



DSTF
Dipartimento di Scienza
e Tecnologia del Farmaco
UNIVERSITÀ DI TORINO

 Pula,
8 Ottobre 2015

Le piante officinali della Sardegna Un patrimonio da difendere e valorizzare

Pula (CA) 8 - 9 ottobre 2015

Centro culturale "Casa Frau", piazza del Popolo



Gli oli essenziali e le loro proprietà

Carlo Bicchi,

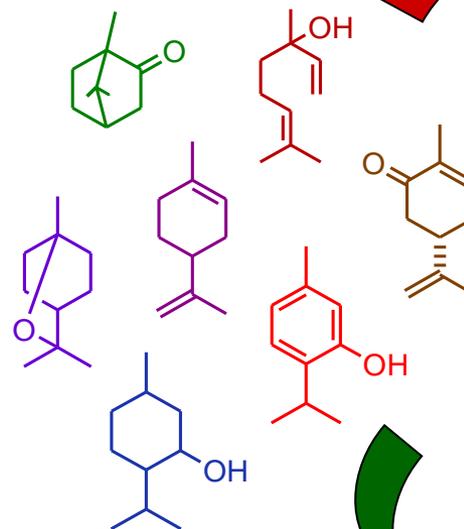
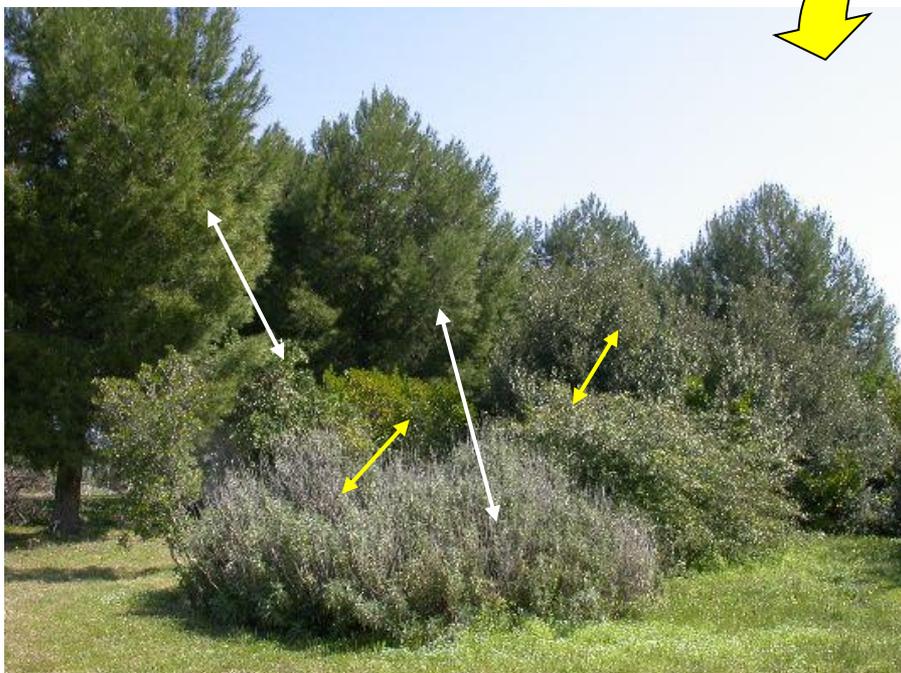
Laboratorio di Biologia Farmaceutica

Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco

Via Pietro Giuria 9 - I-10125 Torino – Italy

e-mail: carlo.bicchi@unito.it; website: www.phytoanalysis.it

Le piante e le loro “pubbliche relazioni”





La frazione volatile e gli oli essenziali

Pula,
8 Ottobre 2015

La frazione volatile emessa da una pianta è un importante biosensore diagnostico delle variazioni che possono aver luogo nel suo metabolismo

La frazione volatile di una matrice vegetale è una miscela di composti che può essere isolata grazie alla loro capacità di essere vaporizzati sia spontaneamente che mediante tecniche o condizioni di campionamento opportune.

Il termine frazione volatile è pertanto una sorta di contenitore che include una serie di approcci e/o tecniche che generano campioni che, pur se di differente composizione e non comparabili, sono rappresentativi dei composti volatili che caratterizzano una matrice vegetale, es. oli essenziali, spazio di testa, estratti preparati con tecniche specifiche, flavour, fragrance, ed aroma.



DSTF
Dipartimento di Scienza
e Tecnologia del Farmaco
UNIVERSITÀ DI TORINO

 Pula,
8 Ottobre 2015

Coltivazioni di piante aromatiche nel comprensorio di Pancalieri





Che cos'è un olio essenziale ...

**Definizione della Farmacopea Europea 6.0
(in vigore dal 01/07/2007)**

Un olio essenziale è il prodotto della distillazione in corrente di vapore, o della distillazione secca di una pianta o talune sue parti o, ancora, nel caso di prodotti agrumari, mediante opportuni processi meccanici a freddo.

Gli oli essenziali sono generalmente separati dalla fase acquosa mediante processi fisici che non ne influenzano significativamente la composizione.

... e non citato dalle definizioni ufficiali:

“ contenuto in strutture secretorie specifiche ”

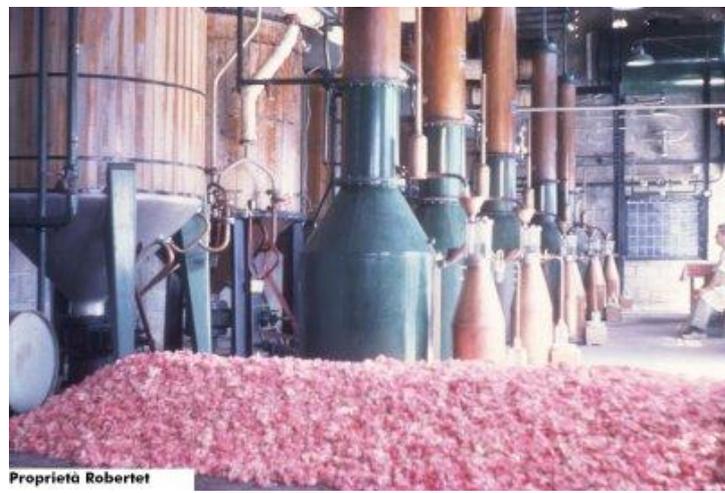
..... quindi

***(ad eccezione degli oli di agrumi)
sono distillati e non estratti!!!!!!***

Come si ottengono gli oli essenziali



Impianti industriali



Proprietà Robertet



Che cos'è un estratto ...

Estratti

Un estratto è il prodotto della macerazione con solventi di differenti caratteristiche e con differenti tecnologie di una pianta o di talune sue parti.

Non sono distillati.

Concreta: estratto con solventi apolari (generalmente di tipo idrocarburico)

Assoluta: estratto alcolico delle concrete

Resinoide: concreta ed assoluta di resine ed essudati di origine vegetale

Che cosa non è un olio essenziale ...

Sono distillati e non estratti!!!!!!

Essenza

~~Essenza è un termine eminentemente commerciale che tecnologicamente e “ufficialmente” non esiste cioè al termine “essenza” non corrisponde un protocollo specifico di preparazione~~

Aroma

Aroma è una miscela di composti volatili che possono essere percepiti dai recettori olfattivi (i tessuti olfattivi) della cavità nasale sia per via orto- che retronasale.

Un O.E. non è un aroma ma può essere il componente principale o un ingrediente di un alimento o un farmaco e contribuire alla formazione dell'aroma

Oli essenziali ed attività biologica



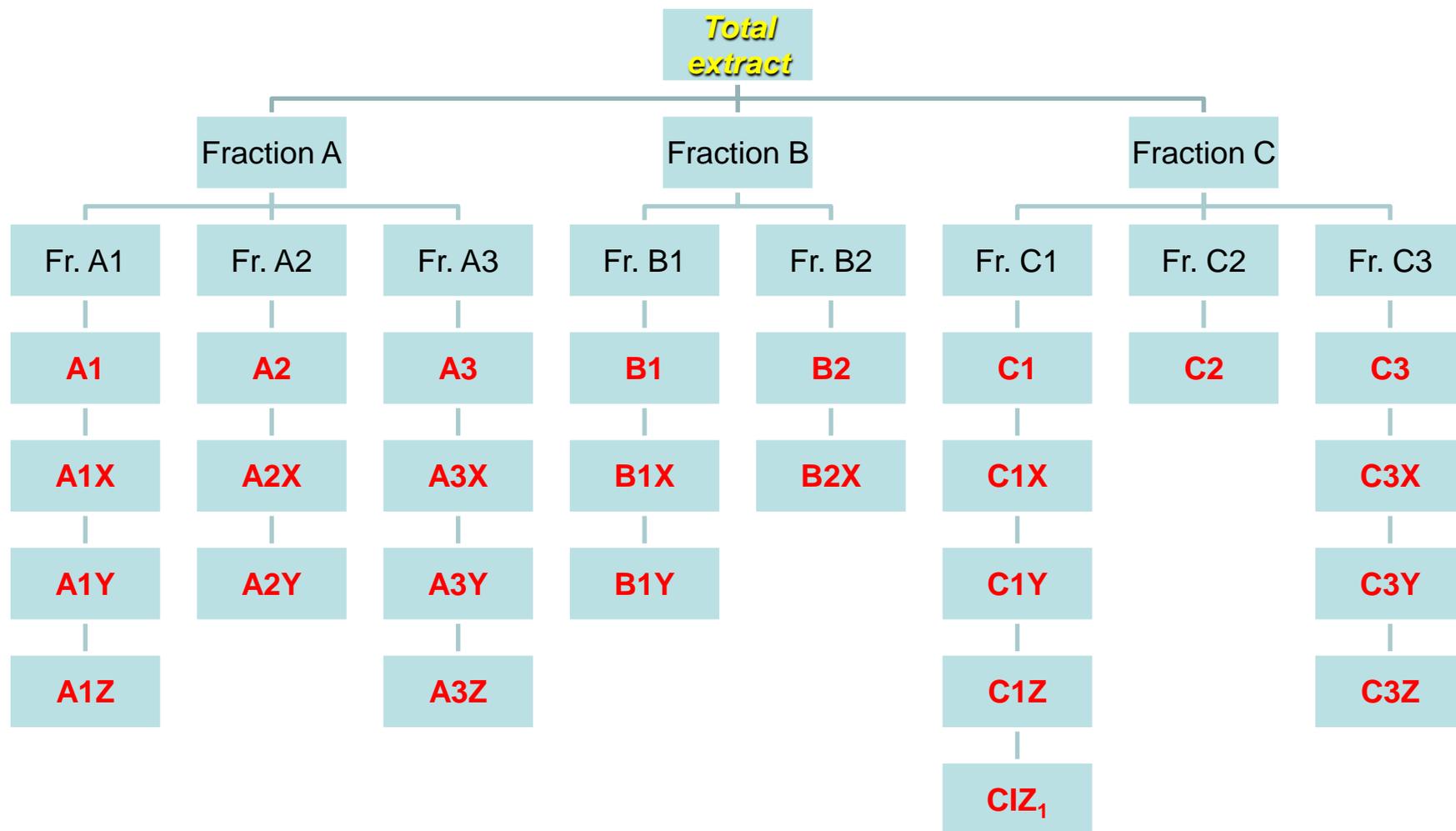
I prodotti di origine naturale perché abbiano effetto devono contenere sostanze biologicamente attive

*... di questi prodotti devono pertanto essere garantite:
Qualità, Efficacia, Sicurezza*

=

Controllo

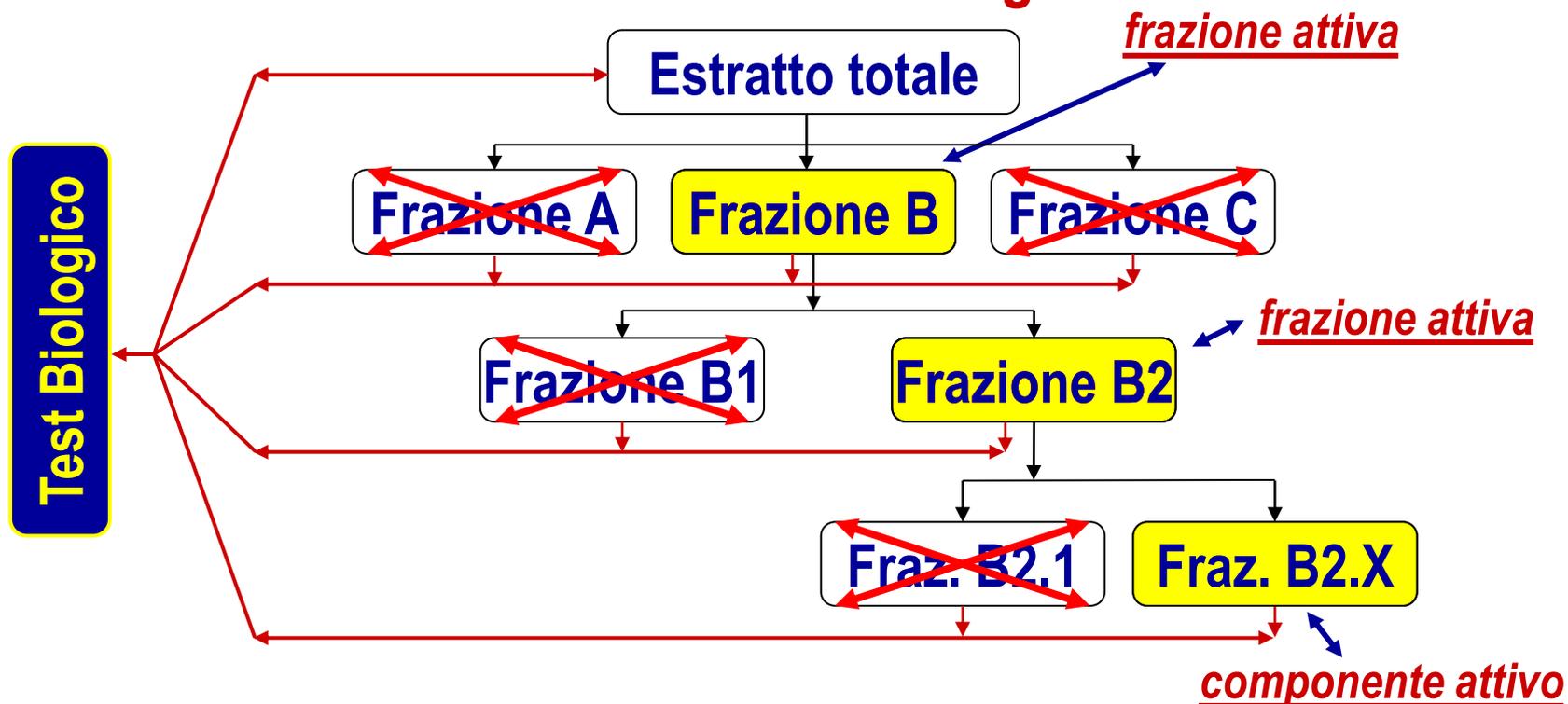
Lo studio tradizionale di un estratto vegetale



Concetto di studio bioguidato

Approccio allo studio della composizione chimica di una matrice vegetale sulla base della proprietà biologica ricercata (es. odore, gusto, attività farmacologica, tossicità etc.)

Schema di uno studio bioguidato



Studio bioguidato dell'attività antivirale dell'olio essenziale di *Salvia desoleana*



Studio bioguidato dell'attività antivirale dell'olio essenziale di *Salvia desoleana*



Attività antivirale in-vitro contro il virus di Herpes Simplex (HSV-2)

Componenti principali:

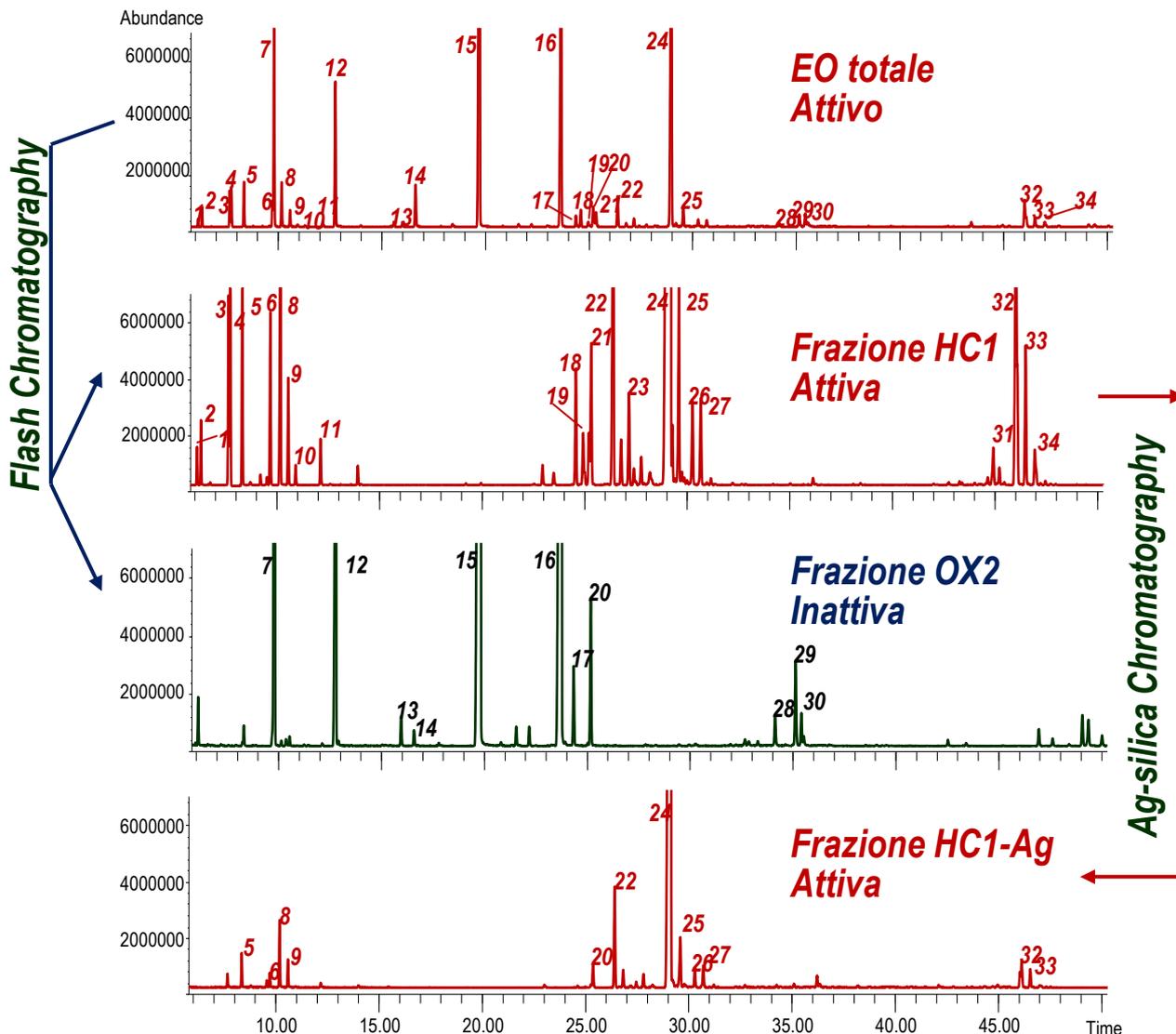
- 7: 1,8-cineole, 10.2%
- 15: linalyl acetate, 27.3%
- 16: α -terpenyl acetate, 17.5%
- 24: germacrene D, 17.9%

24: Germacrene D



84% HC1-AC

OE e germacrene D inibiscono sia ceppi HSV-2 acyclovir sensibili che resistenti



Approcci alla caratterizzazione di un O.E.

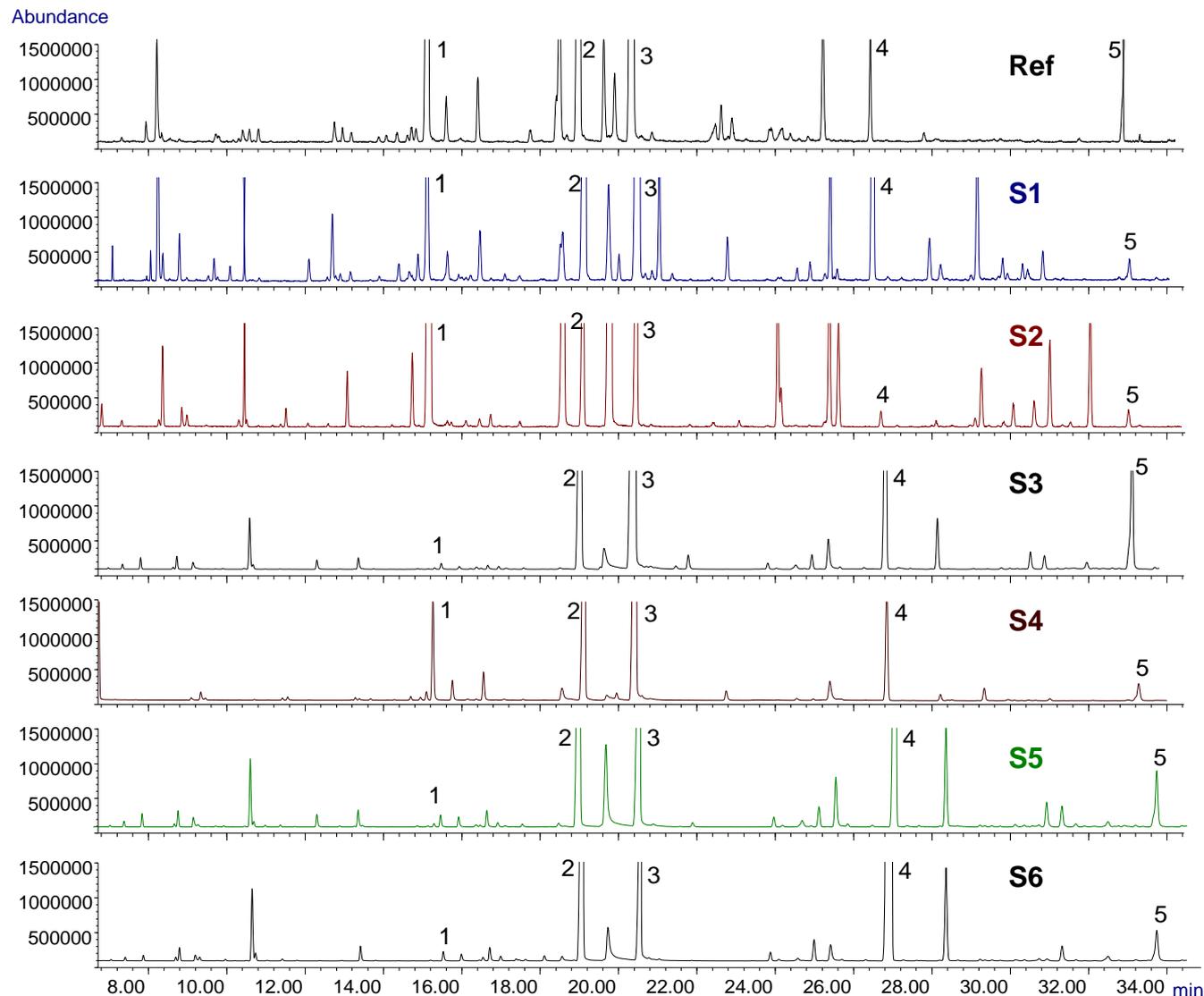
- 
- ❑ ***Abbondanza % relativa di tutti i composti rilevati***
 - ❑ ***Abbondanza % relativa normalizzata allo standard interno (o abbondanza % normalizzata) di tutti o di un numero definito di composti***
 - ❑ ***“Quantificazione assoluta” di uno o più markers mediante standard interno e/o esterno***
 - ❑ ***“Quantificazione assoluta” di composti regolamentati per legge***



..... un caso non codificato e piuttosto controverso: la melissa (*Melissa officinalis* L.)



..... un caso non codificato: la melissa (*Melissa officinalis* L.)



Possibili adulteranti:
oli essenziali di
limone e citronella

Legenda:

1. Citronellale

2. Nerale

3. Geraniale

4. t-β-Cariofillene

5. Cariofillene ossido

..... un caso non codificato: la melissa (*Melissa officinalis* L.)



**Possibili adulteranti:
oli essenziali di
limone e citronella**

N°	LRI-Rif	LRI-Exp	Composti	R	S1	S2	S3	S4	S5	S6
	937	939	α -pinene	n.d.	0.5	0.3	0.21	n.d.	0.39	0.1
	951	953	camphene	n.d.	n.d.	n.d.	0.5	n.d.	0.82	0.2
	976	976	sabinene	n.d.	n.d.	0.1	0.1	n.d.	0.20	0.1
	978	980	β -pinene	n.d.	n.d.	1.1	0.5	0.16	0.86	0.4
	989	990	6-methyl-5-hepten-2-one	1.7	2.2	0.3	0.51	0.55	0.94	0.2
	992	991	myrcene	n.d.	0.4	0.2	n.d.	0.14	0.26	0.1
	1031	1031	limonene	n.d.	0.3	8.2	2.6	n.d.	3.51	2.4
	1033	1033	1,8-cineole	n.d.	n.d.	n.d.	0.24	n.d.	0.27	0.3
	1052	1050	<i>trans</i> - β -ocimene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.13	0.12	0.1
	1100	1100	linalool	0.4	1	0.9	0.61	0.15	0.88	0.5
1	1156	1153	citronellal	20	5.9	28	0.35	6.42	0.64	0.4
	1168	1162	<i>cis</i> -chrysanthenol	n.d.	n.d.	n.d.	0.2	1.18	0.53	0.3
	1181	1183	<i>cis</i> -pinocarveol	n.d.	n.d.	n.d.	0.25	1.68	0.44	0.1
	1191	1189	α -terpineol	n.d.	n.d.	0.2	0.17	n.d.	0.19	0.2
	1232	1228	β -citronellol	n.d.	1.7	11	0.13	1.37	0.21	0.3
2	1245	1240	neral	19	18	5.5	16.11	27.97	20.49	19.8
	1258	1255	geraniol	2.3	2.5	18	0.1	0.8	n.d.	2.2
3	1275	1270	geranial	29	28	8.1	24.9	37.72	29.12	26.9
	1351	1351	α -cubebene	n.d.	n.d.	n.d.	0.34	n.d.	0.30	0.3
	1367	1365	neryl acetate	n.d.	n.d.	n.d.	0.36	0.15	n.d.	0.1
	1377	1376	α -copaene	n.d.	n.d.	n.d.	0.8	n.d.	0.50	0.8
	1386	1383	geranyl acetate	2.6	2.7	3.6	2.12	1.57	1.75	0.8
4	1421	1418	<i>trans</i>-β-caryophyllene	3.8	18	0.3	19.7	7.9	24.16	28.1
	1455	1454	α -humulene	n.d.	n.d.	n.d.	2.87	0.41	2.81	3.8
	1510	1508	<i>trans</i> - α -farnesene	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.1
	1515	1513	γ -cadinene	n.d.	0.3	0.5	1.04	n.d.	0.81	0.4
	1525	1524	δ -cadinene	0.2	0.6	1.6	0.82	0.14	0.65	0.7
5	1584	1581	caryophyllene oxide	3.6	0.5	n.d.	10.78	1.6	1.92	1.8



..... *un caso codificato: la menta piperita (Mentha x piperita)*

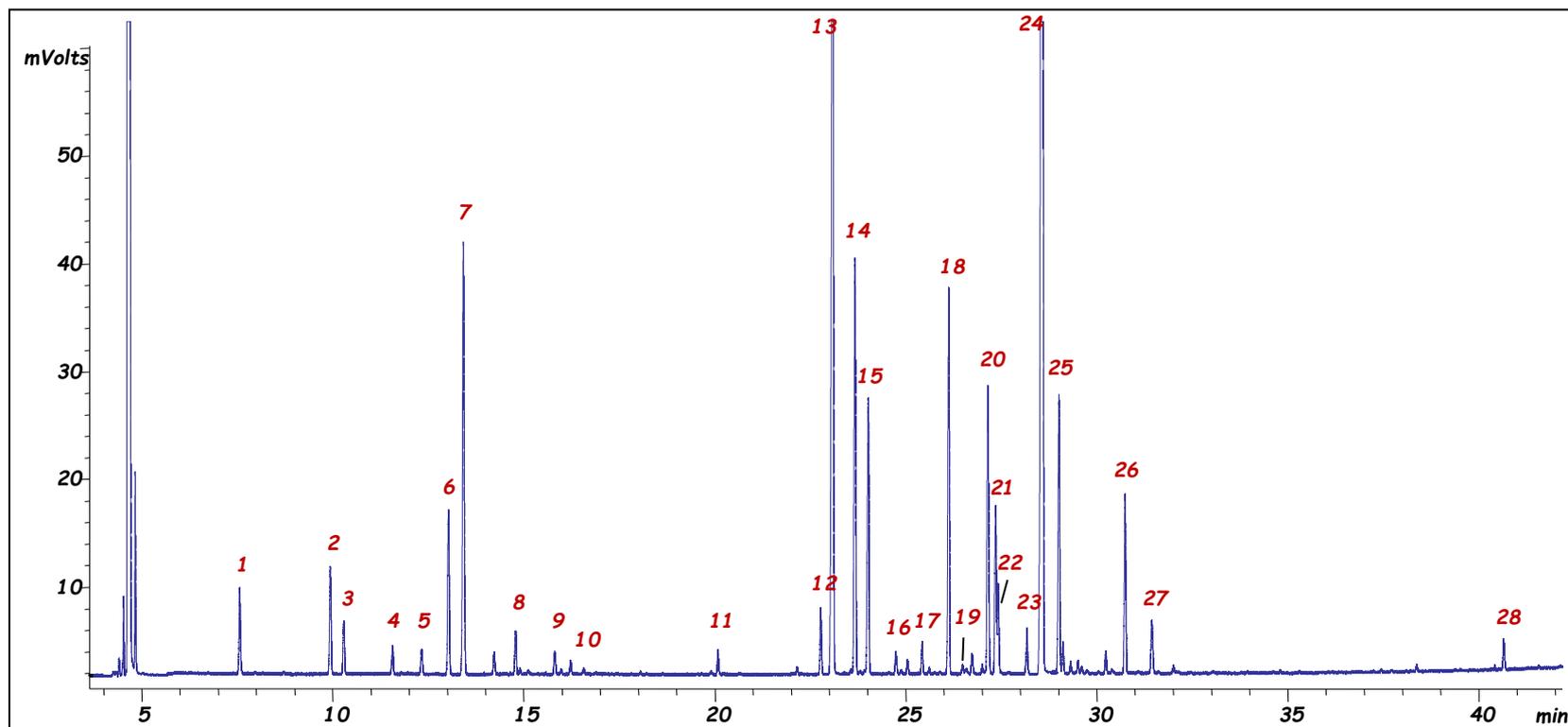


..... un caso codificato: la menta piperita

Profilo GC di un O.E. di menta grezza



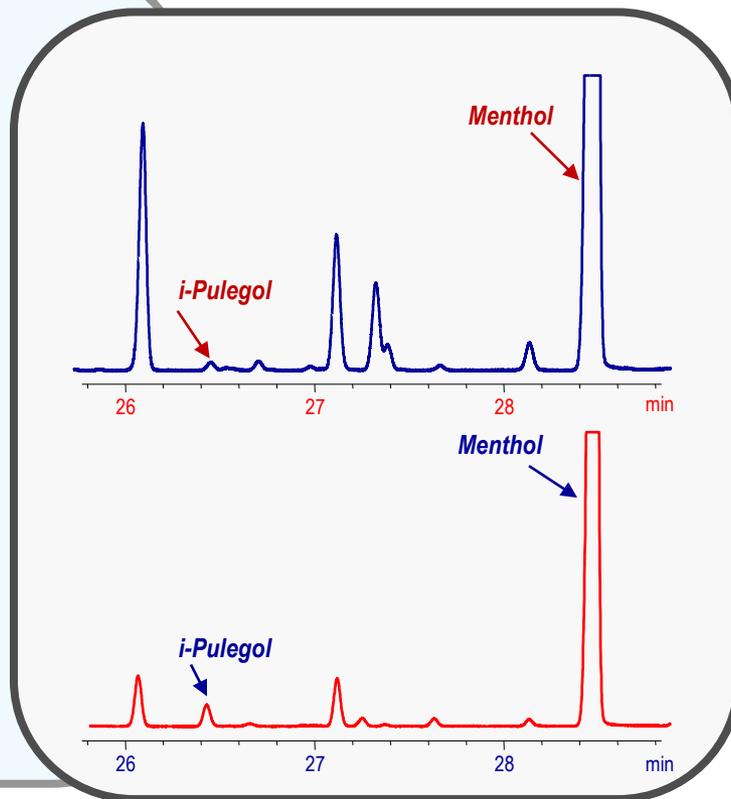
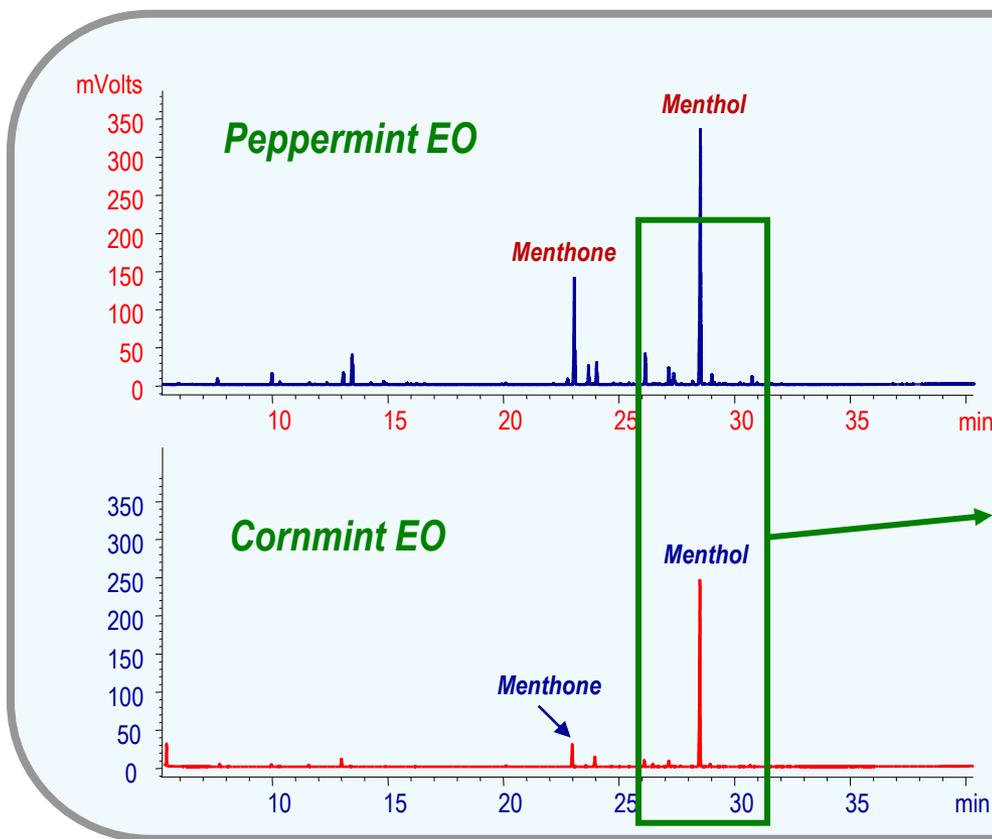
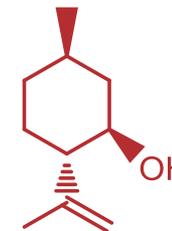
1: α -Pinene, 2: β -Pinene, 3: Sabinene, 4: Mircene, 5: α -Terpinene, 6: Limonene,
7: 1,8-Cineolo, 8: γ -Terpinene, 9: p-Cimene, 10: Terpinolene, 11: 3-Ottanolo,
12: Sabinene idrato, 13: Mentone, 14: Mentofurano, 15: i-Mentone, 16: β -Bourbonene,
17: Linalolo, 18: Mentil acetato, 19: i-Pulegolo, 20: neo-Mentolo, 21: Cariofillene,
22: Terpinen-4-olo, 23: neo-i-Mentolo, 24: Mentolo, 25: Pulegone, 26: Germacrene,
27: Piperitone, 28: Viridiflorolo



GC-FID analysis conditions: Column: **Megawax** (Mega®, Legnano, Italia), length: 60m, i.d.: 0.25mm, df: 0.25mm
Carrier gas: H_2 ; flowrate: 1.0 mL/min; Inj. temp.: 250°C; Inj. mode: **split**; split ratio: 1:100; Detector temp.: 250°C;
Temp. Progr.: 75°C (8 min) – 4°C/min – 220°C (5 min)

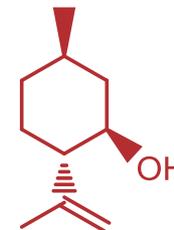


i-Pulegolo nell'olio essenziale di menta

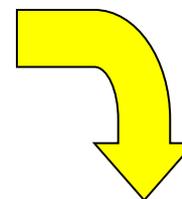
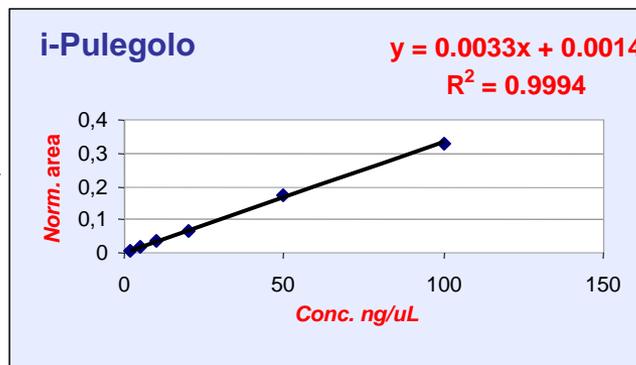
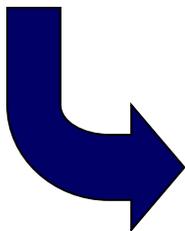




i-Pulegolo nell'adulterazione dell'O.E. di menta piperita



Strategia adottata
Standard interno: tridecane
Curva di calibrazione dell'i-pulegolo



$$\frac{\text{i-pulegolo area}}{\text{I.S area}} = f \frac{\text{i-pulegolo quantità}}{\text{I.S quantità}}$$

	Abb. % Norm.	Quant. Assoluta
Quantification		
<i>i-pulegolo in OE di cornmint</i>	1.6%	1.5g/100g
<i>i-pulegolo in OE di menta piperita</i>	0.16%	0.15g/100g
<i>i-pulegolo in una menta piperita adulterata</i>	1.01% i.e. 70% di OE di cornmint	1.0g/100g



DSTF
Dipartimento di Scienza
e Tecnologia del Farmaco
UNIVERSITÀ DI TORINO

 Pula,
8 Ottobre 2015

Le piante officinali della Sardegna Un patrimonio da difendere e valorizzare

Pula (CA) 8 - 9 ottobre 2015

Centro culturale "Casa Frau", piazza del Popolo



Gli oli essenziali e le loro proprietà

Grazie



**Carlo Bicchi, Laboratory of Pharmaceutical Biology –
Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco, Via Pietro Giuria 9 - I-10125 Torino – Italy
e-mail: carlo.bicchi@unito.it – website: www.phytoanalysis.it**