "Biodiversità agraria delle Marche"** "<https://biodiversitadellemarche.wordpress.com/>" curato dalle responsabili del progetto. Sul blog verranno riversati i contenuti e il materiale divulgativo e verranno promosse le attività organizzate nell'ambito del progetto.

B- ATTIVITA' SPERIMENTALE-VALORIZZAZIONE NUTRIZIONALE DEI PRODOTTI ISCRITTI NEL REPERTORIO REGIONALE DELLA BIODIVERSITA' AGRARIA DELLE MARCHE

La valorizzazione nutrizionale ha attualmente riguardato numerose varietà di frutta, orticole, cereali e legumi iscritti nel Repertorio della Biodiversità. Tuttavia, il Repertorio è continuamente aggiornato e nuove varietà sono state iscritte delle quali fino ad ora non si hanno informazioni riguardanti le caratteristiche composizioni e le proprietà nutrizionali. Il

progetto si propone, in continuità con l'attività condotta negli anni precedenti, di valutare la relazione tra composizione chimica e proprietà nutrizionali dei prodotti.

- Il progetto propone lo studio delle proprietà nutrizionali delle **castagne e marroni inclusi nel Repertorio della Biodiversità delle Marche** come *Castagna Pallante, Castagna N'Zita, Marrone Classico, Marrone Rugoso, Marrone Gentile, Castagna di Valdicastro (AN), Marroncino dell'Ascensione (AP), Marrone di Piagge, Marrone di Pievebovigliana (MC)*. Lo studio, se disponibili, sarà esteso a derivati (farina di castagne). L'interesse nei confronti di tale studio è supportato da studi precedenti che hanno dimostrato che le castagne e loro derivati mostrano interessanti proprietà nutrizionali [1-7].
- Lo studio prevede, inoltre, l'analisi delle caratteristiche nutrizionali **di due tipologie di legumi recentemente iscritti al Repertorio della Biodiversità Agraria delle Marche** (es. *fagiolo biscottino, lupino bianco accessione Recanati, pisello di Montesanto, pisello delle Fratte*).

Lo studio delle caratteristiche nutrizionali sarà condotto mediante l'analisi del contenuto di macronutrienti, fibre e composti bioattivi. L'analisi composizionale verrà affiancata alla valutazione *in vitro* dell'attività antiossidante e di altri ruoli bioattivi seguendo protocolli sperimentali precedentemente utilizzati dal gruppo di ricerca proponente [8-19].

In dettaglio vengono elencate le analisi previste:

- Preparazione dei campioni e degli estratti
- Valutazione composizionale (carboidrati, proteine, zuccheri, fibre, vitamine.....)
- Analisi dei livelli di polifenoli totali, flavonoidi, antocianine, tannini negli estratti
- Studio *in vitro* delle proprietà bioattive degli estratti in sistemi cell-free (ORAC, DPPH, FRAP) e in modelli cellulari di rilevanza fisio-patologica (Caco-2, Hude).

Il Responsabile Scientifico

Prof.ssa Tiziana Bacchetti



BIBLIOGRAFIA

1. Xu Z et al. Comparative Study on Phytochemical Profiles and Antioxidant Capacities of Chestnuts Produced in Different Geographic Area in China. *Antioxidants (Basel)* . 2020 Feb 25;9(3):190. doi: 10.3390/antiox9030190.
2. Chang X, Liu F, Lin Z, Qiu J, Peng C, Lu Y, Guo X. Phytochemical Profiles and Cellular Antioxidant Activities in Chestnut (*Castanea mollissima* BL.) Kernels of Five Different Cultivars. *Molecules*. 2020 Jan 1;25(1):178. doi: 10.3390/molecules25010178.
3. De Vasconcelos, M.C.B.M.; Bennett, R.N.; Rosa, E.A.; Ferreira-Cardoso, J.V. Composition of European chestnut (*Castanea sativa* Mill.) and association with health effects: Fresh and processed products. *J. Sci. Food Agric*. 2010, 90, 1578–1589.
4. Suárez, M.H.; Galdón, B.R.; Mesa, D.R.; Romero, C.D.; Rodríguez, E.R. Sugars, organic acids and total phenols in varieties of chestnut fruits from Tenerife (Spain). *Food Nutr. Sci*. 2012, 3, 705–715.
5. Otles, S.; Selek, I. Phenolic compounds and antioxidant activities of chestnut (*Castanea sativa* Mill) fruits. *Qual. Assur. Saf. Crop*. 2012, 4, 199–205.
6. Neri, L.; Dimitri, G.; Sacchetti, G. Chemical composition and antioxidant activity of cured chestnuts from three sweet chestnut (*Castanea sativa* Mill.) ecotypes from Italy. *J. Food Compos. Anal*. 2010, 23, 23–29.
7. Rinaldi M, Paciulli M, Dall'Asta C, Cirilini M, Chiavaro E. Short-term storage evaluation of quality and antioxidant capacity in chestnut-wheat bread. *J. Sci Food Agric*. 2015 Jan;95(1):59-65.
8. Bacchetti T, Morresi C, Bellachioma L, Ferretti G. Antioxidant and Pro-Oxidant Properties of *Carthamus Tinctorius*, Hydroxy Safflor Yellow A, and Safflor Yellow A. *Antioxidants (Basel)*. 2020 Jan 29;9(2):119.
9. Turco I, Bacchetti T, Morresi C, Padalino L, Ferretti G. Polyphenols and the glycaemic index of legume pasta. *Food Funct*. 2019 Aug 30. doi: 10.1039/c9fo00696f. (§Both authors contributed equally to this work)
10. Bacchetti T, Turco I, Urbano A, Morresi C, Ferretti G. Relationship of fruit and vegetable intake to dietary antioxidant capacity and markers of oxidative stress: A sex-related study. *Nutrition*. 2019 May;61:164-172. doi: 10.1016/j.nut.2018.10.034
11. Bacchetti T, Tullii D, Masciangelo S, Gesuita R, Skrami E, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G. Effect of a barley-vegetable soup on plasma carotenoids and biomarkers of cardiovascular disease. *J Clin Biochem Nutr*. 2015 Jul;57(1):66-73
12. Morresi C, Cianfruglia L, Armeni T, Mancini F, Tenore G.C, D'Urso E., Micheletti A., Ferretti G, Bacchetti T. Polyphenolic compounds and nutraceutical properties of old and new apple cultivars *J Food Biochem*. 2018;42:e12641.
13. Turco I§, Bacchetti T§, Bender C, Oboh G, Zimmermann B, Ferretti G Polyphenol content and glycemic load of pasta enriched with Faba bean flour. *Functional Foods In Health And Disease* 2016; 6,291-305. (§Both authors contributed equally to this work)
14. Bacchetti T*, Tullii D, Masciangelo S, Gesuita R, Skrami E, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G Effect of black and red cabbage on plasma carotenoid levels, lipid profile and oxidized low density lipoprotein. *Journal of Functional Foods*. 2014, 8 :129 -138.
15. Damiani E, Bacchetti T, Padella L, Tiano L, Carloni P Antioxidant Activity of Different White Teas: Comparison of Hot and Cold Tea Infusions. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2014, 33:59-66.
16. Ferretti G, Neri D, Bacchetti T Effect of Italian Sour Cherry (*Prunus cerasus* L.) on the Formation of Advanced Glycation End Products and Lipid Peroxidation . *Food and Nutrition Sciences*, 2014, 5, 1568-157
17. Carloni P, Tiano L, Padella L, Bacchetti T, Customu C, Kay A, Damiani E Antioxidant activity of white, green and black tea obtained from the same tea cultivar. *Food Research International*. 2013: 900- 908
18. Bacchetti T., Masciangelo S., Micheletti A., Ferretti G. Carotenoids, Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Five Local Italian Corn (*Zea Mays* L.) Kernels .. *Journal of Nutrition & Food Sciences* 2013: 1-4.

19. Venditti E, Bacchetti T, Tiano L, Carloni P, Greci L, Damiani E. Hot vs Cold water steeping of different teas; does it affect antioxidant activity? *Food Chemistry*. 2010;119(4):1597-1604.



**PROPOSTA DI DISTRIBUZIONE FINANZIARIA - PROGETTO
"ALIMENTAZIONE E SALUTE. VALORIZZAZIONE NUTRIZIONALE DI
PRODOTTI DELLA BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLE MARCHE E LORO
DERIVATI" — Anno 2021**

Ai fini dell'espletamento delle attività previste nel progetto proposto ai fini della stipula della convenzione di ricerca si prevedono spese relative all'attività di laboratorio e alle attività di divulgazione per un totale di € 5000,00.

Di seguito si riporta la distribuzione finanziaria prevista.

MATERIALE PER ATTIVITÀ DI LABORATORIO	
Materiale monouso	
- Provette, puntali, pipette monouso, cuvette piaste, eppendorf, consumabili per colture cellulari, piccola strumentazione	€500,00
Reagenti	
-Buffer, Folin & Ciocalteu's phenol reagent; standard; terreni per cellule in coltura	€500,00
TOTALE	€1.000,00
ANALISI PRESSO LABORATORI ESTERNI	
	€800,00
TOTALE	€800,00



SPESE PER ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE	
-Stampa materiale informativo e/o posters e locandine	€ 600,00
-Partecipazione a convegni di rilevanza nazionale e/o internazionale	€ 100,00
TOTALE	€700,00

SPESE PERSONALE	
- Organizzazione e partecipazione ad eventi e convegni inerenti il progetto - Attività di laboratorio - Analisi ed elaborazione dati raccolti - Attività editoriale sul blog	Totale 60h (41,53€/h)
TOTALE	€2500,00

Il Responsabile Scientifico

Tiziana Bacchetti



Competenze della Prof.ssa TIZIANA BACCHETTI- responsabile della ricerca «Alimentazione e salute: Valorizzazione nutrizionale di prodotti della biodiversità agraria delle Marche e loro derivati » proposta per la stipula della convenzione -ASSAM 2021

—

TIZIANA BACCHETTI è Professore Associato presso il Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) dell'Università Politecnica delle Marche (UNIVPM). La Prof.ssa Tiziana Bacchetti ha competenze specifiche sui temi affrontati nel progetto di ricerca. È docente del corso di *Biochimica della Nutrizione* nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in *Biologia Molecolare e Applicata* (curriculum Scienze della Nutrizione) Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DiSVA) dell'Università Politecnica delle Marche. È docente del corso *Chimica Biologica*, nell'ambito del corso di laurea triennale di Scienze Biologiche Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente (DISVA) dell'Università Politecnica delle Marche.

L'attività di ricerca svolta dalla Prof.ssa Tiziana Bacchetti è incentrata su tematiche inerenti la relazione tra alimentazione, nutrizione e salute e meccanismi molecolari alla base delle più comuni patologie cronico-degenerative. Dal 2015 è responsabile del "Laboratorio di biochimica della nutrizione e dello stress ossidativo" e attualmente coordina un gruppo di ricerca costituito da 2 dottorandi e 1 assegnista di ricerca. I risultati ottenuti si sono concretizzati in numerose pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali. L'attività scientifica dal 2001 ad oggi si è concretizzata in più di 90 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali peer-reviewed e numerose pubblicazioni su riviste italiane, capitoli di libri/saggi, opuscoli scientifico-didattici. La maggior parte dei lavori sono pubblicati in riviste ad alto impatto tra cui *Semin Cancer Biol* (I.F: 9.141) e *Prog Lipid Res* (I.F: 10.583) e *Free Radic Biol Med* (I.F:5.606).



Si riportano gli **INDICI BIBLIOMETRICI** aggiornati al 2021:

SCOPUS: Numero pubblicazioni n=87 ; Citazioni: 2759; H index :28

GOOGLE SCHOLAR: Numero pubblicazioni n=110 - Citazioni: **4595**- H index :36 - i10-index:66

In particolare, l'attività di ricerca nell'ambito della nutrizione ha permesso di acquisire competenze specifiche su tematiche inerenti alla relazione tra alimentazione, nutrizione e salute. Ha maturato conoscenze teoriche e pratiche nel campo dell'alimentazione e nutrizione, composizione e proprietà composizionali e "funzionali " degli alimenti, metodi di analisi dei principali componenti alimentari, valutazione della qualità igienica e nutrizionale degli alimenti, identificazione delle malattie trasmesse con gli alimenti e conoscenza della legislazione relativa. Inoltre, ha acquisito conoscenze teorico/pratiche relative alla valutazione dello stato di nutrizione e dei fabbisogni di energia e nutrienti per il singolo individuo sano e per la popolazione nelle varie fasce di età.

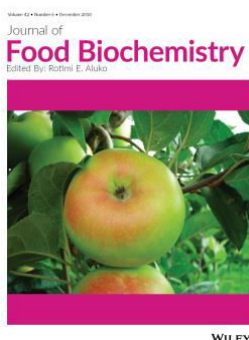
Un tema di rilievo è lo studio delle proprietà nutrizionali di alimenti funzionali presenti già sul mercato e/o di nuova concezione. Tra gli indici di qualità nutrizionale ha rivolto attenzione all'indice glicemico e al potenziale antiossidante. La ricerca su questi temi ha dato l'opportunità di instaurare rapporti di collaborazione con istituzioni pubbliche e private e l'attività di ricerca si è concretizzata in numerose pubblicazioni.

Per quanto riguarda la valutazione del potenziale antiossidante degli alimenti, l'attività di ricerca ha incluso la messa a punto di metodiche mirate alla valutazione delle capacità antiossidanti totali di estratti e del contenuto di fitonutrienti (polifenoli, flavonoidi e carotenoidi) che sono state utilizzate nella valorizzazione nutrizionale di diversi prodotti alimentari. Tale linea di ricerca è stata condotta sia su modelli sperimentali *in vitro* che *in vivo*.



Questa linea di ricerca ha permesso di stabilire rapporti di collaborazione scientifica con diverse aziende alimentari per fornire consulenza nutrizionale per etichettatura alimentare e nutrizionale e supporto scientifico per formulazione di diversi prodotti alimentari con caratteristiche nutrizionali peculiari (es. basso indice glicemico, elevato contenuto di fibra, livelli controllati e bilanciati di lipidi, carboidrati, proteine, elevati livelli di antiossidanti....). Le competenze acquisite su aspetti biochimico-nutrizionali hanno contribuito ad attivare collaborazioni scientifiche con Istituzioni pubbliche (Regione Marche, Provincia di Ancona) per lo svolgimento di progetti di valorizzazione nutrizionale di alimenti e per lo svolgimento di progetti di educazione ed informazione alimentare.

In tale contesto dal 2009 è attiva una collaborazione scientifica con l'ASSAM (Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche). La collaborazione scientifica sviluppata in questi anni ha avuto l'obiettivo di caratterizzare dal punto di vista biochimico-nutrizionale i prodotti vegetali (e i loro derivati) iscritti nel Repertorio della Biodiversità Agraria delle Marche. I dati acquisiti sono stati oggetto di **pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali e sono stati presentati a numerosi convegni scientifici sia nazionali che internazionali.** Si allega l'elenco delle pubblicazioni inerenti all'attività svolta nell'ambito della collaborazione scientifica con ASSAM.



Si sottolinea che il lavoro pubblicato sulla rivista *Journal of Food Biochemistry*, riguardante risultati ottenuti sulla valorizzazione nutrizionale di varietà di mele appartenenti al Repertorio della Biodiversità Marchigiana, ha meritato la copertina del volume con l'immagine della Mela Rosa Gentile.

La collaborazione instaurata con ASSAM ha affiancato all'attività di ricerca, **l'attività di divulgazione** dei dati ottenuti. L'attività di divulgazione ha previsto la preparazione e la stampa di opuscoli che racchiudono i risultati ottenuti negli ultimi anni nell'ambito del progetto pluriennale di valorizzazione dei prodotti della Biodiversità Agraria "Biodiversità



Agraria delle Marche: aspetti nutrizionali” di Ferretti G, Bacchetti T e Micheletti A.
“Biodiversità Agraria delle Marche: aspetti nutrizionali di legumi, cereali e ortive” di Ferretti G, Bacchetti T e Micheletti A”



I dati ottenuti nell’ambito del progetto sono stati presentati in **numerosi convegni scientifici nazionali ed internazionali**, nonché a seminari e incontri divulgativi organizzati dall’ASSAM nell’ambito di eventi pubblici e/o manifestazioni.



Si sottolinea che nell’ambito della collaborazione scientifica con ASSAM la Sottoscritta è stata attivamente coinvolta nell’organizzazione di due giornate di informazione (27 e 28 Novembre, 2017) dal titolo “Biodiversità in cucina” presso

l’aula Azzurra del Dipartimento di Scienze della Vita e dell’Ambiente (DiSVA) dell’Università Politecnica delle Marche. In tale ambito sono stati **organizzati seminari destinati agli studenti degli Istituti Professionali Servizi per l’Enogastronomia e l’Ospitalità Alberghiera**



delle Marche che hanno aderito al concorso " *LA BIODIVERSITÀ IN CUCINA – IMPASTIAMO CON LE FARINE ... DIVERSE*" che ha previsto la rielaborazione di una ricetta tradizionale grazie all'utilizzo di farine ottenute da cereali e legumi iscritti al Repertorio regionale, in chiave innovativa calata nei nuovi stili di consumo. I seminari hanno avuto l'obiettivo di diffondere nei ragazzi la conoscenza dei prodotti della biodiversità agraria marchigiana, pertanto sono approfonditi gli aspetti nutrizionali/salutistici, storico-culturali e il loro legame col territorio. In tale contesto è stato preparato il materiale per una pubblicazione per gli studenti che hanno partecipato agli incontri che racchiude i contenuti dei seminari. Ha aderito attivamente anche ai successivi concorsi organizzati dall'ASSAM e destinati agli studenti degli Istituti Professionali Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera delle Marche. Ha partecipato in qualità di relatore al convegno organizzato dall'ASSAM nell'ambito del Concorso «*LA BIODIVERSITA' IN CUCINASIAMO ARRIVATI AL DOLCE*». L'evento si è svolto il 28 Novembre 2019 presso l'Aula magna - D3A - Facoltà di Agraria – UNIVPM. Per l'occasione è stato preparato un poster didattico sulle proprietà nutrizionali della frutta del Repertorio della Biodiversità, che è stato distribuito agli studenti che hanno partecipato al concorso.

The poster is a colorful educational tool. At the top, it features logos for ASSAM, Regione Marche, and Università Politecnica delle Marche. The main title is 'CONCORSO La Biodiversità in cucina siamo arrivati... al DOLCE ANNO BIODIVERSITÀ 2019/20'. Below the title, there are several sections:

- LA FRUTTA DEL REPERTORIO BIODIVERSITÀ:** A central illustration of a chef and various fruits.
- La Regione Marche, nell'ambito delle politiche di sviluppo sostenibile e di protezione dell'ambiente, ha promosso la produzione di qualità, ha approvato la Legge Regionale 2 giugno 2014 n. 22.**
- Tutte le risorse genetiche animali e vegetali del territorio marchigiano...**
- Il Acciaio della biodiversità di programmi in materia di tutela della Biodiversità agricola e Repertorio Regionale della Biodiversità delle Marche...**
- La Biodiversità agricola delle Marche...**
- La linea guida per una corretta alimentazione suggerisce un apporto di 2-3 porzioni di frutta al giorno.**

 The bottom section is titled 'LA FRUTTA: QUALITÀ NUTRIZIONALE' and contains detailed text about the nutritional benefits of fruit, including sections on 'Carboidrati', 'Fibre Vegetali', 'Vitamine', 'Sali minerali', and 'Antiossidanti'. It also includes a small table of fruit types and their nutritional profiles.

This poster is a dark purple graphic with white and yellow text. At the top, it features logos for ASSAM, Regione Marche, Università Politecnica delle Marche, and biodiversità agraria MARCHE. The main text reads:

- Concorso «LA BIODIVERSITA' IN CUCINASIAMO ARRIVATI AL DOLCE»**
- 28 Novembre 2019**
- Biodiversità agraria delle Marche.**
- Progetto di valorizzazione nutrizionale dei prodotti del Repertorio Regionale.**
- Gianna Ferretti, Tiziana Bacchetti**
- UNIVPM**

 The background of the poster features a faint image of a person's face.





In collaborazione con ASSAM, la Sottoscritta è stata attivamente coinvolta nell'organizzazione di eventi e convegni nell'ambito della **“Giornata nazionale della Biodiversità di interesse agro-alimentare”**.

In particolare, il 20 Maggio 2019, in collaborazione con altri docenti dell'UNIVPM e ASSAM, ha organizzato, presso i locali dell'Università Politecnica delle Marche, un Convegno dal titolo **“Valorizzazione della Biodiversità Agraria delle Marche: aspetti nutrizionali e salutistici”** destinato a studenti, operatori e alla popolazione.



In tale contesto, ha partecipato all'agorà digitale organizzata il 20 Maggio 2020 dall'ASSAM nella ricorrenza della Giornata Nazionale delle Biodiversità di interesse agricolo ed alimentare. In tale occasione i ragazzi degli istituti alberghieri delle Marche che hanno partecipato al concorso **“La #biodiversità in cucina: siamo arrivati... al dolce”** sono stati coinvolti in un divertente “quiz” su tematiche relative a diversi aspetti della Biodiversità Agraria delle Marche.





Il 9 Dicembre 2020, ha partecipato all' agorà digitale *"Biodiversità: lifestyle Made in Marche- Siamo arrivati al dolce ...di Natale"* organizzata da ASSAM in collaborazione con Tipicità con la relazione *"La frutta in pasticceria: applicazioni ed aspetti nutrizionali"*. Nella relazione sono stati presentati alcuni dei dati ottenuti nell'ambito progetto.



L'attività di divulgazione della Biodiversità nelle scuole è stata portata avanti anche grazie all'organizzazione di attività ludico-didattiche nelle scuole primarie e secondarie. Nell'ambito della giornata *'Giornata nazionale della Biodiversità'* (18-19 Maggio 2019) sono stati organizzati incontri da titolo *"Biodiversità e salute a tavola: alla scoperta delle mele"* presso l'Università Politecnica delle Marche, rivolti alle scuole primarie.

L'attività di divulgazione delle conoscenze acquisite nell'ambito del progetto è stata condotta anche grazie all'attività editoriale sul blog *"Biodiversità agraria delle Marche"* ["https://biodiversitadellemarche.wordpress.com/](https://biodiversitadellemarche.wordpress.com/). e alla stesura di opuscoli scientifici/divulgativi rivolti alla cittadinanza.



Publicazioni su riviste di rilevanza internazionale inerenti all'attività prevista nella convenzione

- Cianfruglia L, Morresi C, **Bacchetti T**, Armeni T, Ferretti G. Protection of Polyphenols against Glyco-Oxidative Stress: Involvement of Glyoxalase Pathway. *Antioxidants* (Basel). 2020 Oct 16;9(10):1006.(Corresponding author)
- **Bacchetti T**, Morresi C, Bellachioma L, Ferretti G. Antioxidant and Pro-Oxidant Properties of Carthamus Tinctorius, Hydroxy Safflor Yellow A, and Safflor Yellow A. *Antioxidants* (Basel). 2020 Jan 29;9(2):119.
- **Bacchetti T** et al. Alternative Ingredients for Feed and Food. The First Outstanding 50 Years of “Università Politecnica delle Marche” 2020
- Turco I, **Bacchetti T**, Morresi C, Padalino L, Ferretti G. Polyphenols and the glycaemic index of legume pasta. *Food Funct.* 2019 Aug 30. doi: 10.1039/c9fo00696f. (§Both authors contributed equally to this work)
- **Bacchetti T**, Turco I, Urbano A, Morresi C, Ferretti G. Relationship of fruit and vegetable intake to dietary antioxidant capacity and markers of oxidative stress: A sex-related study. *Nutrition.* 2019 May;61:164-172. doi: 10.1016/j.nut.2018.10.034
- Morresi C, Cianfruglia L, Sartini D, Cecati M, Fumarola S, Emanuelli M, Armeni T, Ferretti G, **Bacchetti T**. Effect of High Glucose-Induced Oxidative Stress on Paraoxonase 2 Expression and Activity in Caco-2 Cells. *Cells.* 2019 Dec 11;8(12):1616.
- **Bacchetti T**, Tullii D, Masciangelo S, Gesuita R, Skrami E, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G. Effect of a barley-vegetable soup on plasma carotenoids and biomarkers of cardiovascular disease. *J Clin Biochem Nutr.* 2015 Jul;57(1):66-73
- Morresi C, Cianfruglia L, Armeni T, Mancini F, Tenore G.C, D'Urso E., **Micheletti A.**, Ferretti G, **Bacchetti T**. Polyphenolic compounds and nutraceutical properties of old and new apple cultivars *J Food Biochem.* 2018;42:e12641.
- **Bacchetti T**, Morresi C, Sartini D, Fumarola S, Emanuelli M, Ferretti G. Glycooxidative Stress and Paraoxonase-2 in Intestinal Cells: Effect of Apple Polyphenols. *Lifestyle Genomics* DOI: 10.1159/000490753



- Turco I§, **Bacchetti T§**, Bender C, Oboh G, Zimmermann B, Ferretti G Polyphenol content and glycemic load of pasta enriched with Faba bean flour. *Functional Foods In Health And Disease* 2016; 6,291-305. (§Both authors contributed equally to this work)
- Turco I, Gianna F, **Bacchetti T** Review of the health benefits of Faba bean (*Vicia faba* L.) polyphenols. *Journal Of Food And Nutrition Research*, 2016; 55:283-293
- **Bacchetti T**, Tullii D, Masciangelo S, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G Correlation between plasma levels of carotenoid and oxidized low density lipoproteins: A short human intervention study.. *Integr Food Nutr Metab*, 2016, 3(2): 283-288.
- **Bacchetti T**, Tullii D, Masciangelo S, Gesuita R, Skrami E, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G. Effect of a barley-vegetable soup on plasma carotenoids and biomarkers of cardiovascular disease. *J Clin Biochem Nutr*. 2015 Jul;57(1):66-73. doi: 10.3164/jcfn.15-11
- **Bacchetti T**, Saturni L, Turco I, Ferretti G The postprandial glucose response to some varieties of commercially available gluten-free pasta: a comparison between healthy and celiac subjects.. *Food Funct*. 2014 Nov;5(11):3014-7
- **Bacchetti T***, Tullii D, Masciangelo S, Gesuita R, Skrami E, Brugè F, Silvestri S, Orlando P, Tiano L, Ferretti G Effect of black and red cabbage on plasma carotenoid levels, lipid profile and oxidized low density lipoprotein. *Journal of Functional Foods*. 2014, 8 :129 -138.
- Damiani E, **Bacchetti T**, Padella L, Tiano L, Carloni P Antioxidant Activity of Different White Teas: Comparison of Hot and Cold Tea Infusions. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2014, 33:59-66.
- Ferretti G, Turco I, **Bacchetti T** Apple as a source of dietary phytonutrients: bioavailability and evidence of protective effects against human cardiovascular disease . *Food and Nutrition Sciences*, 2014, 5, 1234-1246
- Ferretti G, Neri D, **Bacchetti T** Effect of Italian Sour Cherry (*Prunus cerasus* L.) on the Formation of Advanced Glycation End Products and Lipid Peroxidation . *Food and Nutrition Sciences*, 2014, 5, 1568-1576



- Carloni P, Tiano L, Padella L, **Bacchetti T**, Customu C, Kay A, Damiani E Antioxidant activity of white, green and black tea obtained from the same tea cultivar. *Food Research International*. 2013: 900- 908
- **Bacchetti T.**, Masciangelo S., **Micheletti A.**, Ferretti G. Carotenoids, Phenolic Compounds and Antioxidant Capacity of Five Local Italian Corn (*Zea Mays L.*) Kernels .. *Journal of Nutrition & Food Sciences* 2013: 1-4.
- Brugè F, **Bacchetti T**, Principi F, Scarpa ES, Littarru GP, Tiano L. Olive oil supplemented with Coenzyme Q(10): effect on plasma and lipoprotein oxidative status. *Biofactors*. 2012 May-Jun;38(3):249-56.
- Ferretti G, **Bacchetti T** Effect of dietary lipids on paraoxonase-1 activity and gene expression. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2012 Feb;22(2):88-94.
- Ferretti G, **Bacchetti T**, Masciangelo S, Saturni L Celiac disease, inflammation and oxidative damage: a nutrigenetic approach.. *Nutrients*. 2012 Apr;4(4):243-57.
- Brugè F, **Bacchetti T**, Principi F, Littarru GP, Tiano L.. Olive oil supplemented with menaquinone-7 significantly affects osteocalcin carboxylation *Br J Nutr*. 2011 Oct;106(7):1058-62.
- **Bacchetti T.**, Masciangelo S, Bicchiega V, Bertoli E, Ferretti G Phytosterols, phytostanols and their esters: from natural to functional foods. *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*. 2011; 4:165-172.
- Venditti E, **Bacchetti T**, Tiano L, Carloni P, Greci L, Damiani E. Hot vs Cold water steeping of different teas; does it affect antioxidant activity? *Food Chemistry*. 2010;119(4):1597-1604.
- Ferretti G, **Bacchetti T**, Belleggia A, Neri D. Cherry antioxidants: from farm to table. *Molecules*. 2010 Oct 12;15(10):6993-7005.
- Saturni L, Ferretti G, **Bacchetti T**. The gluten-free diet: safety and nutritional quality. *Nutrients*. 2010 Jan;2(1):16-34.
- Ferretti G, **Bacchetti T**, Masciangelo S, Bicchiega V. Effect of phytosterols on copper lipid peroxidation of human low-density lipoproteins. *Nutrition*. 2010 Mar;26(3):296-304.



- Ferretti G, **Bacchetti T**, Masciangelo S, Pallotta G. Lipid peroxidation in hemodialysis patients: effect of vitamin C supplementation. Clin Biochem. 2008 Apr;41(6):381-6.

Elenco pubblicazioni in lingua italiana inerenti all'attività prevista nella convenzione

- Una mela al giorno toglie il medico di turno” Rivista italiana di Nutrizione e Metabolismo. Dicembre 2017 Vo. 1 (4) : 30.
- Glycemic index and Glycemic load: from bench to bedside. Ferretti G, Bacchetti T Rivista Italiana di Nutrizione e Metabolismo 2018, 2(1):16
- Alimentazione e Arte Bertoli E. Bacchetti T Ferretti G. Rivista Italiana di Nutrizione e Metabolismo 2018
- La biodiversità agraria nelle Marche: aspetti nutrizionali e salutistici di varietà di mele del Repertorio Regionale Bacchetti T., Micheletti A., Ferretti G. E-Book X CONVEGNO NAZIONALE SULLA BIODIVERSITA' 3-5 settembre 2014 pagine 440-447 ISBN 978-88-97081-76-0
- Valutazione della qualità nutrizionale dei frutti di mele del germoplasma marchigiano Ferretti G, Marchionni C, Bacchetti T.. Quaderni 5b. Mela rosa e mele antiche. Valorizzazione di ecotipi per un'agricoltura sostenibile. ASSAM. (2002)

Capitoli di libri-saggi inerenti all'attività prevista nella convenzione

- **Antiossidanti nell'alimentazione moderna.** Ferretti G, Bacchetti T, Bertoli E Terza edizione del volume "Dietetica e nutrizione", a cura di Giuseppe Fatati e Maria Luisa Amerio. Il Pensiero Scientifico Editore (2018).
- **Grassi e antiossidanti.** Ferretti G, Bacchetti T, Bertoli E Seconda edizione del volume "Dietetica e nutrizione", a cura di Giuseppe Fatati e Maria Luisa Amerio. Il Pensiero Scientifico Editore (2012).
- **Diagnostica delle dislipidemie: una revisione critica.** Boemi M, Gatti C, Ferretti G, Bacchetti T, Bertoli E. in Terapia Nutrizionale delle Dislipidemie a cura di Antonio Caretto. Edizioni Elios. Srl (2009)
- **I lipidi: struttura e funzione.** Bertoli E, Ferretti G, Saturni L, Bacchetti T. In: Un viaggio nel colesterolo a cura di Nicolai A. 2007
- **Lipoproteine e stress ossidativo.** Ferretti G, Bacchetti T, Masciangelo S, Saturni L. IN: Un viaggio nel colesterolo. a cura di Nicolai A. 2007



Opuscoli scientifico-didattici inerenti all'attività prevista nella convenzione

1. BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLE MARCHE: ASPETTI NUTRIZIONALI” di Ferretti G, Bacchetti T e Micheletti, 2017 (ISBN: 978-88-8249-004-1)
2. “VALORIZZAZIONE NUTRIZIONALE DI ORTIVE, LEGUMI E CEREALI del Repertorio della Biodiversità Agraria delle Marche” di Ferretti G, Bacchetti T e Micheletti A 2012 (ISBN: 978-88-8249-066-9)
3. “DIMMI COME MANGI E TI DIRÒ COME CRESCI”. Opuscolo in cui sono contenuti i dati acquisiti in una indagine sulle abitudini e sui consumi alimentari dei bambini marchigiani. La pubblicazione è stata realizzata nell'ambito del progetto di eccellenza "Consumi alimentari come fonte d'identità culturale per le nuove generazioni: promozione delle caratteristiche nutritive dei prodotti di qualità marchigiani"-Legge regionale N° 37 del 1999, azione F.
4. LA BIODIVERSITÀ IN CUCINA – IMPASTIAMO CON LE FARINE ... DIVERSE” Opuscolo destinato agli studenti degli Istituti Professionali Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera delle Marche che hanno aderito al concorso " .
5. Nel 2005 mi è stato affidato incarico professionale dalla Provincia di Ancona, per elaborazione e alla stesura di moduli formativi da somministrare in modalità FAD (formazione e distanza) ed effettuare attività di docenza a distanza sulle tematiche della corretta alimentazione, delle allergie e delle intolleranze alimentare nell'ambito del Progetto europeo “C.A.R.E. Città accessibili delle Regioni Europee”. Il corso on line è rivolto agli operatori degli alberghi compresi i servizi di ristorazione, agli studenti degli istituti tecnici e professionali ad indirizzo turistico ed alberghiero e alle associazioni di categoria degli albergatori e ristoratori.



Attività editoriale on-line inerenti all'attività prevista nella convenzione

Da numerosi anni cura il blog scientifico/didattico “Nutrimenti” <https://nutrimenti1.wordpress.com>, blog rivolto in particolare agli studenti del Corso di Biochimica della Nutrizione nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale di Biologia Molecolare e Applicata (curriculum Nutrizione).

Inoltre svolge attività editoriale nel blog “Biodiversità agraria delle Marche” <https://biodiversitadellemarche.wordpress.com> dell' Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche (ASSAM).

Partecipazione come relatore a convegni di carattere scientifico in Italia o all'estero inerenti all'attività prevista nella convenzione

- Agorà digitale-Tipicità “Biodiversità: lifestyle Made in Marche-Siamo arrivati al dolce ...di Natale” con la presentazione “La frutta in pasticceria: applicazioni ed aspetti nutrizionali” 9 Dicembre 2020.
- Convegno organizzato dall'ASSAM nell'ambito del Concorso «LA BIODIVERSITA' IN CUCINASIAMO ARRIVATI AL DOLCE» con la presentazione “Proprietà nutrizionali della frutta del Repertorio della Biodiversità delle Marche” 28 Novembre 2019 presso l'Aula magna - D3A - Facoltà di Agraria – UNIVPM.
- Convegno “VALORIZZAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ AGRARIA DELLE MARCHE: ASPETTI NUTRIZIONALI E SALUTISTICI”. 20 Maggio 2019 Aula Azzurra - Polo di Monte Dago-Università Politecnica delle Marche.
- Italian-Polish-Japanese Mediterranean Diet Summer on Mediterranean Diet. con la presentazione: YELLOW SPICES: Carthamus Tinctorius L. (Safflower), Crocus-Sativus (Saffron) and their phytochemical properties. -15 Settembre 2018, TERNI



- Italian-Polish-Japanese Mediterranean Diet Summer on Mediterranean Diet. con la presentazione "Dietary carotenoids: from farm to table" . -15 Settembre 2018, TERNI
- III Corso Residenziale Nu.Me. - Nutrition and Metabolism OBESITA' E DIABETE con la presentazione: "One apple a day keeps the doctor away" 12-13 Aprile 2018, Roma
- International Mediterranean Meeting Nu.Me. Nutrition and Metabolism "Obesità e Diabete", Roma 12 aprile 2018 con la relazione "The Glicemic index: from bench to bedside "
- Convegno "Beyond Food: prevenzione e salute nella nutrigenetica" Ancona il 23 Marzo 2018 con la relazione dal titolo "Nutrizione e Antiossidanti" : il giusto equilibrio nel mantenimento dello stato redox"
- Italian-Polish-Japanese Mediterranean Diet Summer School on Mediterranean Diet con la presentazione "An apple a day take the doctor away". 11-16 Settembre 2017 Danzica (Polonia)
- "Le Marche: Agricoltura E Alimentazione" Osimo (AN) 10 Novembre 2017 con la relazione "Biodiversità agraria delle Marche: aspetti nutrizionali".
- FESTIVAL DELLA BIODIVERSITA' AGRARIA con la relazione "Valorizzazione nutrizionale dei prodotti del Repertorio della Biodiversità Agraria delle Marche" presso il Comune di Serrapetrona (MC) 21 maggio 2017
- "IL RECUPERO DELLE BIODIVERSITÀ NEL TERRITORIO MARCHIGIANO: LO SCALOGNO DI PERGOLA" il 1 Ottobre 2017 Pergola (PU).
- "Una Filiera Sostenibile per prodotti vegetali sostenibili" Bologna, 31 Marzo 2015 con la relazione "Caratteristiche nutrizionali dei vegetali surgelati"
- Pianeta Nutrizione-Alimenti Miti e Controversie, Parma 12 Maggio 2016 con la relazione "Qualità nutrizionale degli alimenti senza glutine"



- "Tradizionale e Innovativo: nell'Agroalimentare si può" organizzato dalla Facoltà di Agraria, Università Politecnica delle Marche 15 Aprile 2014, con la relazione "Alimenti funzionali e indice glicemico"
- Convegno "Nutrire la Salute" organizzato dalla Facoltà di Agraria dell'Università Politecnica delle Marche, Ancona Mole 8 novembre 2014 con la relazione "Qualità nutrizionale dei cereali e derivati: ruolo dell'indice glicemico"
- Convegno "Alimenti Funzionali e integratori alimentari per una migliore qualità della vita" 8 settembre 2011 a Modena in occasione di Sicura Convention con la relazione "Alimenti funzionali e integratori: aspetti nutrizionali ed effetti sulla salute"
- Convegno "Salute e Nutrizione , dalla genetica del gusto alla nutrigenomica" organizzato dalla Scuola di Specializzazione in Scienza dell'Alimentazione ,Università Politecnica delle Marche, Ancona 15 Settembre 2011 con la relazione "Acidi grassi e regolazione dell'espressione genica: aspetti fisiopatologici"

*Prof. ssa Tiziana Bacchetti
Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente
Via Ranieri – 60131 Ancona
Telefono : 071 2204968
E.mail : t.bacchetti@univpm.it*

Tiziana Bacchetti