

Partenariato Europeo per l'Innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura

Piano Strategico di Gruppo Operativo PS-GO 2014-2020 della Regione Toscana

Piano Strategico per l'utilizzo, trasformazione innovativa e valorizzazione della Castagna del Monte Amiata IGP nei settori alimentare, nutraceutico e del benessere.

Castagna Amiata Benessere CAST-AMI-BEN

Attività partner P4: PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Dott.ssa Chiara Vita - Dott.ssa Margherita Campo



GIOVANI SI



Regione Toscana



PIN

**POLO
UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PRATO**

SERVIZI DIDATTICI
E SCIENTIFICI
PER L'UNIVERSITÀ
DI FIRENZE

Tiberi Massimo
Raccolta di castagne, foglie e ricci per la produzione di farina di castagne ed estratti acquosi ricchi in tannini.

Silva Coop
Raccolta di castagne, foglie e ricci per la produzione di farina di castagne ed estratti acquosi ricchi in tannini.

Fazzi
Raccolta di castagne, foglie e ricci per la produzione di farina di castagne ed estratti acquosi ricchi in tannini.



PIN scrl
Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno

PIN scrl
Selezione e caratterizzazione della castagna

Gruppo Mauro Saviola
Ottimizzazione del processo di estrazione di tannini, ad uso food, fitoterapico ed enologico, da foglie, ricci e pellicola di castagna

PS-GO

PIN scrl
Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante e antiradicalica,

ISIS "Leopoldo II di Lorena"
Valutazione delle proprietà antimicrobiche di estratti naturali ottenuti da foglie, ricci e pellicole di castagna

Biofan
Realizzazione di prodotti da forno a base di farina di castagne stabilizzate con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna.

PIN scrl
Supporto per la predisposizione della documentazione relativa ai manuali di autocontrollo.

ISIS "Leopoldo II di Lorena"
Valutazione della carica batterica totale di un biscotto salato a base di farina di castagne e di uno snack funzionale con estratti naturali da castagno

PIN scrl
Progettazione di una bevanda e uno snack stabilizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna.



GIOVANI SI



Regione Toscana



PIN

POLO UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PIACENZA

DEPARTAMENTO
DE SCIENZE
PER L'AMBIENTE
E TERRITORIO

Work Package n. 5: **Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata**

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 8: **Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 10: **Progettazione di una bevanda e uno snack stabilizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 11: **Supporto per la predisposizione della documentazione relativa al manuale di autocontrollo.**

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



GIOVANI SÌ




Regione Toscana




PIN

POLO
UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PRATO

SERVIZI DIDATTICI
E SCIENTIFICI
PER L'UNIVERSITÀ
DI FIRENZE



Work Package n. 5: **Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata** → PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** → PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



Work Package n. 5: Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Prove di stoccaggio di castagne var. marroni e bastarda rossa in atmosfera modificata (N₂)

1) Marroni

1A: controllo. 10 frutti in aria ambiente.

1N1: replica 1. 10 frutti in atmosfera modificata.

1N2: replica 2. 10 frutti in atmosfera modificata.

2) Castagne var. Bastarda rossa

2A: controllo. 10 frutti in aria ambiente.

2N1: replica 1. 10 frutti in atmosfera modificata.

2N2: replica 2. 10 frutti in atmosfera modificata.



Work Package n. 5: Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata

➔ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Prove di stoccaggio di castagne var. marroni e bastarda rossa in atmosfera modificata (N₂)

1) Marroni

1A: controllo. 10 frutti in aria ambiente.

1N1: replica 1. 10 frutti in atmosfera modificata.

1N2: replica 2. 10 frutti in atmosfera modificata.

2) Castagne var. Bastarda rossa

2A: controllo. 10 frutti in aria ambiente.

2N1: replica 1. 10 frutti in atmosfera modificata.

2N2: replica 2. 10 frutti in atmosfera modificata.



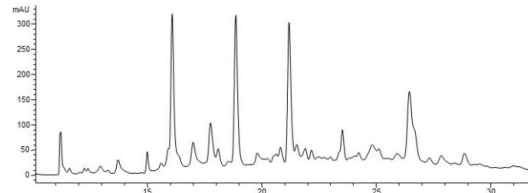
- Durata test: 14 giorni
- ∀ 24h: insufflato azoto gassoso (aria ambiente per i controlli) mantenendo costante la pressione all'interno della camera.
- I contenitori sono stati conservati chiusi, a temperatura ambiente e al riparo dalla luce per la durata del test.

Work Package n. 5: **Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata**

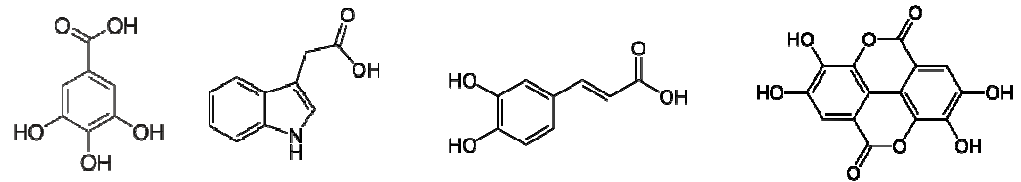
➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Sfarinato di castagne – Analisi quali-quantitativa HPLC/DAD/MS; valutazione dell'attività antiossidante totale correlata col contenuto in fenoli e polifenoli

Analisi quali-quantitativa HPLC/DAD/MS



mg/g	H ₂ O	EtOH/H ₂ O
acido gallico	0.006	0.021
acido indolacetico derivati	0.033	0.032
caffeoico derivati	0.006	0.004
acido ellagico	0.019	0.006

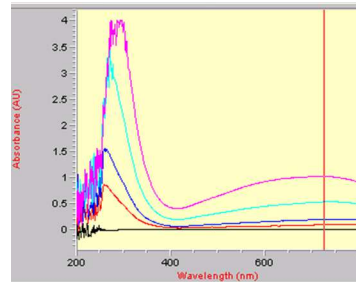


Work Package n. 5: **Selezione e caratterizzazione della castagna, alimento tipico del territorio dell'Amiata**

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Sfarinato di castagne – Analisi quali-quantitativa HPLC/DAD/MS; valutazione dell'attività antiossidante totale correlata col contenuto in fenoli e polifenoli

Attività antiossidante *in vitro*



Campioni	mgGAE*/g
H ₂ O	0.414
EtOH/H ₂ O	0.123

Saggio spettrofotometrico con reattivo di Folin-Ciocalteu

*GAE: Gallic Acid Equivalents

Work Package n.1: **Ottimizzazione del processo di estrazione di tannini, ad uso food, fitoterapico ed enologico, da foglie, ricci e pellicola di castagna** ➡ P1 GRUPPO MAURO SAVIOLA S.R.L.


Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Caratterizzazione chimica quali-quantitativa di estratti da foglia, riccio e corteccia di castagno (lab-scale)



Analisi quali-quantitativa HPLC/DAD/MS

Foglie	mg/g	Ricci	mg/g	Corteccia	mg/g
Monogalloyl glucose I	1.841	Monogalloyl glucose I	0.000	Monogalloyl glucose I	0.298
Gallic acid	1.902	Gallic acid	0.305	Gallic acid	1.850
Monogalloyl glucose II	0.366	Monogalloyl glucose II	0.021	Monogalloyl glucose II	0.000
Gallagic derivatives (cal. as gallic acid)	1.205	Gallagic derivatives (cal. as gallic acid)	0.000	Gallagic derivatives (cal. as gallic acid)	0.215
Ellagic acid simple esters cal. as ellagic acid	0.000	Ellagic acid simple esters cal. as ellagic acid	0.000	Ellagic acid simple esters cal. as ellagic acid	0.265
Ellagic acid esters (pedunculagin structure) cal. as ellagic acid	0.850	Ellagic acid esters (pedunculagin structure) cal. as ellagic acid	0.000	Ellagic acid esters (pedunculagin structure) cal. as ellagic acid	0.031
Ellagic acid	0.998	Ellagic acid	0.158	Ellagic acid	0.151
Flavonoids cal. as kaempferol 3 glucoside	1.207				
Tot	8.369	Tot	0.484	Tot	2.810

Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico**  PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Caratterizzazione chimica quali-quantitativa di frazioni tracciate da impianto, finalizzata all'ottimizzazione del processo di estrazione

BATCH 1: (mg/mL, mg/g)	2	3	4	5	6	7	8	P
Vescalin	0.694	1.344	0.008	1.141	0.015	6.537	0.700	7.705
Castalin	0.333	0.656	0.007	0.774	0.012	3.267	0.374	4.508
Pedunculagin I	0.168	0.571	0.000	0.417	0.006	2.910	0.210	48.508
Monogalloyl glucose I	0.232	0.541	0.057	1.070	0.040	2.305	0.474	3.506
Gallic acid	1.720	2.960	1.424	5.405	1.471	10.172	2.921	11.415
Monogalloyl glucose II	0.000	0.000	0.057	0.000	0.099	0.000	0.000	0.000
Roburin D	0.280	1.231	0.000	0.352	0.000	6.380	0.217	0.000
Vescalagin	2.006	8.963	0.000	2.660	0.045	37.006	2.491	49.750
Dehydrated tergallic-C-glucoside	0.050	0.155	0.000	0.106	0.000	1.333	0.090	3.389
Castalagin	1.599	7.925	0.000	2.551	0.039	36.541	1.915	54.018
Digalloyl glucose	1.023	2.836	0.178	3.563	0.096	13.609	1.316	19.860
O-galloyl-castalagin isomer	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Trigalloyl glucose	0.920	1.604	0.047	2.274	0.000	15.175	0.954	21.626
Tetragalloyl glucose	0.083	1.308	0.017	0.553	0.000	8.689	0.329	8.607
Ellagic acid	0.169	0.555	0.010	0.222	0.000	2.230	0.060	2.882
Pentagalloyl glucose	0.022	0.582	0.000	0.140	0.000	3.240	0.068	4.023
Totale	9.299	31.231	1.806	21.228	1.821	149.394	12.118	239.797

BATCH 2: (mg/mL, mg/g)	2	3	4	5	6	7	8	P
Vescalin	0.872	1.279	0.744	1.393	0.006	5.359	0.715	9.260
Castalin	0.450	0.924	0.541	0.941	0.005	4.097	0.488	8.126
Pedunculagin I	0.250	0.327	0.214	0.351	0.000	1.842	0.245	9.974
Monogalloyl glucose I	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.811
Gallic acid	1.792	1.936	1.737	3.113	0.407	7.236	2.942	16.157
Monogalloyl glucose II	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Roburin D	0.210	0.408	0.244	0.230	0.000	7.114	0.194	0.000
Vescalagin	3.416	11.388	2.767	4.269	0.000	29.562	1.844	47.633
Dehydrated tergallic-C-glucoside	0.123	0.411	0.117	0.148	0.000	1.686	0.088	9.262
Castalagin	3.036	10.121	2.461	3.606	0.000	23.908	1.396	97.742
Digalloyl glucose	0.741	0.000	0.663	0.918	0.000	5.600	0.573	19.618
O-galloyl-castalagin isomer	1.237	1.440	1.158	1.690	0.000	16.064	0.755	0.000
Trigalloyl glucose	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.802	0.000	20.566
Tetragalloyl glucose	0.487	0.599	0.489	0.469	0.000	5.297	0.138	7.703
Ellagic acid	0.402	0.737	0.366	0.411	0.000	5.298	0.140	6.072
Pentagalloyl glucose	0.153	0.167	0.152	0.097	0.000	2.470	0.000	4.258
Totale	13.171	29.738	11.652	17.637	0.418	121.334	9.518	260.180



GIOVANI SI



Regione Toscana



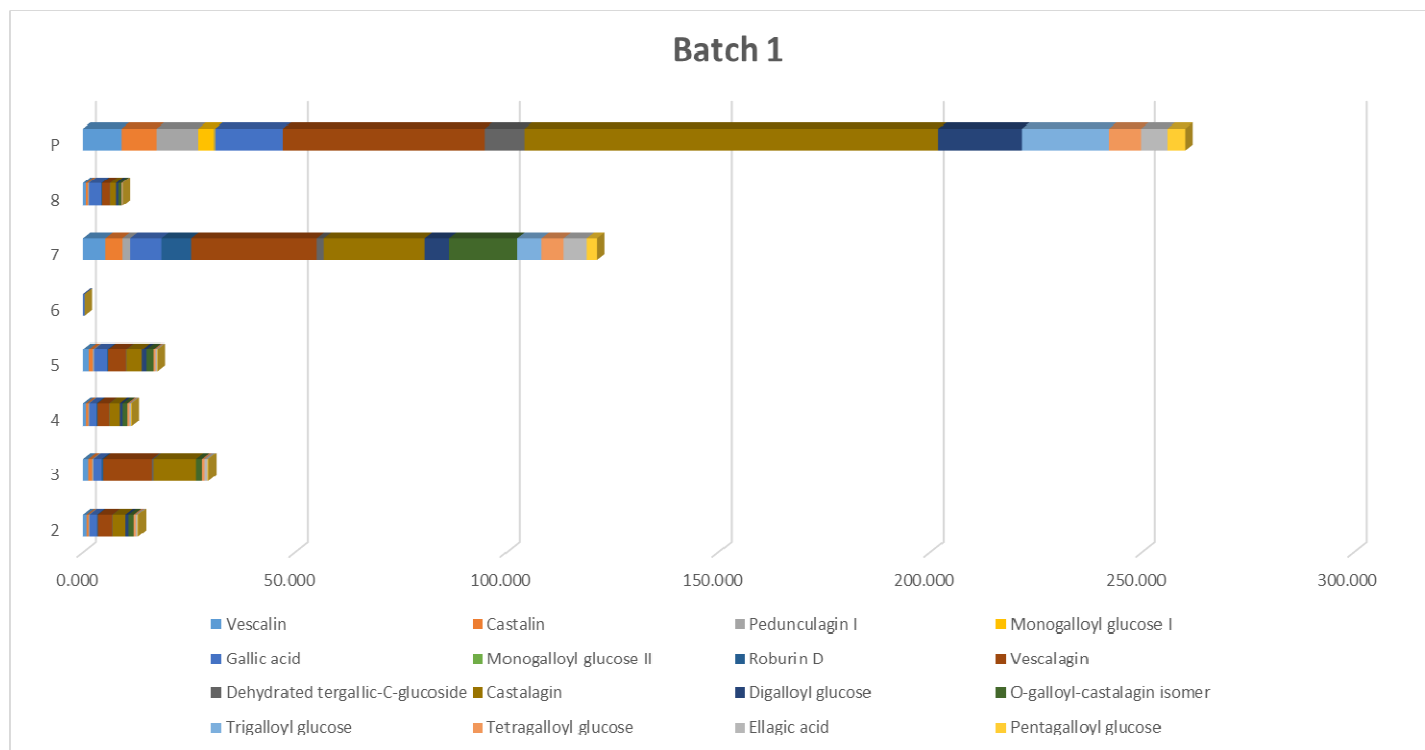
PIN

POLO UNIVERSITARIO
CITTÀ DI PRATO

SERVIZI DIDATTICI
E SCIENTIFICI
PER L'UNIVERSITÀ
DI FIRENZE

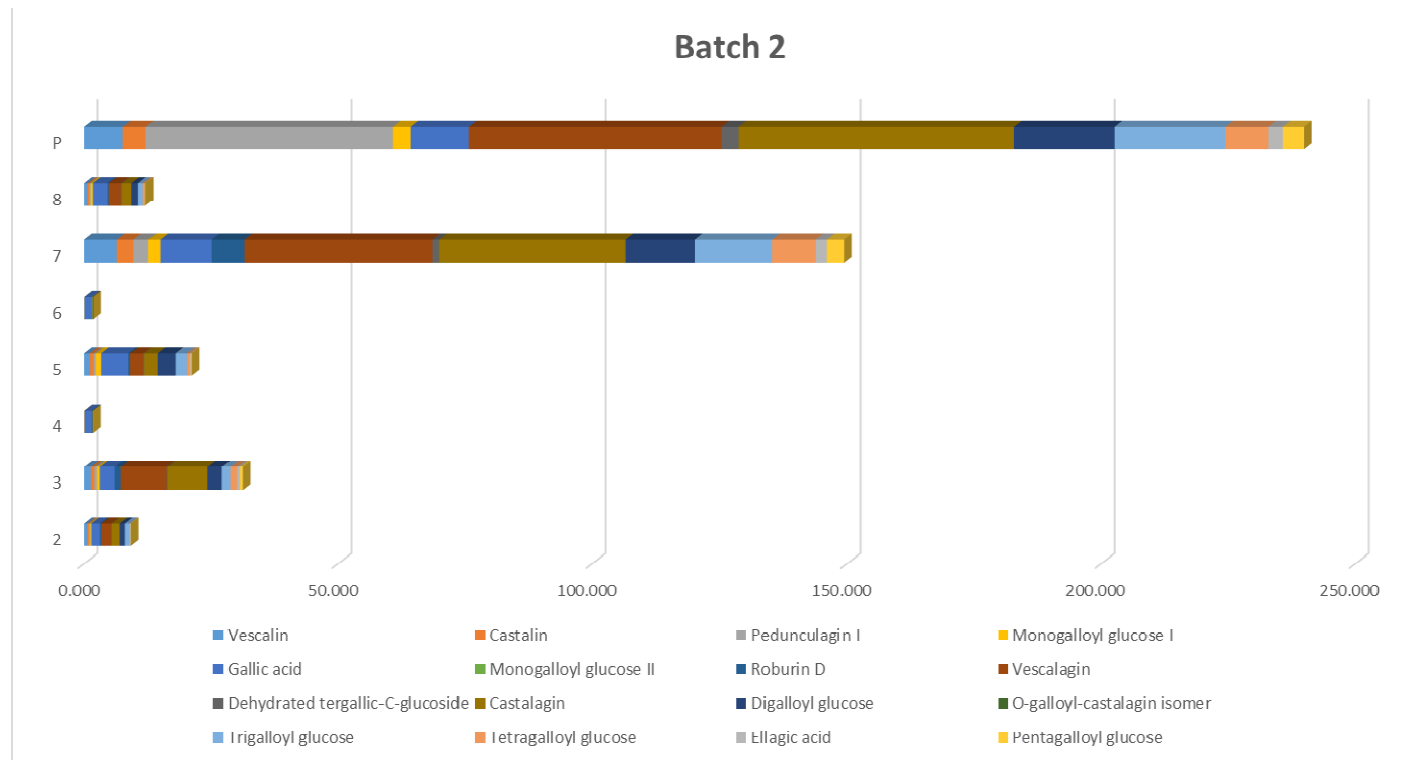
Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Caratterizzazione chimica quali-quantitativa di frazioni tracciate da impianto, finalizzata all'ottimizzazione del processo di estrazione



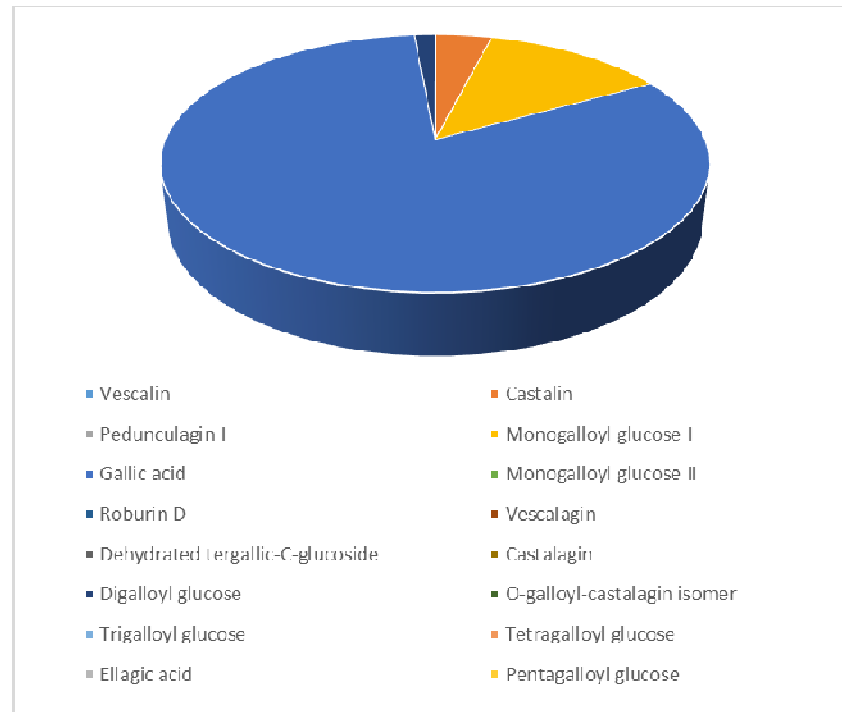
Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'


Caratterizzazione chimica quali-quantitativa di frazioni tracciate da impianto, finalizzata all'ottimizzazione del processo di estrazione



Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico** ➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Caratterizzazione chimica quali-quantitativa di frazioni tracciate da impianto, finalizzata all'ottimizzazione del processo di estrazione



Work Package n. 6: **Caratterizzazione di estratti di tannino e valutazione dell'attività antiossidante, antimicrobica e antiradicalica al fine di ottimizzare le singole frazioni e destinarle ad usi diversi per vari settori, quali alimentare, nutraceutico ed enologico**  PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Valutazione dell'attività antiossidante e antiradicalica *in vitro* di frazioni tracciate da impianto

Attività antiossidante totale correlata col contenuto in fenoli e polifenoli (mg GAE/100g)

Attività antiradicalica *in vitro* con radicale stabile DPPH (μM)

	d	GAE1	EC ₅₀
2	1.01	2.382	0.695
3	1.06	9.148	0.444
4	1.01	0.640	2.007
5	1.07	7.367	1.510
6	1.00	0.067	2.399
7	1.25	30.991	1.516
8	1.03	2.370	1.429
P		56.990	0.586

Work Package n. 8: **Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno**

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



Biscotti salati con farina di castagna dell'area amiatina

1. Prodotti da forno realizzati con farina di castagna dell'area amiatine
2. Biscotti salati realizzati con farina di castagne dell'area amiatina
3. Biscotti salati realizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna

Work Package n. 8: Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Caratterizzazione di prodotti trasformati: cialde di farina di castagne

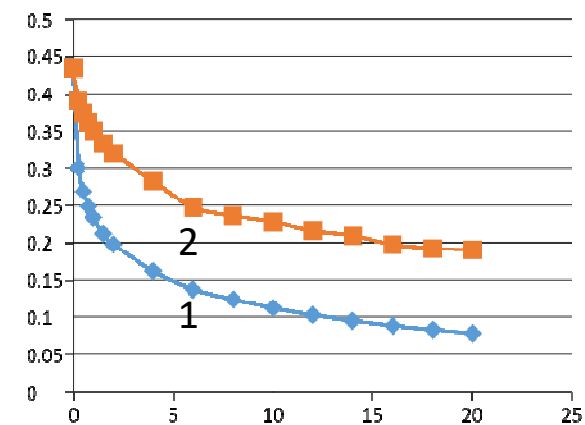


Attività antiossidante totale correlata col contenuto in fenoli e polifenoli

	mgGAE/g
cialda 1	2.871
cialda 2	2.022



Attività antiradicalica *in vitro* con radicale stabile DPPH



AAR % 1: 82%

AAR % 2: 56%

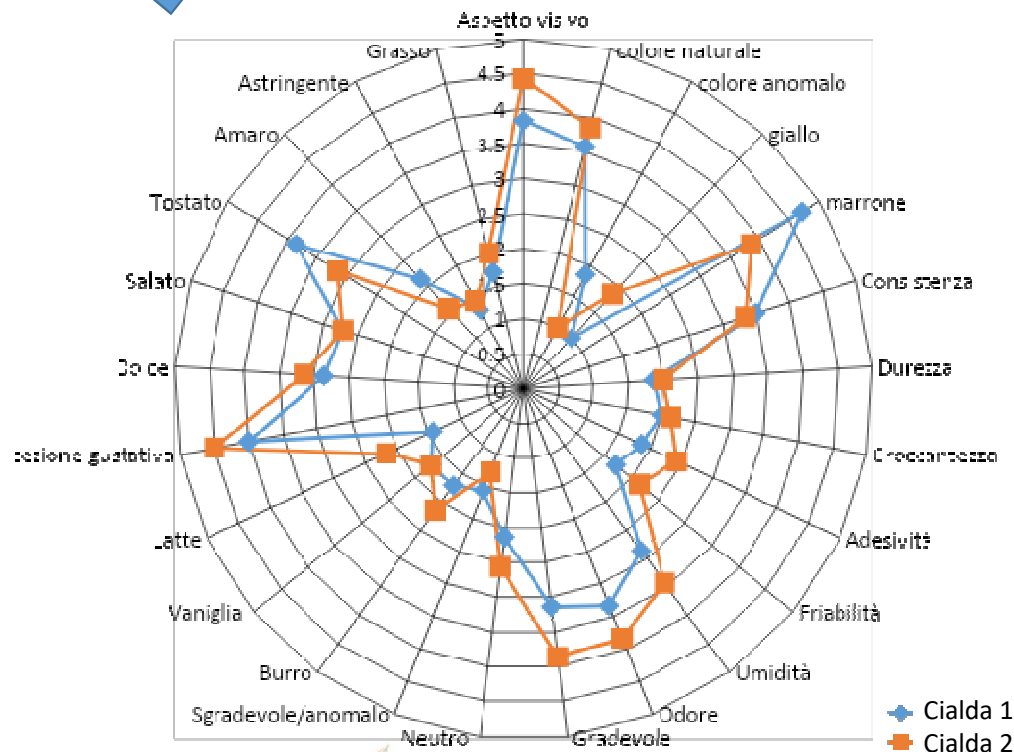
Work Package n. 8: Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



CONFRONTO PARAMETRI SENSORIALI DEI PRODOTTI DA FORNO

DESCRITTORI SENSORIALI	1	2	3	4	5
1.Aspetto visivo (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
1.Colore naturale	1	2	3	4	5
2.Colore anomalo	1	2	3	4	5
3.Giallo	1	2	3	4	5
4.Marrone	1	2	3	4	5
2.Consistenza (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
1.Durezza	1	2	3	4	5
2.Crocantezza	1	2	3	4	5
3.Adesività	1	2	3	4	5
4.Friabilità	1	2	3	4	5
5.Umidità	1	2	3	4	5
3.Odore (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
1.Sgradevole	1	2	3	4	5
2.Neutro	1	2	3	4	5
3.Sgradevole/anomalo	1	2	3	4	5
4.Burro	1	2	3	4	5
5.Vaniglia	1	2	3	4	5
6.Latte	1	2	3	4	5
4.Percettione gustativa (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
1.Dolce	1	2	3	4	5
2.Salato	1	2	3	4	5
3.Tostato	1	2	3	4	5
4.Amaro	1	2	3	4	5
5.Astringente	1	2	3	4	5
6.Grasso	1	2	3	4	5



Work Package n. 8: Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno

➔ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Messa a punto di un estratto naturale da foglie, ricci e pellicola di castagna per la produzione delle referenze previste a progetto



Analisi quali-quantitativa HPLC/DAD/MS

	mg/g	mmoli/g
vescalina/castalina	0.152	2.405E-04
HHDP-glucosio	0.173	3.595E-04
monogalloil glucosio	14.631	4.407E-02
acido gallico	6.451	3.794E-02
roburina	0.332	3.118E-04
digalloil glucosio	2.060	4.273E-03
acido vanoleico dilattone	0.222	4.726E-04
rutina	0.208	3.405E-04
acido ellagico	2.419	8.011E-03
isoramnetina-3-O-[ramno(1-6)glucoside]	0.193	3.099E-04
kaempferolo-3-O-glucoside	0.154	3.444E-04
kaempferolo glucoside (isomero)	0.342	7.624E-04
Totale	27.337	0.097

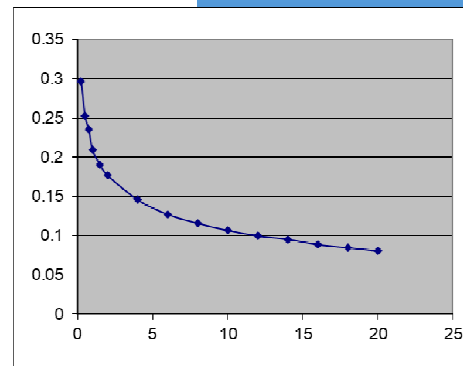
Work Package n. 8: **Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno**

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Biscotto stabilizzato con estratti di foglie, ricci e pellicole di castagno in polvere (0.5% p/p)



Attività radical scavenger: test con radicale stabile DPPH



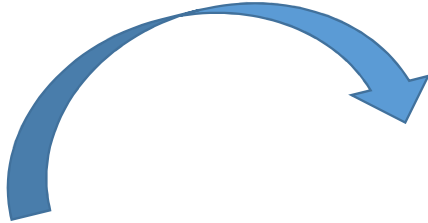
AAR% 81% su un estratto 34mg/L

Attività antiossidante totale: saggio con reattivo di Folin-Ciocalteu

7.07mg/g Gallic Acid Equivalents (GAE)

Work Package n. 8: Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno

➔ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



SCHEDA DESCRIZIONE SENSORIALE

appresenta il vs. ativo.

DESCRITTORI SENSORIALI	1	2	3	4	5
1. Aspetto visivo (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
1.1. Colore naturale	1	2	3	4	5
1.2. Colore anomalo	1	2	3	4	5
1.3. Giallo	1	2	3	4	5
1.4. Marrone	1	2	3	4	5
2. Consistenza (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
2.1. Durezza	1	2	3	4	5
2.2. Croccantezza	1	2	3	4	5
2.3. Adesività	1	2	3	4	5
2.4. Friabilità	1	2	3	4	5
2.5. Umidità	1	2	3	4	5
3. Odore (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
3.1. Gradevole	1	2	3	4	5
3.2. Neutro	1	2	3	4	5
3.3. Sgradevole /anomalo	1	2	3	4	5
3.4. Burro / Olio	1	2	3	4	5
3.5. Vaniglia	1	2	3	4	5
3.6. Latte	1	2	3	4	5
4. Percezione gustativa (giudizio complessivo)	1	2	3	4	5
4.1. Dolce	1	2	3	4	5
4.2. Salato	1	2	3	4	5
4.3. Tostato	1	2	3	4	5
4.4. Amaro	1	2	3	4	5
4.5. Astringente	1	2	3	4	5
4.6. Grasso	1	2	3	4	5

NOTE E OSSERVAZIONI

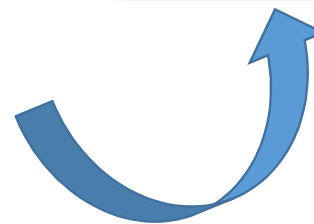
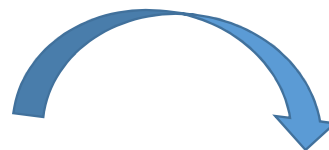
Work Package n. 8: **Messa a punto di un sistema produttivo prototipale per la produzione di prodotti da forno**
 PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



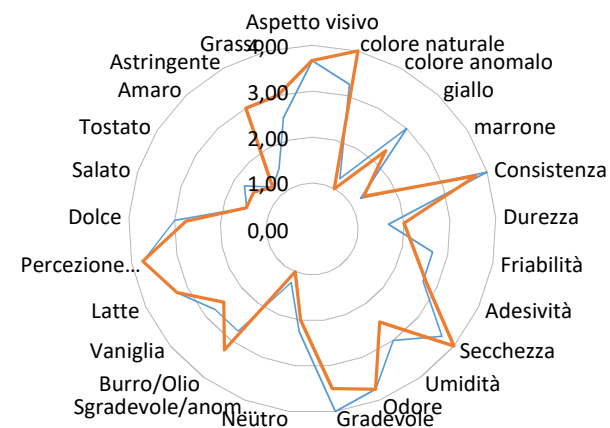
CTRL



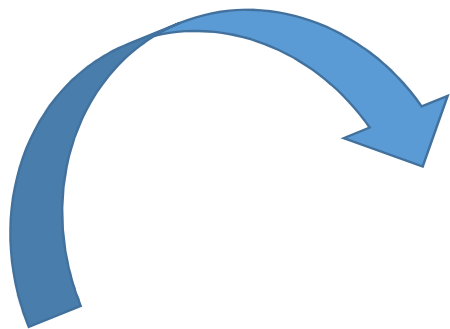
Tannino



Confronto CTRL e Tannino



Work Package n. 10: **Progettazione di una bevanda e uno snack stabilizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna** → PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



Bevanda con ricci provenienti dall'azienda Fazzi Fulvio

Bevanda con ricci provenienti dall'azienda Tiberi Massimo

Bevanda con foglie e ricci provenienti dall'azienda Fazzi Fulvio

Bevanda con foglie e ricci provenienti dall'azienda Tiberi massimo

Work Package n. 10: **Progettazione di una bevanda e uno snack stabilizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna** → PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'



Azienda agricola Fazzi Fulvio

FAZZI FULVIO

Bevanda ricci Fazzi	mg/mL
Monogalloil glucosio	0.121
Acido gallico	0.056
Digalloil glucosio	0.031
Trigalloil glucosio	0.187
Tetragalloil glucosio	0.378
Pentagalloil glucosio	0.525
Vescalagina	0.056
Pedunculagina isomero	0.041
Castalagina	0.036
O-galloil castalagina isomero	0.009
Acido ellagico derivati	0.199
Acido ellagico	0.041
Tot	1.878

Bevanda ricci e foglie Fazzi	mg/mL
Monogalloil glucosio	0.122
Acido gallico	0.051
Digalloil glucosio	0.029
Trigalloil glucosio	0.188
Tetragalloil glucosio	0.366
Pentagalloil glucosio	0.520
Vescalagina	0.058
Pedunculagina isomero	0.042
Castalagina	0.033
O-galloil castalagina isomero	0.008
Acido ellagico derivati	0.192
Acido ellagico	0.040
Rutina	0.008
Quercetina esoside	0.016
Kaempferolo esoside	0.012
Quercetina derivato	0.015
Tot	1.891



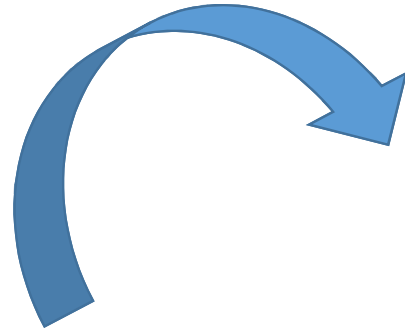
Azienda agricola Tiberi Massimo

TIBERI MASSIMO

Bevanda ricci Tiberi	mg/mL
Monogalloil glucosio	0.096
Acido gallico	0.038
Digalloil glucosio	nd
Trigalloil glucosio	0.159
Tetragalloil glucosio	0.147
Pentagalloil glucosio	0.333
Vescalagina	0.026
Pedunculagina isomero	0.022
Castalagina	0.022
O-galloil castalagina isomero	nd
Acido ellagico derivati	0.113
Acido ellagico	0.023
Tot	1.091

Bevanda ricci e foglie Tiberi	mg/mL
Monogalloil glucosio	0.142
Acido gallico	0.043
Digalloil glucosio	0.010
Trigalloil glucosio	0.109
Tetragalloil glucosio	0.183
Pentagalloil glucosio	0.279
Vescalagina	0.029
Pedunculagina isomero	0.023
Castalagina	0.022
O-galloil castalagina isomero	0.006
Acido ellagico derivati	0.110
Acido ellagico	0.025
Rutina	0.010
Quercetina esoside	0.007
Kaempferolo esoside	0.004
Quercetina derivato	0.009
Tot	1.121

Work Package n. 10: **Progettazione di una bevanda e uno snack stabilizzati con estratti naturali da foglie, ricci e pellicola di castagna** → PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

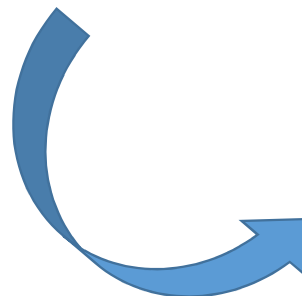


- cioccolato crudo, riso soffiato, zucchero di canna
- cioccolato crudo, riso soffiato, tannino di castagno, miele di acacia
- cioccolato crudo, riso soffiato, tannino di castagno, zucchero di canna, olio extravergine di oliva, granella di nocciole
- cioccolato crudo, riso soffiato, tannino di castagno, zucchero di canna, granella di nocciole
- cioccolato crudo, riso soffiato, tannino di castagno, miele di acacia, granella di nocciola
- cioccolato crudo, riso soffiato, tannino di castagno, zucchero di canna, olio extravergine di oliva
- cioccolato crudo, riso soffiato, zucchero di canna, granella di nocciole

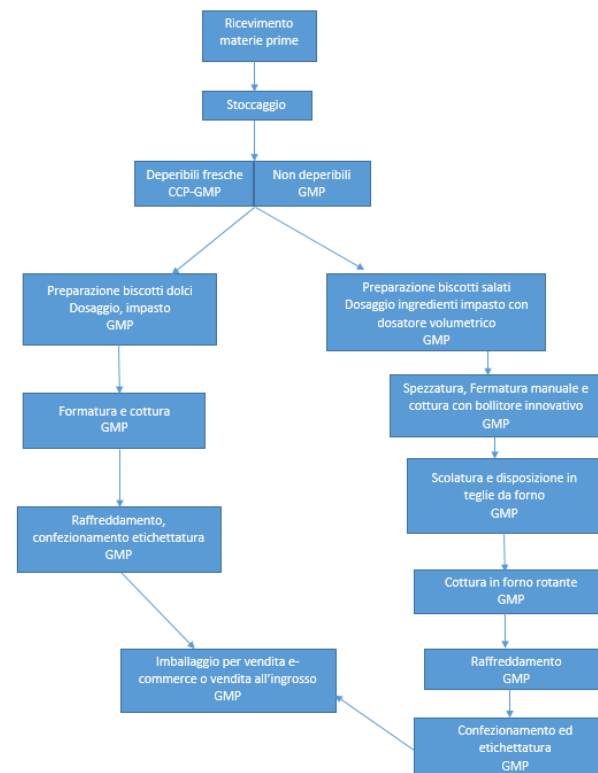
Work Package n. 11: **Supporto per la predisposizione della documentazione relativa al manuale di autocontrollo.**

➔ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

**HAZARD-ANALYSIS
CRITICAL-CONTROL-POINT (HACCP)**



FASI DI PREPARAZIONE E VENDITA
DIAGRAMMA DI FLUSSO



Attività di divulgazione

Work Package n. 17 : Visite guidate a impianti di selezione e caratterizzazione della castagna (sottomisura 1.3).

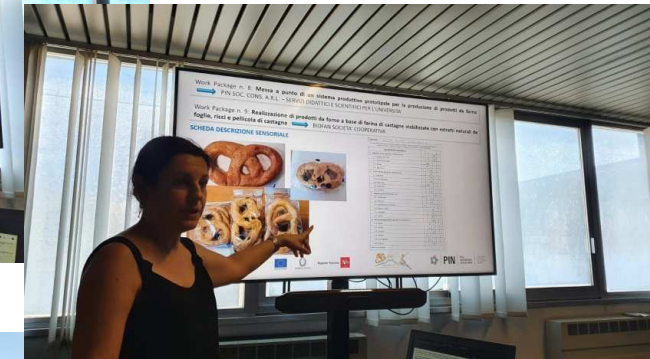
➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 18 : Visite guidate a impianti di estrazione di tannino (sottomisura 1.3)

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'

Work Package n. 19: Visite guidate a impianti di produzione di prodotti da forno (sottomisura 1.3).

➡ PIN SOC. CONS. A.R.L. – SERVIZI DIDATTICI E SCIENTIFICI PER L'UNIVERSITA'





GIOVANI si



Regione Toscana



Gruppo di ricerca della Prof.ssa Romani

Grazie per l'attenzione

Chiara Vita – chiara.vita@pin.unifi.it
Margherita Campo - margherita.campo@unifi.it
Laboratorio QuMAP – PIN