

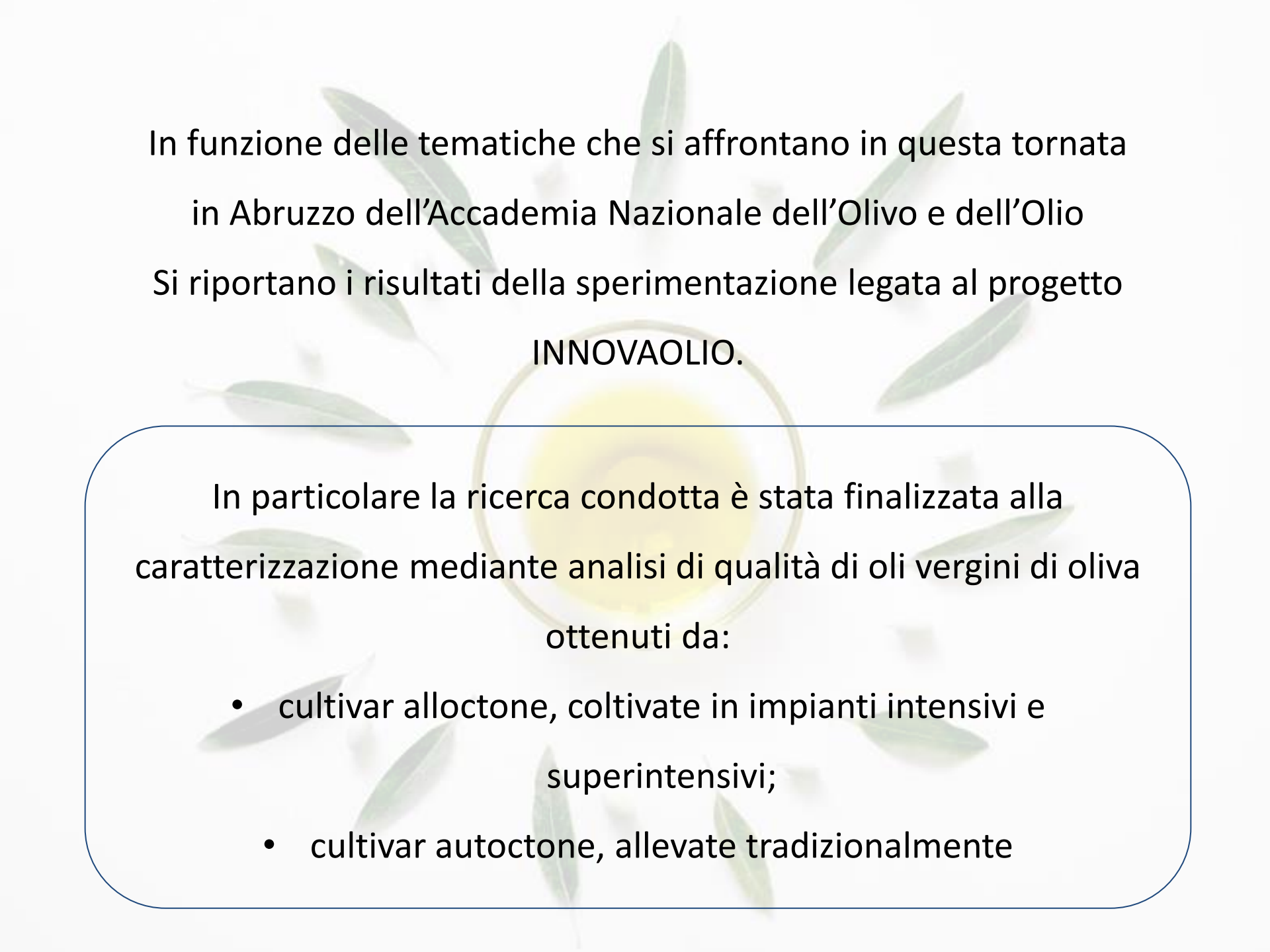
“Caratteristiche di composizione delle produzioni olearie da sistemi tradizionali e innovativi in Abruzzo”

Angelo CICHELLI, Alessandro CHIAUDANI, Federica FLAMMINII

Università degli Studi “G. D’Annunzio” -DTIMO

Corso di Laurea in SCIENZE DELL’ALIMENTAZIONE E SALUTE

9 Giugno 2023 – Casoli (CH)



In funzione delle tematiche che si affrontano in questa tornata
in Abruzzo dell'Accademia Nazionale dell'Olio e dell'Olio
Si riportano i risultati della sperimentazione legata al progetto
INNOVAOLIO.

In particolare la ricerca condotta è stata finalizzata alla
caratterizzazione mediante analisi di qualità di oli vergini di oliva
ottenuti da:

- cultivar alloctone, coltivate in impianti intensivi e
superintensivi;
- cultivar autoctone, allevate tradizionalmente

Localizzazione degli uliveti monitorati in Abruzzo





TRADIZIONALE

- Dritta
- Frantoio
- Leccino/Dritta/Pend.



INTENSIVO

- Arbosana
- Peranzana
- Koroneki
- Fs17
- Arbequina
- Don Carlo



SUPERINTENSIVO

- Arbequina
- Frantene
- Oliana
- Lecciana
- Koroneiki
- Arbequina/Lecciana

caratterizzazione analitica (parametri di qualità) degli oli

Acidità libera
Numero di Perossidi
Indici Spettrofotometrici

Polifenoli totali
Attività antiossidante
Tocoferoli totali
Profilo fenolico
Profilo di acidi grassi

Indici merceologici

I dati si riferiscono a campioni di tre anni, 2019 (A), 2020 (B) e 2021 (C) allevati con sistema tradizionale (T), intensivo (I) e super intensivo (SI)

	acidità libera media	perossidi media	K232 media	K270 media
T	0.25±0.1	4.87±1.2	1.51	0.06
SI	0.27±0.1	4.98±1.5	1.40	0.07
I	0.38±0.2	5.49±1.6	1.25	0.09

Non si evidenziano differenze tra i sistemi si impianto.

Tutti i campioni risultano classificabili come olii extra vergine di oliva

		acidità libera (% acido oleico)	perossidi (meqO2/Kg)	K232	K270
T	C1 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	0.34	5.0	1.54	0.10
T	C6 FRANTOIO T	0.34	4.5	1.40	0.10
T	A5 DRITTA T	0.26	4.0	1.34	0.10
T	C10 DRITTA T	0.17	4.6	1.52	0.05
T	B14 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	0.20	8.0	1.65	0.05
T	B2 FRANTOIO T	0.17	4.5	1.68	0.04
T	B1 DRITTA T	0.23	4.3	1.53	0.04
T	C12 FRANTOIO T	0.22	4.2	1.56	0.04
T	C11 LECCINO T	0.33	4.7	1.37	0.04
SI	C2 ARBEQUINA/LECCINA SI	0.19	4.2	1.23	0.12
SI	A2 LECCIANA SI	0.28	4.0	1.23	0.12
SI	A1 ARBEQUINA SI	0.56	8.0	1.54	0.10
SI	C5 LECCIANA SI	0.13	4.0	1.34	0.10
SI	C13 FRANTENE SI	0.15	5.0	1.25	0.10
SI	B13 KORONEIKI SI	0.28	4.5	1.52	0.05
SI	C4 KORONEIKI SI	0.37	6.0	1.24	0.04
SI	A4 FRANTENE SI	0.23	4.0	1.24	0.04
SI	B11 OLIANA SI	0.23	3.0	1.35	0.04
SI	B5 LECCIANA SI	0.17	8.0	1.47	0.04
SI	B3 FRANTENE SI	0.35	5.0	1.52	0.04
SI	B12 LECCIANA SI	0.35	4.0	1.72	0.04
SI	B4 ARBEQUINA/LECCINA SI	0.17	5.0	1.54	0.04
I	C9 ARBOSANA I	0.22	8.2	1.16	0.16
I	A9 DON CARLO I	0.56	5.0	1.16	0.16
I	C8 KORONEIKI I	0.20	9.0	0.78	0.12
I	A8 ARBOSANA I	0.73	7.0	0.78	0.12
I	C7 ARBEQUINA I	0.22	6.5	1.04	0.11
I	A7 ARBEQUINA I	0.68	4.6	1.04	0.11
I	A6 FS17 I	0.57	4.5	1.40	0.10
I	C3 FS17/DON CARLO	0.23	4.6	1.64	0.07
I	A3 KORONEIKI I	0.56	4.0	1.64	0.07
I	B8 PERANZANA I	0.34	5.0	1.27	0.04
I	B6 ARBOSANA I	0.23	4.0	1.53	0.04
I	B10 LECCINO I	0.34	4.0	1.36	0.04
I	B9 KORONEKI I	0.17	4.5	1.35	0.04
I	B7 ARBEQUINA I	0.28	6.0	1.35	0.04

Polifenoli totali (TPC), tocoferoli e attività antiossidante (ABTS)

Olii 2019 (A), 2020 (B) e 2021 (C) allevati con
sistema tradizionale (T), intensivo (I) e super
intensivo (SI)

	TPC medio	ABTS medio	α -tocoferolo medio
T	256 $\pm$ 110	346 $\pm$ 135	251 $\pm$ 45
SI	219 $\pm$ 114	304 $\pm$ 121	279 $\pm$ 64
I	213 $\pm$ 104	257 $\pm$ 128	243 $\pm$ 65

I sistemi di impianto non
mostrano differenze
significative ($p>0.05$) tra i valori
medi.

Differenze significative invece
tra varietà.

Frantene e Lecciana valori
maggiori.

		TPC	ABTS	α - tocoferolo
T	C1 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	400	520	325
T	C11 LECCINO T	270	350	299
T	B14 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	320	512	285
T	C10 DRITTA T	198	250	258
T	C12 FRANTOIO T	156	250	245
T	C6 FRANTOIO T	140	220	228
T	B1 DRITTA T	398	450	215
T	B2 FRANTOIO T	310	420	208
T	A5 DRITTA T	114	150	195
SI	<u>B12 LECCIANA SI</u>	136	230	402
SI	B11 OLIANA SI	266	430	373
SI	B3 FRANTENE SI	267	390	349
SI	A4 FRANTENE SI	162	207	310
SI	<u>C13 FRANTENE SI</u>	450	530	285
SI	C2 ARBEQUINA/LECCINA SI	200	240	280
SI	C5 LECCIANA SI	210	230	266
SI	A2 LECCIANA SI	88	182	248
SI	B4 ARBEQUINA/LECCINA SI	145	250	245
SI	B5 LECCIANA SI	198	300	243
SI	C4 KORONEIKI SI	154	212	239
SI	A1 ARBEQUINA SI	126	240	200
SI	B13 KORONEIKI SI	448	520	190
I	B6 ARBOSANA I	136	240	367
I	B9 KORONEIKI I	169	270	361
I	C9 ARBOSANA I	195	240	286
I	B8 PERANZANA I	374	430	285
I	C8 KORONEIKI I	380	420	260
I	C7 ARBEQUINA I	260	250	259
I	B7 ARBEQUINA I	251	320	255
I	A9 DON CARLO I	137	38	221
I	C3 FS17/DON CARLO	350	430	201
I	A3 KORONEIKI I	166	167	200
I	A6 FS17 I	110	141	200
I	A8 ARBOSANA I	72	134	198
I	B10 LECCINO I	286	400	179
I	A7 ARBEQUINA I	96	123	139

Profilo composti fenolici

		OH-Tyrosol	Tyrosol	Diosmetin	Luteolin	Apigenin	Oleacein	Oleocanthal
T	B14 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	0.70	5.15	1.40	1.00	0.48	168.70	329.60
T	B1 DRITTA T	2.55	4.73	0.56	2.06	0.58	82.22	195.10
T	B2 FRANTOIO T	1.99	6.19	0.90	3.10	1.08	80.81	170.60
T	C1 LECCINO/DRITTA/PENDOLINO T	1.10	2.36	0.71	1.86	0.33	101.61	141.93
T	C11 LECCINO T	2.56	6.35	0.87	4.09	0.58	70.17	103.89
T	C10 DRITTA T	13.23	1.48	1.01	2.98	0.61	81.37	83.82
T	C6 FRANTOIO T	5.91	6.30	0.61	3.25	0.58	51.52	76.81
T	C12 FRANTOIO T	20.35	9.20	2.19	5.77	1.46	46.54	61.03
T	A5 DRITTA T	4.42	1.37	1.00	1.72	0.38	34.50	48.06
SI	B13 KORONEIKI SI	1.73	4.89	2.10	2.21	0.64	228.70	351.90
SI	B5 LECCIANA SI	0.57	5.37	1.82	4.36	2.34	163.50	311.60
SI	B4 ARBEQUINA/LECCINA SI	3.09	4.79	3.51	4.53	1.51	79.86	256.10
SI	B11 OLIANA SI	2.34	4.96	2.71	3.49	1.44	119.10	154.00
SI	B3 FRANTENE SI	0.67	5.04	2.63	2.27	0.90	349.90	152.70
SI	C5 LECCIANA SI	5.23	4.00	2.48	8.05	1.08	102.17	123.03
SI	B12 LECCIANA SI	0.52	3.16	1.72	3.10	1.99	33.44	109.50
SI	A4 FRANTENE SI	8.00	3.43	0.68	1.28	0.40	51.01	98.20
SI	C2 ARBEQUINA/LECCINA SI	1.42	1.25	1.22	4.16	0.82	34.05	72.51
SI	A1 ARBEQUINA SI	2.43	3.47	2.94	1.74	0.65	88.25	62.69
SI	C4 KORONEIKI SI	6.29	4.34	1.63	4.00	0.69	52.16	61.56
SI	A2 LECCIANA SI	3.53	2.97	0.75	2.24	1.22	42.22	55.66
SI	C13 FRANTENE SI	2.88	5.40	1.56	2.91	0.46	63.53	28.82
I	B9 KORONEIKI I	0.38	4.61	2.39	0.62	0.50	60.87	424.50
I	B8 PERANZANA I	1.25	4.04	2.72	2.87	0.75	174.10	327.60
I	B10 LECCINO I	1.28	4.56	1.44	2.72	1.05	74.91	198.40
I	B7 ARBEQUINA I	0.16	4.45	5.73	2.27	0.48	90.42	171.40
I	B6 ARBOSANA I	0.18	4.45	2.07	1.47	1.32	49.46	150.30
I	A3 KORONEIKI I	7.60	3.67	0.46	1.18	0.21	49.01	123.20
I	A6 FS17 I	4.55	2.68	0.74	1.11	0.43	32.96	116.60
I	C8 KORONEIKI I	1.25	3.54	2.11	1.81	0.48	21.68	69.53
I	A7 ARBEQUINA I	0.73	2.38	0.34	0.68	0.26	22.68	49.39
I	C3 FS17/DON CARLO	11.68	4.09	0.73	1.93	0.22	26.81	43.22
I	A9 DON CARLO I	0.52	0.30	2.85	1.45	0.29	16.79	42.18
I	C9 ARBOSANA I	0.27	2.36	2.05	2.26	1.08	19.17	33.01
I	C7 ARBEQUINA I	0.55	4.60	1.31	1.58	0.11	38.00	30.09
I	A8 ARBOSANA I	0.51	2.05	2.45	1.94	1.56	11.32	26.54

*I valori sono espressi in mg Kg⁻¹

Profilo composti fenolici valori medi per tipo di impianto olivicolo

	OH-Tyr	Tyr	Diosmetin	Luteolin	Apigenin	Oleacein	Oleocanthal
T	5.87	4.79	1.03	2.87	0.68	79.72	134.54
SI	2.98	4.08	1.98	3.41	1.09	108.30	141.41
I	2.21	3.41	1.96	1.71	0.62	89.16	129.00

*I valori sono espressi in mg Kg⁻¹

Le medie dei valori non presentano
differenze significative ($p > 0.05$)

Differenze significative invece sono **tra varietà**.
I valori maggiori di flavonoidi e secoiridoidi derivati si
riscontrano in varietà allevate con sistema SUPERINTENSIVO.

Profilo di acidi grassi

		Ac. Miristico	Ac. Palmitico	Ac. Palmitoleico	Ac. Eptadecanoico	Ac. Eptadecenoico	Ac. Stearico	Ac. Oleico	Ac. Linoleico	Ac. Linolenico	Ac. Arachidico	Ac. Eicosenoico	Ac. Behenico	Ac. Lignocericico	oleico/ linoleico
T	C12 FRANTOIO T	0.02	12.4	0.8	0.0	0.1	2.4	74.1	8.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	8.5
T	A5 DRITTA T	0.01	14.3	1.4	0.0	0.1	2.2	73.9	6.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	10.6
T	C11 LECCINO T	0.03	13.4	1.2	0.0	0.1	2.6	73.7	7.7	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	9.6
T	C10 DRITTA T	0.04	13.2	1.2	0.0	0.1	2.9	73.2	8.0	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	9.2
T	B14 LECCINO/DRITTA/PEND T	0.01	14.2	1.1	0.1	0.1	2.4	71.8	9.0	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	7.9
T	C6 FRANTOIO T	0.03	14.7	1.1	0.1	0.1	3.0	71.8	8.0	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	9.0
T	C1 LECCINO/DRITTA/PEND T	0.02	14.8	1.1	0.1	0.1	2.5	71.1	9.1	0.7	0.4	0.2	0.1	0.0	7.8
T	B2 FRANTOIO T	0.01	15.0	1.0	0.0	0.1	2.8	70.3	9.3	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	7.6
T	B1 DRITTA T	0.01	15.3	1.0	0.0	0.1	2.9	69.7	9.5	0.7	0.5	0.2	0.1	0.1	7.4
SI	C4 KORONEIKI SI	0.02	9.9	0.7	0.1	0.1	2.7	78.3	6.7	0.7	0.4	0.3	0.1	0.0	11.7
SI	C5 LECCIANA SI	0.02	12.6	1.1	0.1	0.1	2.5	76.8	5.5	0.5	0.4	0.3	0.1	0.1	14.0
SI	C2 ARBEQUINA/LECCINA SI	0.04	13.4	1.1	0.1	0.1	2.3	75.4	6.3	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	12.0
SI	C13 FRANTENE SI	0.04	13.1	1.4	0.1	0.2	1.9	75.1	6.1	0.8	0.5	0.6	0.1	0.1	12.2
SI	A2 LECCIANA SI	0.01	14.8	1.5	0.0	0.1	2.3	74.6	5.5	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	13.5
SI	B5 LECCIANA SI	0.01	14.9	1.3	0.0	0.1	2.5	73.8	6.2	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	12.0
SI	B3 FRANTENE SI	0.01	13.6	1.4	0.1	0.3	2.5	73.7	6.9	0.9	0.4	0.2	0.1	0.0	10.7
SI	B13 KORONEIKI SI	0.01	13.1	0.9	0.1	0.1	2.7	73.2	8.6	0.7	0.4	0.3	0.1	0.0	8.5
SI	B11 OLIANA SI	0.01	14.3	1.5	0.0	0.1	1.9	72.6	8.1	0.7	0.3	0.3	0.1	0.1	9.0
SI	A4 FRANTENE SI	0.01	14.0	1.5	0.1	0.2	2.3	72.1	8.1	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	8.9
SI	A1 ARBEQUINA SI	0.01	14.0	1.1	0.1	0.1	2.8	72.1	8.5	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	8.5
SI	B4 ARBEQUINA/LECCINA SI	0.01	13.8	1.2	0.1	0.2	2.3	72.0	9.2	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	7.8
SI	B12 LECCIANA SI	0.04	13.4	0.9	0.1	0.1	3.0	71.6	9.5	0.7	0.4	0.2	0.1	0.0	7.6
I	C8 KORONEIKI I	0.02	11.7	0.8	0.0	0.1	2.8	76.5	6.5	0.7	0.5	0.2	0.2	0.0	11.8
I	B9 KORONEIKI I	0.01	12.8	0.9	0.1	0.1	2.5	75.7	6.3	0.7	0.4	0.3	0.1	0.1	11.9
I	C9 ARBOSANA I	0.02	12.6	1.0	0.1	0.2	2.9	75.0	6.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	11.3
I	A9 DON CARLO I	0.02	13.1	1.1	0.1	0.1	2.3	74.4	7.5	0.7	0.4	0.3	0.1	0.1	9.9
I	A8 ARBOSANA I	0.01	14.3	1.4	0.1	0.1	2.2	73.8	6.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.0	10.7
I	A6 FS17 I	0.01	13.8	1.1	0.1	0.1	2.4	72.9	8.3	0.7	0.3	0.2	0.1	0.0	8.8
I	C3 FS17/DON CARLO	0.01	13.8	1.1	0.1	0.1	2.4	72.9	8.3	0.7	0.3	0.2	0.1	0.0	8.8
I	B6 ARBOSANA I	0.01	14.8	1.3	0.2	0.3	2.8	72.0	7.1	0.7	0.5	0.2	0.2	0.1	10.2
I	B10 LECCINO I	0.01	15.9	1.2	0.1	0.1	2.3	71.3	7.7	0.7	0.4	0.3	0.1	0.1	9.2
I	B8 PERANZANA I	0.01	13.5	0.9	0.0	0.1	2.5	71.0	10.5	0.7	0.4	0.3	0.1	0.1	6.7
I	A3 KORONEIKI I	0.01	14.9	1.2	0.0	0.1	2.2	70.9	9.4	0.7	0.4	0.2	0.1	0.0	7.5
I	C7 ARBEQUINA I	0.02	14.5	1.1	0.2	0.3	2.6	70.9	9.0	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	7.8
I	A7 ARBEQUINA I	0.02	15.1	1.7	0.1	0.1	2.3	69.3	10.1	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	6.9
I	B7 ARBEQUINA I	0.01	15.5	1.4	0.1	0.2	2.3	68.4	10.7	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	6.4

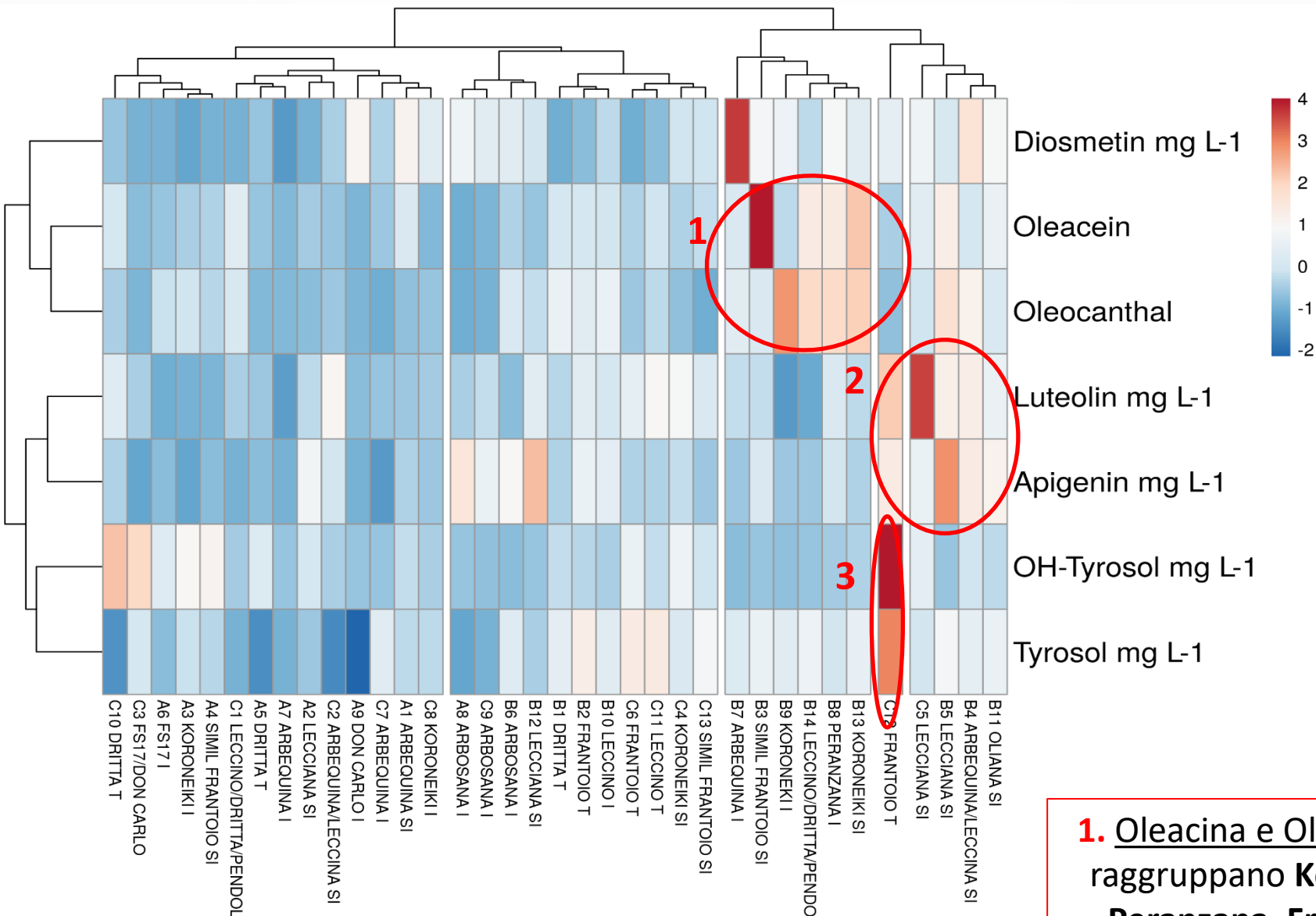
Profilo di acidi grassi valori medi per tipo di impianto

	Ac. Palmitico	Ac. Palmitoleico	Ac. Stearico	Ac. Oleico	Ac. Linoleico	Ac. Linolenico	Ac. Arachico	Ac. Eicosen oico	Oleico/ linoleico
T	14.14	1.09	2.63	72.18	8.45	0.63	0.39	0.23	8.64
SI	13.45	1.20	2.43	73.94	7.31	0.65	0.39	0.27	10.50
I	14.02	1.15	2.46	72.49	8.21	0.65	0.39	0.25	9.14

Le medie dei valori non presentano differenze significative
($p > 0.05$) .

Differenze significative invece tra varietà.

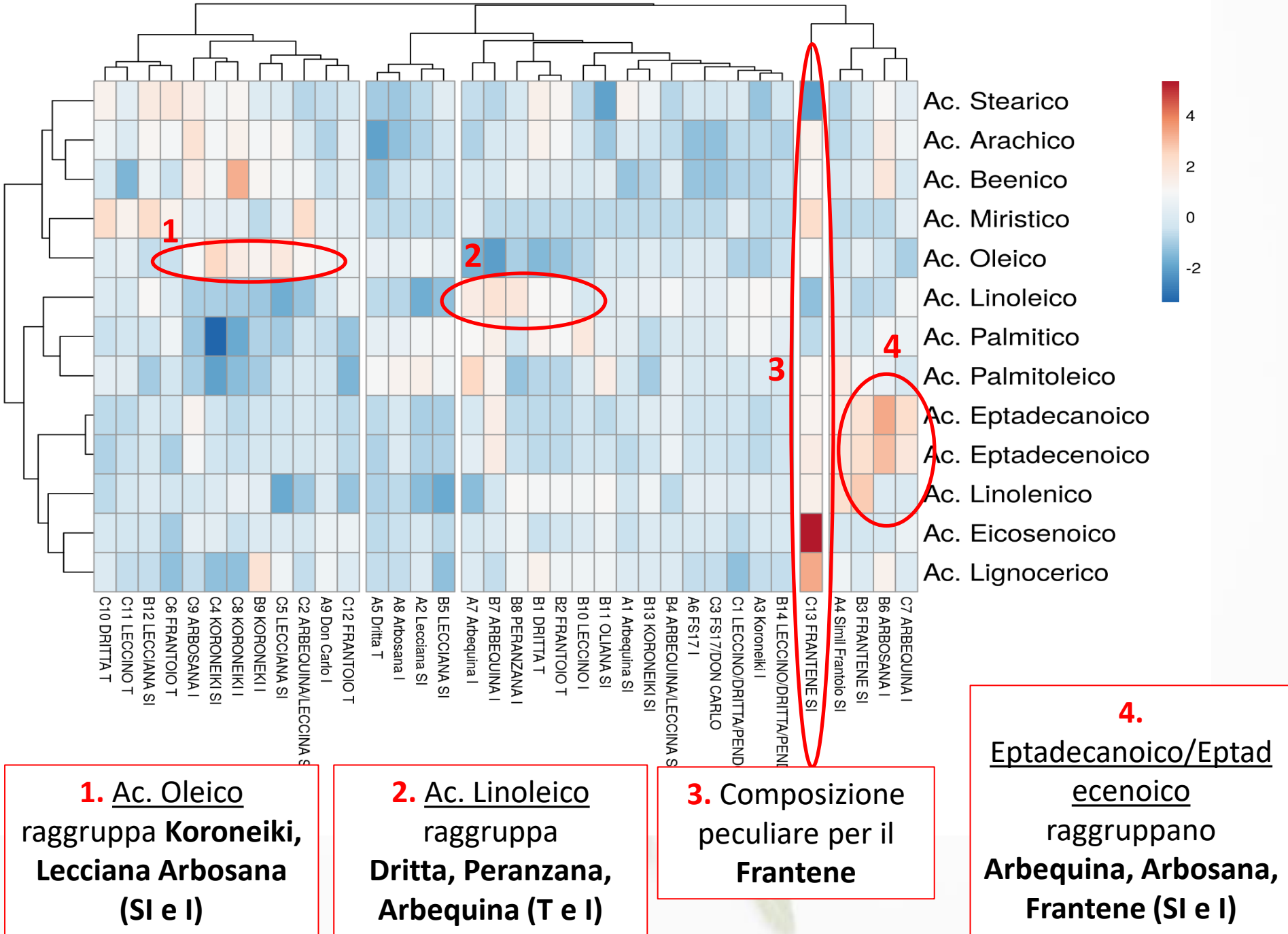
- KORONEIKI max ac. Oleico,
- ARBEQUINA max ac. Linoleico,
- LECCIANA max rapporto Oleico/Linoleico.

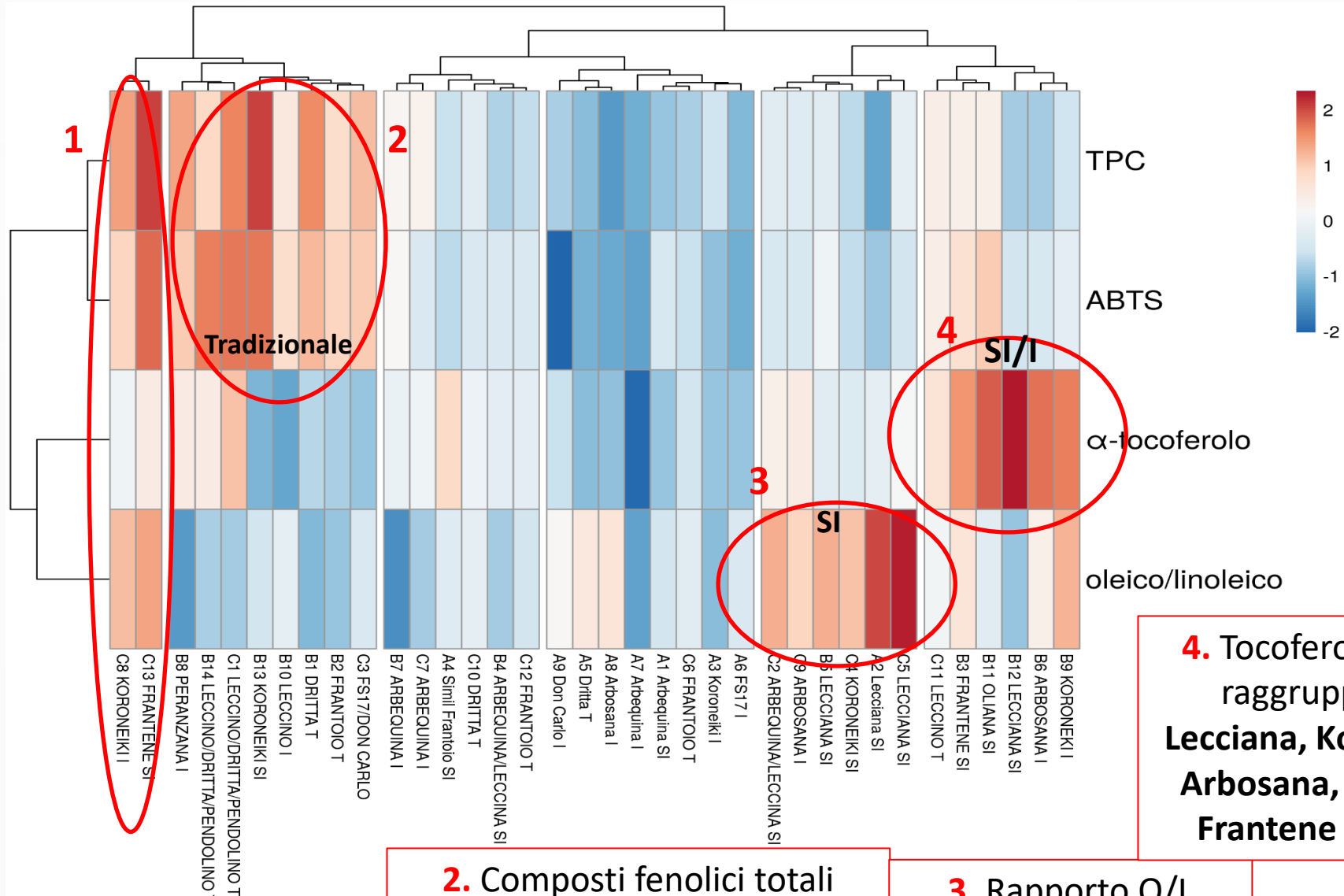


3. Frantoio (T) si separa per fenoli semplici (OHTyr e Tyr)

2. Luteolina e Apigenina raggruppano Oliana, Lecciana e Arbequina/Lecciana (SI)

1. Oleacina e Oleocantale raggruppano Koroneiki, Peranzana, Frantene, blend Dritta/leccino/Pendolino





1. Frantene e Koroneiki si separano per TPC, ABTS e rapporto O/L

2. Composti fenolici totali (TPC) e attività antiossidante (ABTS) raggruppano **varietà autoctone con impianto tradizionale/intensivo**

3. Rapporto O/L raggruppa **Lecciana, Koroneiki, Arbosana, Arbequina/Lecciana (SI)**

4. Tocoferoli totali raggruppano **Lecciana, Koroneiki, Arbosana, Oliana, Frantene (SI e I)**

PRIME CONCLUSIONI

- ❖ Il contenuto **totale di composti fenolici, tocoferoli e attività antiossidante** non sembra essere influenzato dal sistema di allevamento;
- ❖ la variazione è legata alla cultivar e a fattori esterni (agronomici e climatici);
- ❖ Flavonoidi e secoiridoidi derivati risultano maggiori nelle varietà allevate con sistema SI **(Lecciana e Frantene)**.
- ❖ Relativamente alle caratteristiche funzionali degli oli :
 - Frantene e Koroneiki elevati valori di polifenoli totali, attività antiossidante e rapporto Oleico/Linoleico;
 - Polifenoli totali, attività antiossidante elevati per cultivar in TRADIZIONALE
 - Elevato rapporto oleico/linoleico per cultivar in SUPER INTENSIVO
 - Elevati Tocoferoli per cultivar SI/INTENSIVO



Article

The Introduction of Allochthonous Olive Variety and Super High-Density System in the Abruzzo Region: A Study on Olive Oil Quality

Federica Flamminii ^{1,*}, Sara Gaggiotti ¹, Alessandro Chiaudani ¹, Dario Compagnone ²
and Angelo Cichelli ¹

Work in progress:

Identificazione geografica

Tracciabilità geografica
con analisi di
multielementi

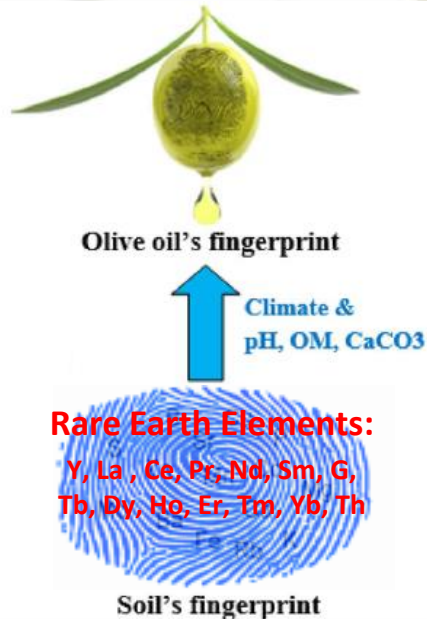
ipotesi



composizione
geochimica del
suolo
(minerali)



composizione
chimica
dell'olio



La **biodisponibilità** degli elementi è influenzata da:

fattori edafici

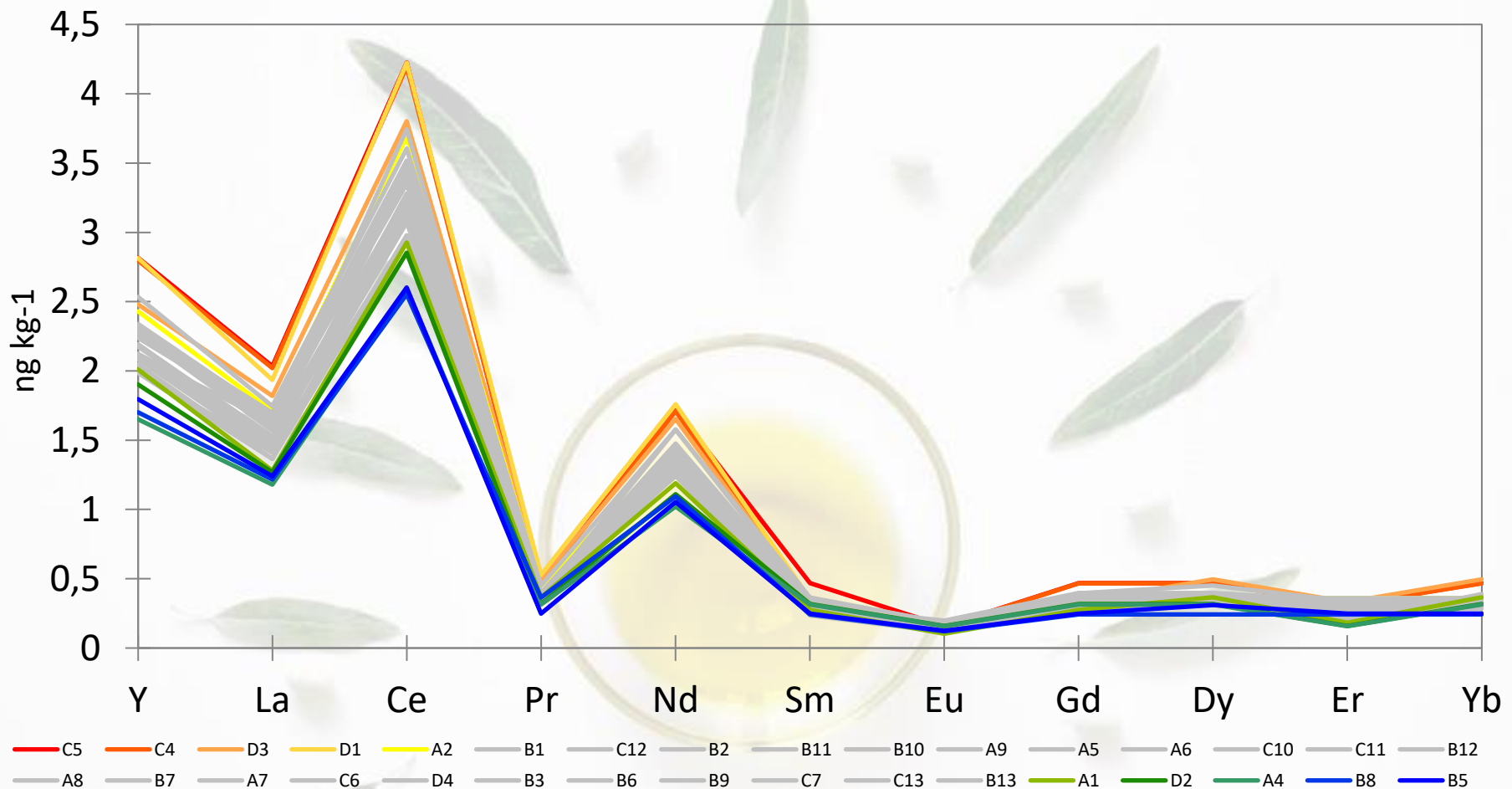
- ✓ pH
- ✓ conducibilità elettrica
- ✓ materiale organico
- ✓ calcio inorganico (CaCO_3)

caratteristiche climatiche

- ✓ temperatura
- ✓ precipitazioni
- ✓ umidità

Scopo

Definire una lista di riferimento di elementi caratterizzanti (Rare Earth Elements –REEs) dell'olio di oliva Abruzzese



- I campioni di olio mostrano un comportamento omogeneo in termini di distribuzione di elementi;
- delle differenze si notano nella concentrazione di alcuni lantanidi



PROGETTO MACROFILIERA **INNOVAOLIO**



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



PSR 2014-2020
ABRUZZO

Progetto realizzato con i fondi del PSR Abruzzo 2014/2020 misura 16.2

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE!

