



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*



*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## Progetto PYRGI

### Strategia d'impresa in settori di nicchia per l'economia agroindustriale del Mediterraneo

## COMPONENTE 5 COMUNICAZIONE

*Prodotto 39. Festival della Scienza*



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



REGIONE LIGURIA



REGIONE  
TOSCANA



Collectivité  
Territoriale de  
CORSE  
Culltività  
Territoriale di  
CORSICA

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo  
per lo Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional



*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

## DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Nell'ambito della manifestazione "Festival della Scienza", tenutasi dal 21 ottobre al 2 novembre 2011 a Genova, il partner di progetto Università di Genova (UNIGE) (Dipartimento di Medicina Sperimentale e Dipartimento di Chimica e Tecnologie Farmaceutiche ed Alimentari) hanno organizzato e realizzato una conferenza storico-scientifica dal titolo "Antica cultura farmaceutica e moderna farmacologia nel cuore del Mediterraneo".

Entrambi i partner, in collaborazione con l'Ufficio Museografico del Comune di Genova e gli operatori dei Musei di Strada Nuova, hanno altresì curato l'allestimento della mostra "Il giardino della salute - Piante del Mediterraneo nelle antiche farmacie liguri". All'interno della mostra sono state sviluppate le seguenti tematiche:

- le piante nella farmacopea ligure dal XVI al XIX secolo;
- le antiche ricette e la virtù delle piante per la moderna ricerca scientifica;
- i titoli delle ricette e la rappresentazione delle piante medicinali sui vasi farmaceutici e sui dipinti dei Musei genovesi;
- la valorizzazione della qualità artistica e tecnica dei vasi e degli strumenti della farmacia ligure attraverso l'esposizione di opere provenienti dai Musei Civici genovesi e da altre istituzioni museali liguri.

I vasi di maiolica, gli strumenti farmaceutici, i dipinti, le incisioni, i libri a stampa e tutto il materiale utilizzato per l'allestimento della mostra, è stato anche impiegato per la realizzazione di specifiche sezioni all'interno del database (prodotto 11).

Entrambe le iniziative sono state oggetto di divulgazione attraverso gli organi di stampa on line, così come riportato nel prodotto "Dicono del Pyrgi" (prodotto 29g).

## DESCRIPTION DU PRODUIT

Dans le cadre de la manifestation "Festival della Scienza" (Festival de la Science), qui s'est déroulée à Gênes du 21 octobre au 2 novembre 2011, les partenaires du Département de Médecine Expérimentale et du Département de Chimie et Technologies Pharmaceutiques et Alimentaires de l'Université de Gênes (UNIGE) ont organisé une conférence à caractère historique et scientifique intitulée "Antica cultura farmaceutica e moderna farmacologia nel cuore del Mediterraneo" (L'ancienne culture pharmaceutique et la pharmacologie moderne au coeur de la Méditerranée).

Les deux partenaires, en collaboration avec le service muséographique de la Mairie de Gênes et les opérateurs du réseau muséal « Musei de Strada Nuova », ont réalisé en outre l'exposition "Il giardino della salute - Piante del Mediterraneo nelle antiche farmacie liguri" (Le jardin de la santé - Les plantes de la Méditerranée dans les anciennes pharmacies de Ligurie), qui a abordé les sujets suivants:

- les plantes dans la pharmacopée de Ligurie du XVIe au XIXe siècle;
- les anciennes recettes et les vertus des plantes pour la recherche scientifique moderne;





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

- c) les noms des recettes et la représentation des plantes médicinales sur les vases pharmaceutiques et dans les tableaux des musées de Gênes;
- d) la mise en valeur de la qualité artistique et technique des vases et des outils pharmaceutiques de Ligurie grâce à l'exposition d'œuvres provenant des musées génois et d'autres institutions muséales de la région.

Les vases en faïence, les outils pharmaceutiques, les tableaux, les gravures, les livres imprimés et tout le matériel présenté lors de l'exposition a été utilisé aussi pour la réalisation de sections spécifiques de la banque de données (produit n. 11).

Ces deux initiatives ont fait l'objet d'une large diffusion par les organes de presse en ligne, comme en témoigne le produit n. 29g "Dicono del Pyrgi" (À propos du Pyrgi)





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

**PRODOTTO 39a.1**  
**FESTIVAL DELLA SCIENZA**  
**CONFERENZA STORICO-SCIENTIFICA "Antica  
cultura farmaceutica e moderna farmacologia nel  
cuore del Mediterraneo"**  
**25 ottobre 2011**





Nel percorso della mostra verrà presentato il

### **Database di Etnobotanica Ligure “Pyrgi”**

curato dall’ Università di Genova  
Dipartimento di Informatica Sistemistica  
e Telematica

Dipartimento di Chimica e Tecnologie  
Farmaceutiche ed Alimentari  
Dipartimento di Medicina Sperimentale

Postazione informatica del Dipartimento  
di Informatica Sistemistica e Telematica  
Università di Genova

### **Apparati didattici della mostra**

Loredana Pessa

### **Laboratori lungo il percorso della mostra**

a cura di AISFA

(Associazione Italiana Studenti di Farmacia)



Festival della Scienza

Conferenza

## **Antica cultura farmaceutica e moderna farmacologia nel cuore del Mediterraneo**

25 ottobre 2011 ore 15.00

Palazzo Tursi  
Salone di Rappresentanza  
Via Garibaldi 9  
Genova



---

Conferenza storico-scientifica

**Antica cultura farmaceutica  
e moderna farmacologia  
nel cuore del Mediterraneo**

---

Da antichi ricettari e dall'iconografia della pianta medicinale nelle maioliche e nei dipinti dei Musei di Strada Nuova all'individuazione di biomolecole per la ricerca traslazionale nella valorizzazione di biodiversità e bioeconomie locali.

Proponenti l'evento e moderatori:

**Prof.ssa Anna Maria Pittaluga**

Dipartimento di Medicina Sperimentale,  
Centro di Eccellenza per la Ricerca Biomedica,  
Università degli Studi di Genova

**Dr.ssa Angela Bisio**

Dipartimento di Chimica e Tecnologie  
Farmaceutiche ed Alimentari,  
Università degli Studi di Genova

**Dr.ssa Loredana Pessa**

Comune di Genova, Area Cultura e  
Innovazione, Settore Musei

**Ore 15.00 Piante aromatiche nei vasi delle  
antiche spezierie liguri.**

La varietà morfologica, le iscrizioni ed i decori dei vasi apotecari liguri permettono l'individuazione di piante utilizzate nella fitoterapia locale tra il XVI ed il XVIII secolo.

**Prof. Alessandro Menghini**

Dipartimento Biologia applicata,  
Università di Perugia

**Ore 15.30 Le piante medicinali in erbari  
e ricettari antichi.**

L'esame di documenti iconografici traccia un panorama dell'evoluzione della botanica e della Farmacopea, dalle prime documentazioni greco-romane fino alle soglie dell'era moderna.

**Prof. Roberto Della Loggia**

Dipartimento dei Materiali e delle Risorse naturali, Università di Trieste

**Ore 16.00 Fitoterapia: dall'unità d'Italia  
ad oggi, verso il domani.**

Dalla I° Farmacopea Ufficiale del Regno d'Italia all'attività di illustri scienziati italiani, la Farmacognosia e la Fitoterapia sono giunte ai giorni nostri con due priorità: la necessità di riaffermarsi nella medicina convenzionale e la necessità della definizione legale del fitoterapico in Europa.

**Dr. Giovanni Minuto**

Direttore Centro Regionale di  
Sperimentazione e Assistenza Agricola,  
Azienda speciale della CCIAA

**Ore 16.30 Il patrimonio agricolo ligure  
nella coltivazione della pianta medicinale  
ed aromatica.**

La valorizzazione e l'uso attento della biodiversità vegetale ligure può generare occasioni di sviluppo del territorio e delle imprese che vi operano.

**Prof.ssa Nunziatina De Tommasi**

Dipartimento di Scienze Farmaceutiche e Biomediche, Università di Salerno

**Ore 17.00 Fitoderivati, bersagli  
biomolecolari e utilizzo in terapia.**

L'applicazione delle biotecnologie permette lo screening di prodotti del metabolismo vegetale come fonte di biomolecole attive in terapia.

Ore 17.30 Coffee break

**Ore 18.00 Inaugurazione della mostra:  
Il giardino della salute  
Piante del Mediterraneo nelle antiche  
farmacie liguri**

**Musei di Strada Nuova  
Palazzo Tursi**

Mostra a cura della Dr.ssa Loredana Pessa

Progetto espositivo e direzione artistica  
della mostra  
Elisabetta Agostino

Ufficio Museografico del Comune di Genova

Allestimento  
Operatori dei Musei di Strada Nuova





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

Programma cofinanziato con il Fondo Europeo  
di Sviluppo Regionale



Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional



# Piante aromatiche nei vasi delle antiche spezierie liguri

Loredana Pessa

Musei di Strada Nuova



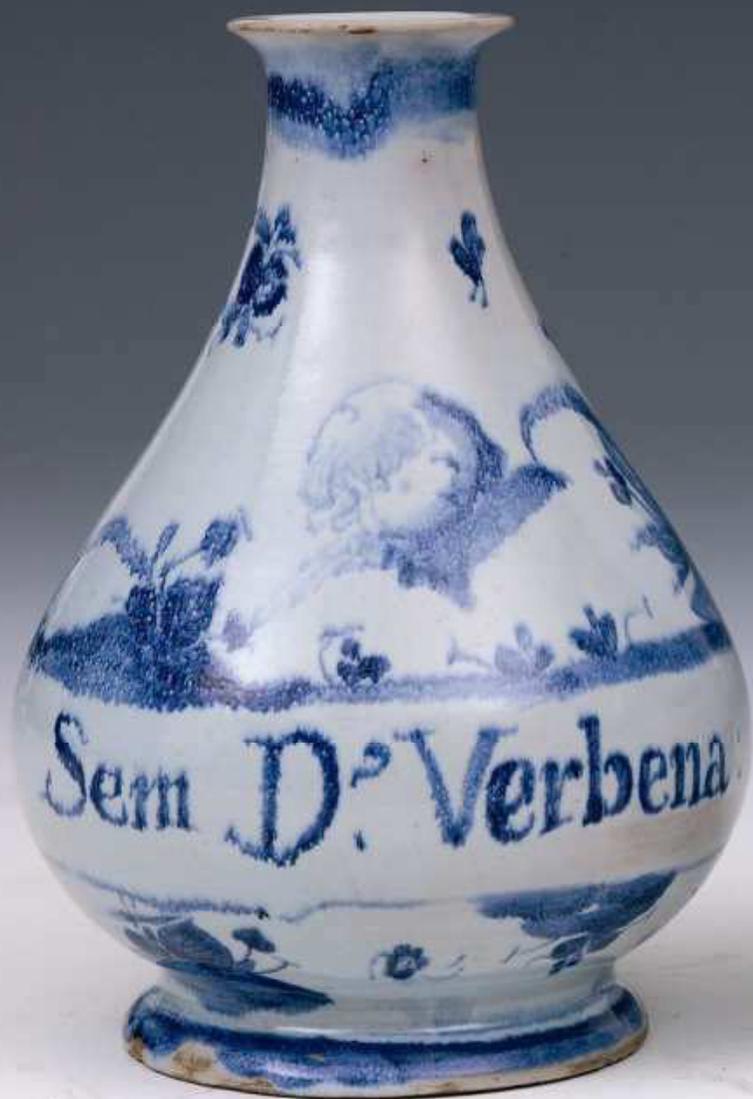
I vasi farmaceutici liguri:  
una grande varietà di forme e decori







Troc. D' Minio



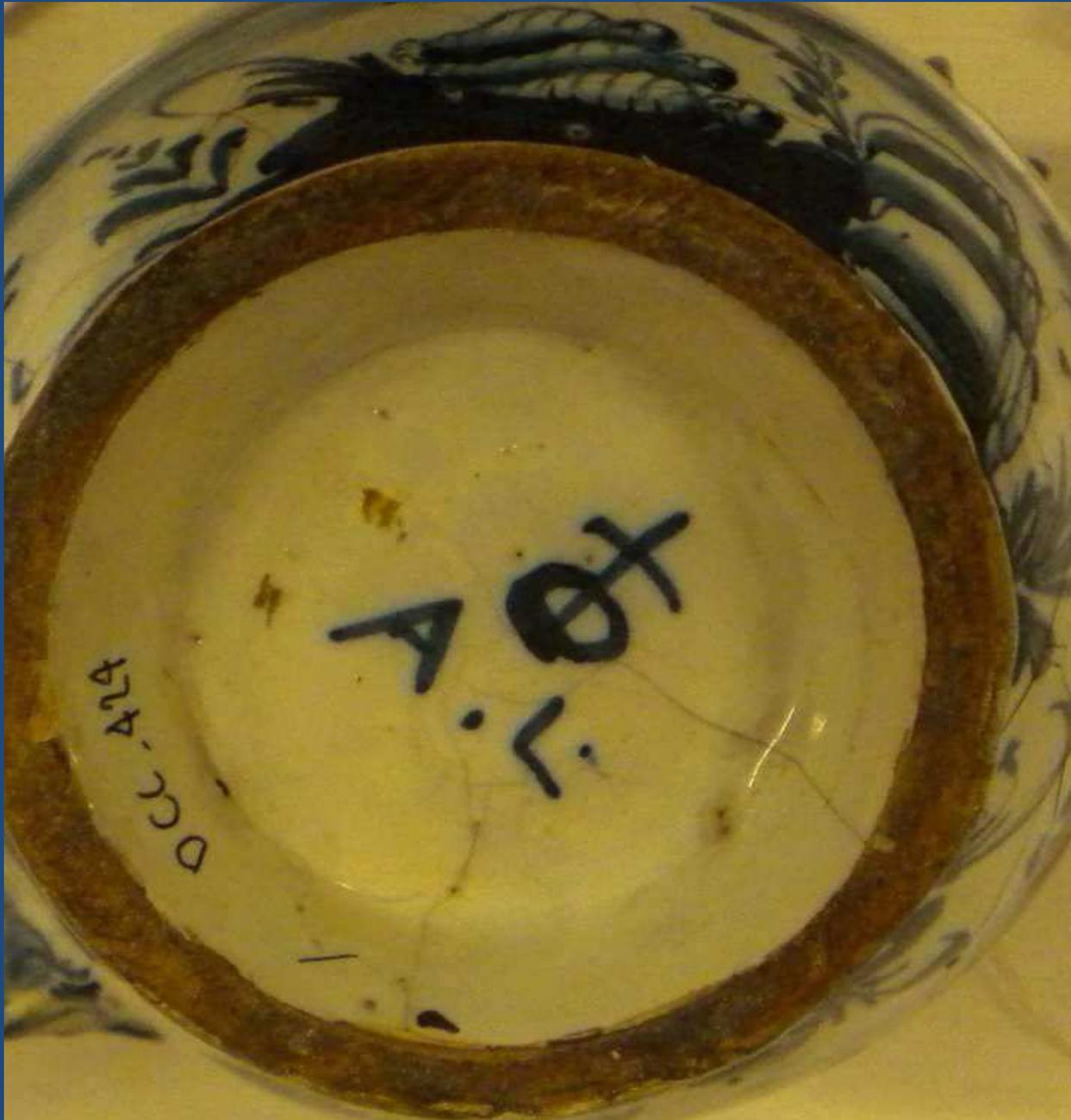




I vasi farmaceutici:  
uno strumento per la ricerca scientifica



# La marca: uno strumento per la datazione







# Le piante nei vasi delle farmacie di Pammatone e Incurabili: una prima indagine



Rose: 48 vasi

Cedro: 19 vasi

Fumaria: 18 vasi

Viola: 15 vasi

# Le piante nel corredo di 100 vasi fornito da Angelo Levantino nel Settecento



Rosa

Menta

Alloro

Camomilla

Pesca

Questa Botanotheca Ligurica  
disegnata e dipinta in tre volumi  
da Giuseppe Lertora farmacista genovese  
diligentissimo esploratore della flora ligustica  
(n. 1784 - m. 1838) nel 1838 m. 1841 -  
e da lui lasciata al primogenito Niccolò  
successorogli nella farmacia  
e m. nel 1888

passò quindi al secondogenito Carmine  
Presidente del Collegio dei Procuratori legali  
(n. 1829 - m. 1907)

e in fine alla figlia di lui Clotilde  
che ne fa dono alla Civica Biblioteca Turic  
oggi 19 giugno 1939 XVII

Lertora Clotilde



*Cucumis Colocynthis*. Linn.

Flor. Julio

Habitat in alveo del Bisagno prope il ponte

ob. Planta hispida: odore foetido, masculo.

*Handwritten text in a cursive script, likely Latin, located in the upper left corner of the page. The text is partially obscured and difficult to read, but appears to include the name of the plant being illustrated.*





# LE PIANTE MEDICINALI IN ERBARI E RICETTARI ANTICHI

150 e oltre  
Festival della Scienza

Conferenza

Antica cultura farmaceutica  
e moderna farmacologia  
nel cuore del Mediterraneo



Alessandro Menghini  
Università degli Studi di Perugia

25 ottobre 2011 ore 15.00

Palazzo Tursi,  
Salone di Rappresentanza,  
Via Garibaldi 9  
Genova



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



L'uso terapeutico delle piante scaturisce da regole e principi tratti dall'osservazione dei risultati messi a confronto, nel campo di quella che oggi viene chiamata medicina demoiatrica



Tra i due campi non esiste un limite netto

Ciò non toglie che tale forma di medicina istintiva sia stata caratterizzata da connotazioni magiche e religiose (preghiere, invocazioni, amuleti, segnature, toccamenti con metalli, pietre, immagini sacre).

*Erbario (Herbarium)* = libro o collezione di tavole nelle quali sono raffigurate e/o descritte le piante con le loro proprietà terapeutiche

*Hortus pictus* = erbario figurato

*Hortus siccus* = raccolta di piante pressate e essiccate.





Papiri:

Ebers,

Smith, Hearst, Brugsch, Londra, Kahun,  
Carlsberg n. VIII, Chester Beatty n. VI, magici  
di Leida (nn. 1343, 1345), medico-magico di  
Budapest; Ramesseum III; IV e V; di Berlino n.  
13602.



Papiro di Ebers

Moltissimi rimedi  
vegetali

Connotato di  
farmacopea  
con 877 formulazioni  
composte





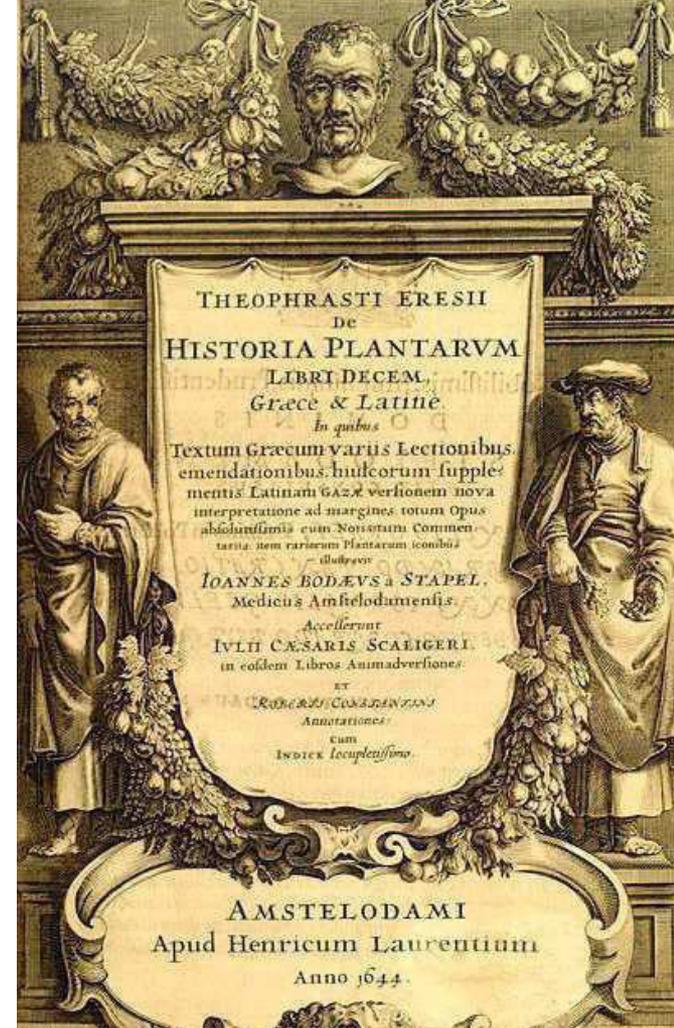
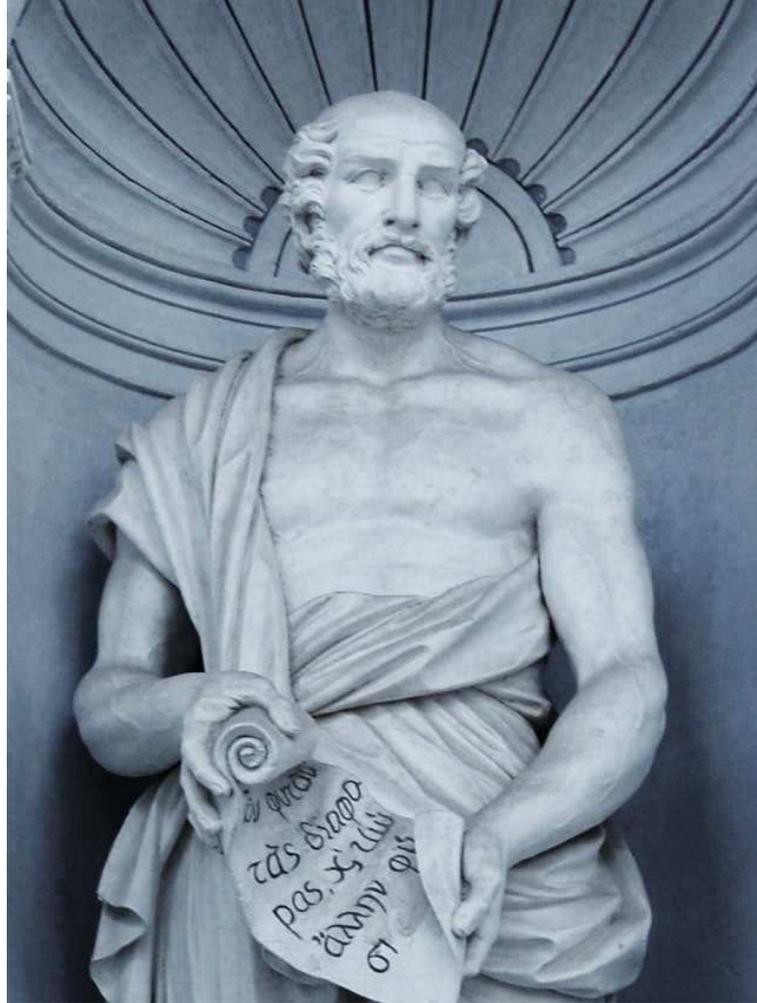
**Ippocrate  
(460-377 a.C)  
e il nuovo  
indirizzo  
terapeutico**

**Dalla concezione  
religiosa a quella  
razionale**

**La natura è il vero medico (natura medicatrix).**

**Le piante come rimedio principale**  
Torza della natura (vis naturae) per ristabilire l'equilibrio.

Teofrasto  
371-287 a.C.



Aristotele  
384-322 a.C.



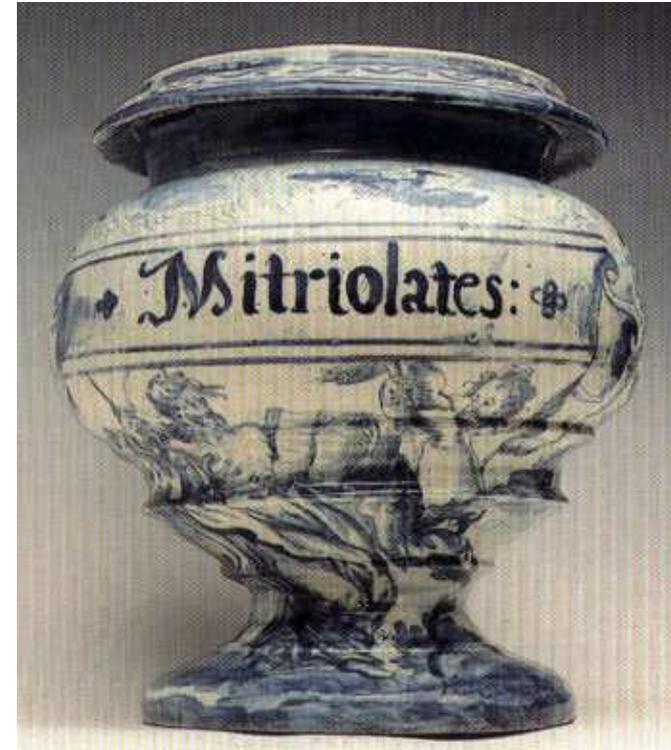
La *Storia delle piante* ha fatto testo per quasi 20 secoli. Oltre 500 specie. Libro IX = primordio di una vera e propria farmacopea.

# Nicandro di Colofone, *Theriaca, Alexipharmaca*

**Cratevas:** erbario a colori, mitridato.



Rizotomi labor, & magni est faciunda voluntas,  
Prætulit hic aliis victor in arte facem.  
Quippe Dioscorides multis præponit, & ornat,  
Iudiciumque sagax non sine amore tulit.



L'antidoto originale conteneva **54 ingredienti semplici**, per lo **più vegetali**; la formula di Mitridate venne sempre ritenuta la migliore.

Traduzione latina di Marcello  
Virgilio Adriani, 1518



## PEDACII DIOSCO

ridae Anazarbei: de Medica materia: Li-  
bri sex. a Marcello Virgilio Secreta-  
rio Florentino latinitate donati: cū  
eiusdem cōmentationibus:  
nuper q̄s diligentissime  
ex secūda interpre-  
tis recogni-  
tione ex-  
cusi.

Accedit insuper in Dioscoridē Index latine graecq̄ cretus:  
alins praeterea in cōmentationes q̄s copiosissimas con-  
quae tum graece tum latine notatu digna visa sunt.



**Dioscoride:** *De materia medica.*

Idea della *dinamis*, efficacia, + norme di  
preparazione e posologia.

Il *De Mat. Med.* tradotto in varie lingue,  
tenne banco per un millennio e mezzo.

**Musa** - Pharmacopea  
- De Herba vettonica.

**Celso** - De medicina.

**Macro (Macer Aemilius)**

- Theriaca
- Alexipharma.
- De herbis

**Plinio**

- Historia naturalis

(Lib. XII-XXVII)

**C. PLINII SECVN-  
DI HISTORIÆ MVNDI  
LIBRI XXXVII.**

**OPVS OMNI QVIDEM COMMENDATIONE MAIVS,  
SED NVLLIS AD HVNC DIEM EDITIONIBVS, NVLLA CVIVSQVAM**  
singulari vel opera, vel industria, à mendis, quæ aut temporum iniquitate, aut  
superiorum ætatum negligentia, inter Latinos primæ notæ scriptorem  
hactenus occuparunt, satis vnquam purgatum:

**NVNC VERO, QVANTA POTVIT EXPECTARI, FIDE,  
cura, diligentia, ex vetustissimorum excusorum & complurium codicum manuscripto-  
rum attentissima collatione, & auctoritate, sic deter sum ac emaculatum, ut ad  
pristinam eius integritatem & splendorem attulisse nostra hac editio  
post alias omnes adiumenta sanè maxima iudi-  
cari merito potest.**

**ACCESSERE AD VARIAS LECTIONES, QVAS MVLTIPLES IN**  
marginum spaciis tibi religiosissime indicamus, & representamus, Castigationes, & Adnotationes  
eruditissimæ, quibus infinita Plinii loca cum Grecis & Latinis scriptoribus, illis præfer-  
tim, vnde pleraque omnia sua ille sumpsit, summa cum  
utilitate conferuntur.

**VNA CVM INDICE TOTIVS OPERIS COPIOSISSIMO, ADDITAMENTIS RERSVS**  
non paricndis aucto, locisque propemodum innumeris, quæ cum auctoris sensu non bene congruebant,  
accuratissime correcte, & restituta.

**OMNIA QVIDEM MVLTORVM ANTEHAC DOCTORVM HOMINVM**  
nouissimè verò laboriosis obseruationibus conquisita, & solerti iudicio pensata,  
IACOBI DALECAMPFI, Medici, Cadomensis.

**ACCESSERE DENIQVE ANNOTATIONES FIRI CVIUSDAM NOBILIS MIND**  
contemenda, qui epæ etiam totum diligentia magna & recognouit & castigauit.



M. D.

XCIX

Ad usum del. R. L. G. iusep.

Capa...

Cum Priuilegio Sacra Cesarea Maiestatis, ad decennium.

Francfortiad Mœn, impensis Iohan. Feycrabendt. 1744

Libri XII-XXVII



EPI TOM E  
**GALENI PERGAME**  
 NI OPERVM, IN QVATVOR PARTES  
 DIGESTA, PVLCERRIMA METHODO VNIVER-  
 sam illius uiri doctrinam complectens: per AND. LACVNAM  
 Secobienfem, Equitem auratum, & Medicum longè  
 excellentiffimum, fuma fide ftu-  
 diòq; collecta.

ISINGRINIVS CANDIDO LECTORI.

Cùm GALENI Epitome, quam nunc tibi exhibemus, amice Lector, nobis multis nominibus à doctiffimis in arte Medica uiris commendaretur, nosq; diligentius re perfpicte, omni laude fuperio rem eam comperiffimus, ftatim prelo fubijciendam, atq; in rei Medice incrementù, longè lateq; propiandam cenfimus. Cùm enim GALENVS medendi artem, ab Hippocrate haud fatis explica tam, multis modis excoluerit, eamq; explicarit, ornarit, abfoluerit: atq; ob illam quidem admiradam suam doctrinam, ac fermonis fecunditatem, magno ftudioforum, ut par erat, exciperetur applaufu: ob prolixitatem autè immenfam (que in tanta uita breuitate efl incommoda) nonnulli à lectione eius deterrentur: ANDREAS Lacuna Medicus & expeftri splendore, & doctriine præftantia clarus, ut ad uotum eo omnes uerentur, uniuersa uiri illius opera in exiguù quoddam corpus, uerùm integrum, & admodum succulentum, ea fide & diligentia contraxit, ut ex his que ad artem fpectant, aut quoquo modo rem Medicam iuuare poffunt, prolixis tantùm digreffionibus, quibus prænas aduerfariorum opiniones morofè refellit, refectis, nihil proftus omiferit, planèq; ita adornarit, ut his etiam qui immenfa eius autoris uolumina indefeflo ftudio quotidie euoluunt, haud mediocrem utilitatè fit allatura. Exemplaria porro tam latina quàm graeca deprauata, pafim inftaurauit, contulit, lapsus omnes coarctit, lucem obfcuris fententijs addidit: & ut ego quoq; uerba in compendium cõferam, fuccum omnem atq; medullam elicuit, in ordinem digeffit: locos deniq; cõmnes uniuerfos, præcipuiffimè fententias omnes, lucis maioris gratia, ad margines annotauit. Hosi itaq; tanti uiri conatus, publice utilitatis magis, quàm aure popularis captandæ gratia fufceptos, ac multis tandem uigilijs laboribusq; perfectos, fuma gratulatione profecti, amplecti te decet, quò & plura, æque ruis ftu dijs prouehendis idonea, elaborare pergat: quod certè fedulo facit, quem admodum fub finem fui de ponderibus ac menfuris medicinalibus libelli tetatur, quem ob multiplicem pharmacorù à Gale no traditorum ufum, in calce operis atroxuit. Vale, ac fructe.



BASILEAE  
 apud Mich. Isingrinium, anno  
 1551.

**Galeno:** i farmaci semplici in base al “temperamento” e alle “facoltà” (*De simplicium medicamentorum temperamentis ac facultatibus*).

Papiro Jonhson, 400 d.C.



Papiro Tebtunis,  
II sec. d.C.

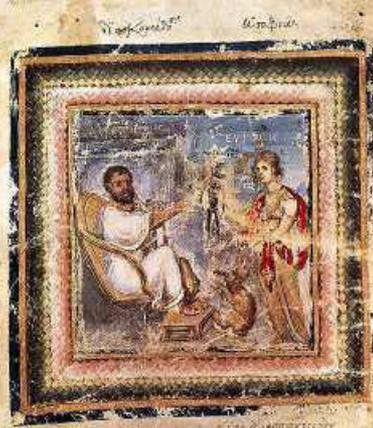


symphyton



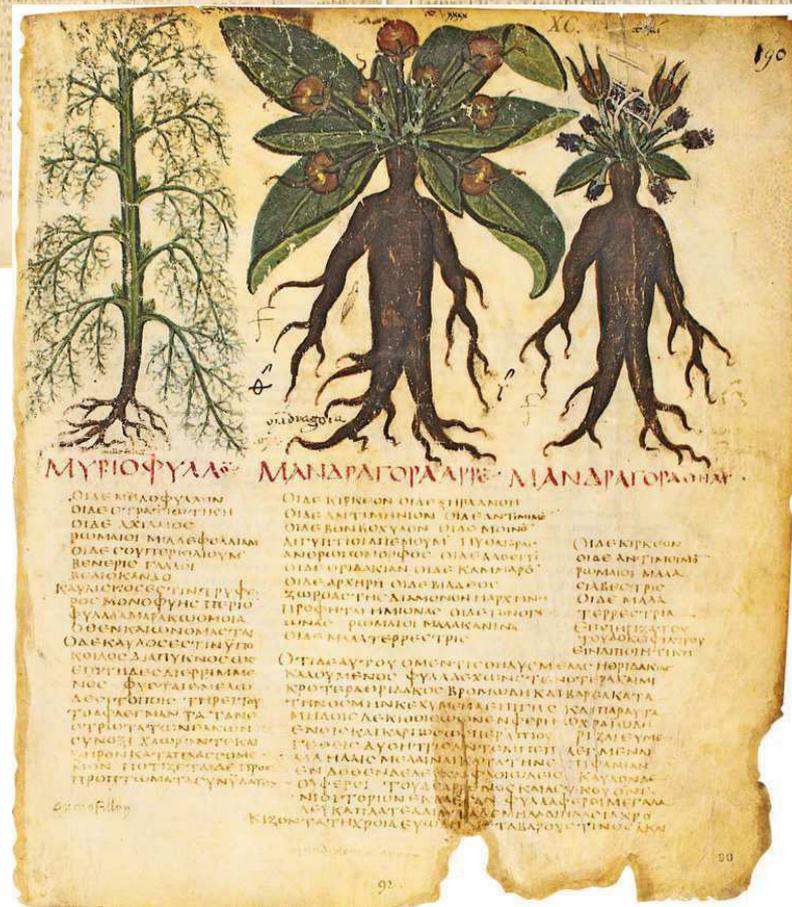
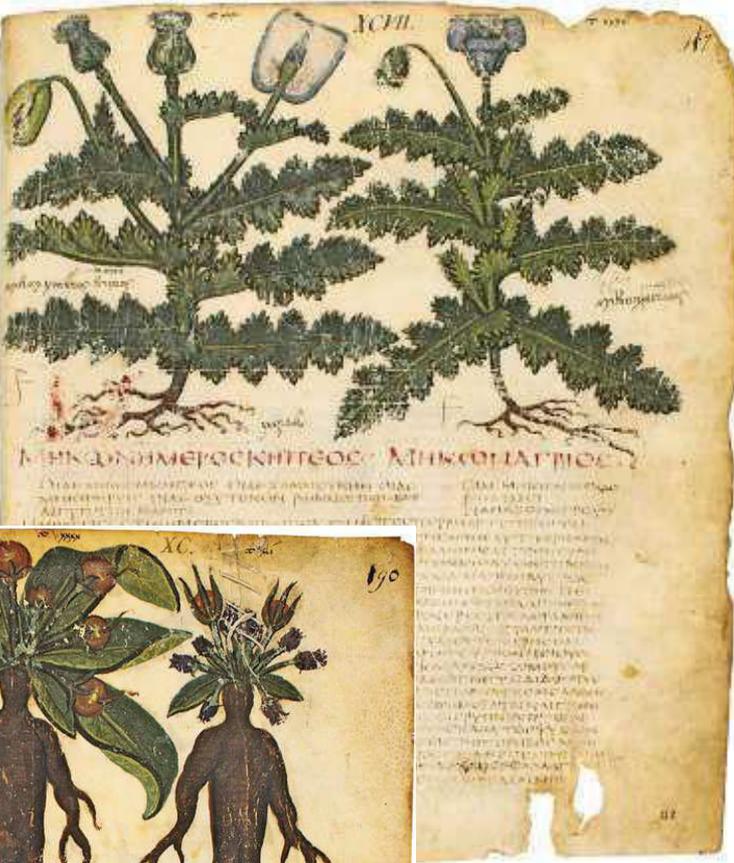
phlomos

**Dioscoride di Vienna,**  
**Cod. Vindobonensis**  
**Medicus Graecus 1**  
**(Codex Iulianae Aniciae)**



383 (+65) figure di  
erbe a piena pagina  
(f.37x31cm)





Dioscoride di Napoli

172 tavole

406 specie





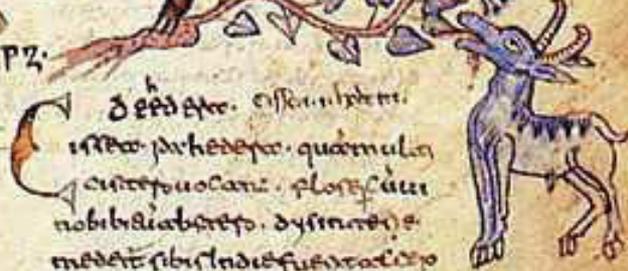
Ynor uerū. dicitur cupae.  
mulgōria can. rō. p. pel.  
Lani. Cū sem. Cū manu p. ue.  
at obuberat. Et dicitur  
Lana rō. p. machatē. rō. p. q.  
sic Cū in lana col. p. rō. p. q.  
f. n. g. q. ?



Dequi p. p. o. cypr.  
y p. o. fol. max. q. Car. d.  
tum. o. p. q. r. p. e. r. d. e. r.  
Et rō. p. q. r. d. e. r. d. e. r. d. e. r.  
rō. p. q. r. d. e. r. d. e. r. d. e. r.  
Et p. q. r. d. e. r. d. e. r. d. e. r.  
m. e. d. e. r. u. n. d. e. s. i. a. d. i. d. u. e. c. o. p. u. r.  
f. o. n. t. e. s. C. a. p. i. l. l. o. s. l. i. n. g. u. a. s. i. c. ū.  
s. u. c. o. s. t. i. t. u. i. m. u. s. r. o. s. f. u. s. i. t.  
f. l. o. r. e. s. c. ū. a. c. t. i. o. C. a. n. t. a. p. l. a. r.  
m. i. a. d. i. b. i. t. u. s. d. o. l. o. p. e. r. a. p. o. n. t. i. s.  
r. o. l. a. d. i. :



Fillipē folia rō. p. q. r. d. e. r. d. e. r. s. i. m. i.  
h. y. o. l. e. m. s. i. p. p. q. r. d. e. r. d. e. r. s. e. b. i.  
n. e. c. e. q. u. i. s. i. m. i. s. t. i. t. i. m. a. x. i.  
m. e. d. e. r. u. l. e. s. t. u. l. y. m. p. d. a. t.  
Et max. q. r. d. e. r. d. e. r. d. e. r. n. o. u. e.  
f. o. l. i. e. s. q. u. i. p. o. r. t. u. s. r. o. g. a. t. i. s. t. u. q. a.  
r. o. s. i. m. i. l. e. s. p. e. r. m. a. x. e. f. f. e. c. i. t. u. r.  
e. l. y. a. r. u. s. s. s. h. i. b. i. t. u. s. u. n. a. d.  
p. u. a. d. i. t. :



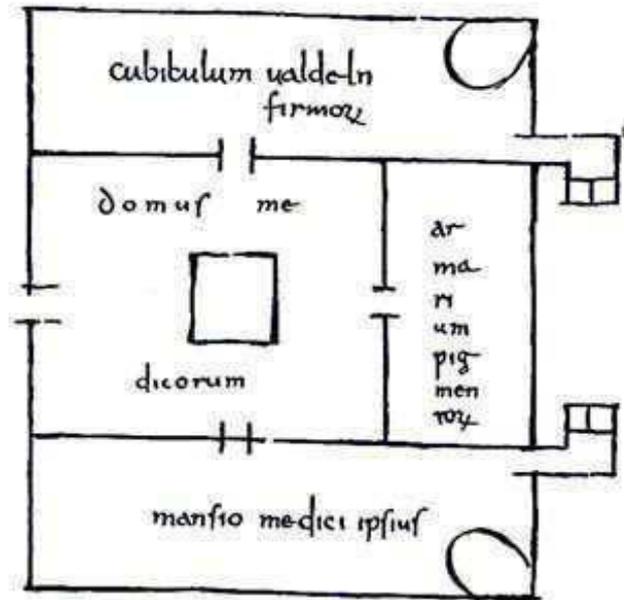
De p. q. r. d. e. r. d. e. r. s. i. m. i. l. e. s. t. u. l. y. m. p. d. a. t.  
Et max. q. r. d. e. r. d. e. r. d. e. r. n. o. u. e.  
f. o. l. i. e. s. q. u. i. p. o. r. t. u. s. r. o. g. a. t. i. s. t. u. q. a.  
r. o. s. i. m. i. l. e. s. p. e. r. m. a. x. e. f. f. e. c. i. t. u. r.  
e. l. y. a. r. u. s. s. s. h. i. b. i. t. u. s. u. n. a. d.  
p. u. a. d. i. t. :

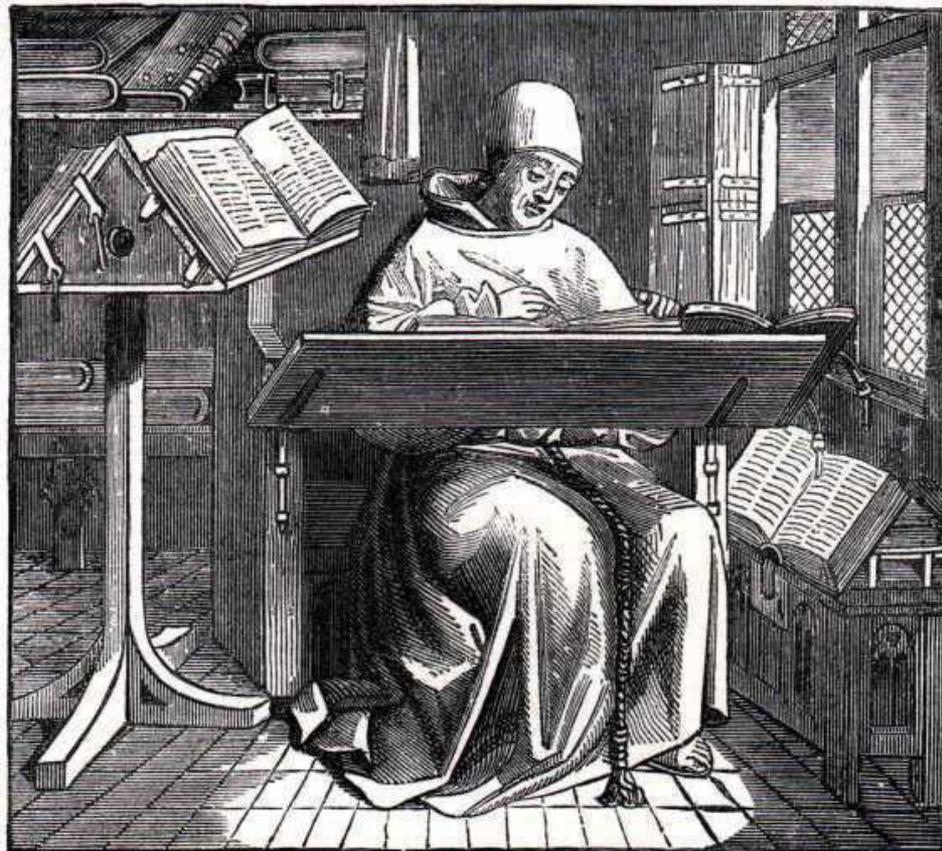
Walafrido Strabone  
Liber de cultura hortorum o  
Hortulus,  
444 esametri, in cui describe le  
proprietà di 23 erbe.



# La medicina monastica

- *Hospitium*
- *Monachus medicus (infirmarius)*
- *Hortus sanitatis (Orto dei semplici medicamenti)*
- *Armarium pigmentariorum*
- *Scuola farmaceutica claustrale*





SCRIPTORIUM MONK AT WORK. (From *Lacroix*.)



Opere classiche  
ricopiate, catalogate e  
conservate negli  
*scriptoria*.

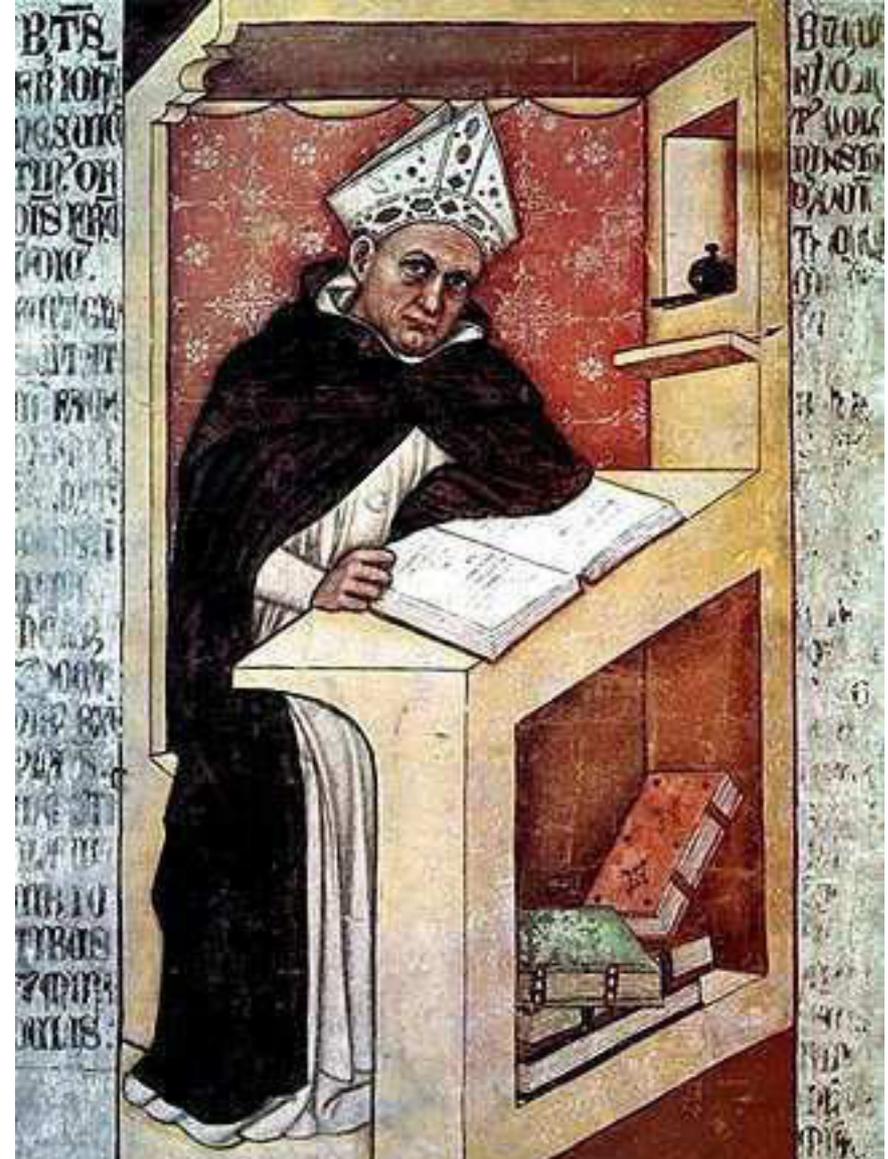
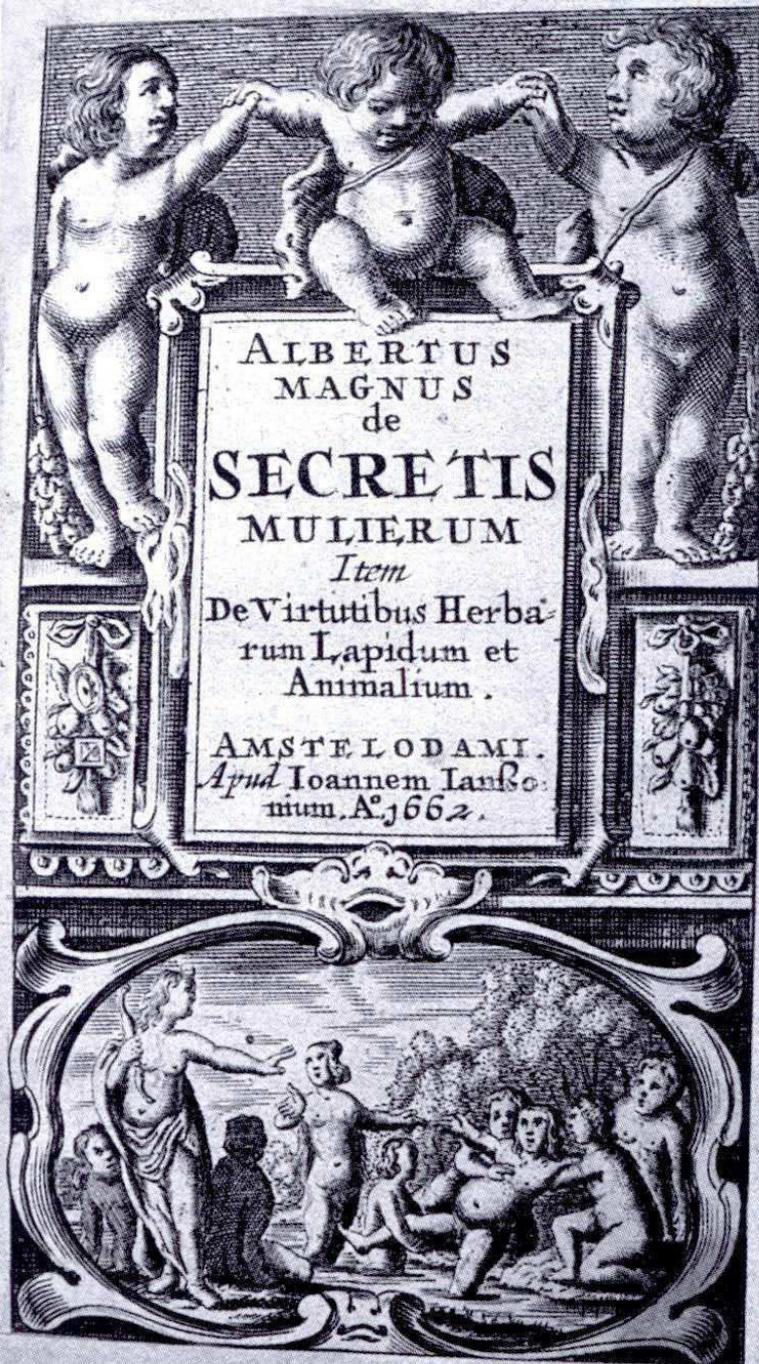
# L' erborista di Dio

*Santa Ildegarda da Bingen (1098-1179)*

***Unisce al misticismo e alla medicina tradizionale germanica una vasta esperienza erboristica personale.***

I suoi libri (*Physica*) riassumono le antiche cognizioni e mettono in luce piante nuove come la pilosella e l'arnica.

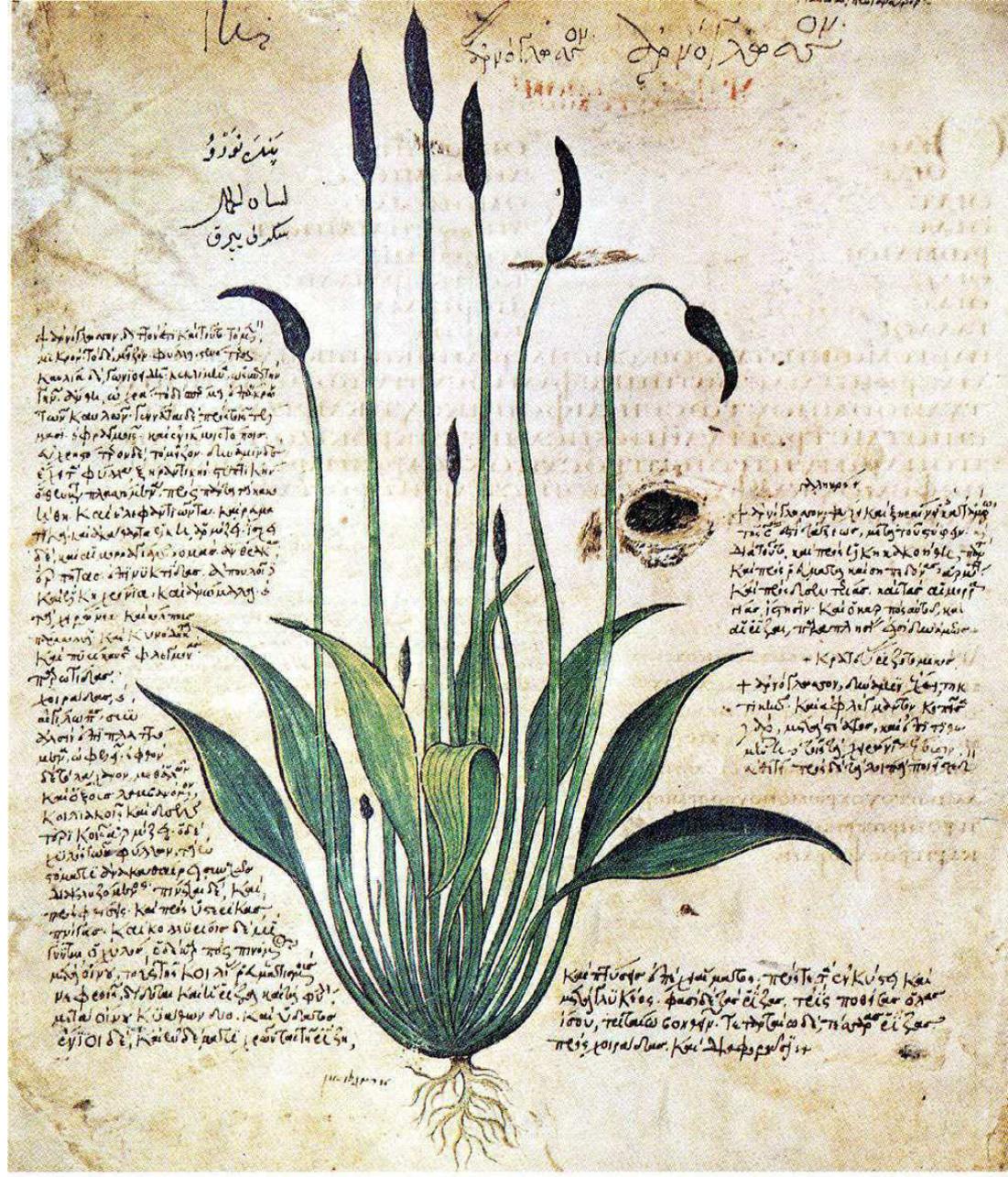




Cultura delle piante medicinali a pieno campo del Periodo della Scolastica

# Arnaldo Villanova De arte cognoscendi venena.

## Incipit Tractatus De Virtutibus herbarum.



Dioscoride Alto ME in arabo

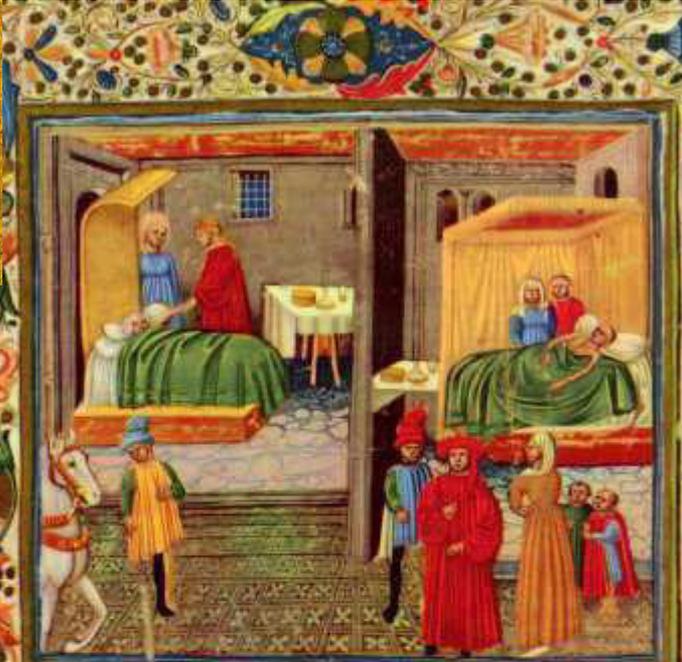


**אחרון** אלו כולם שחיו  
**תורתם** וכל מה שיש להם  
**הספר החמישי** למען יראו  
 מה שיש להם ומה שיש להם  
 מה שיש להם ומה שיש להם



**המחר**

**אחד**



**הספר**

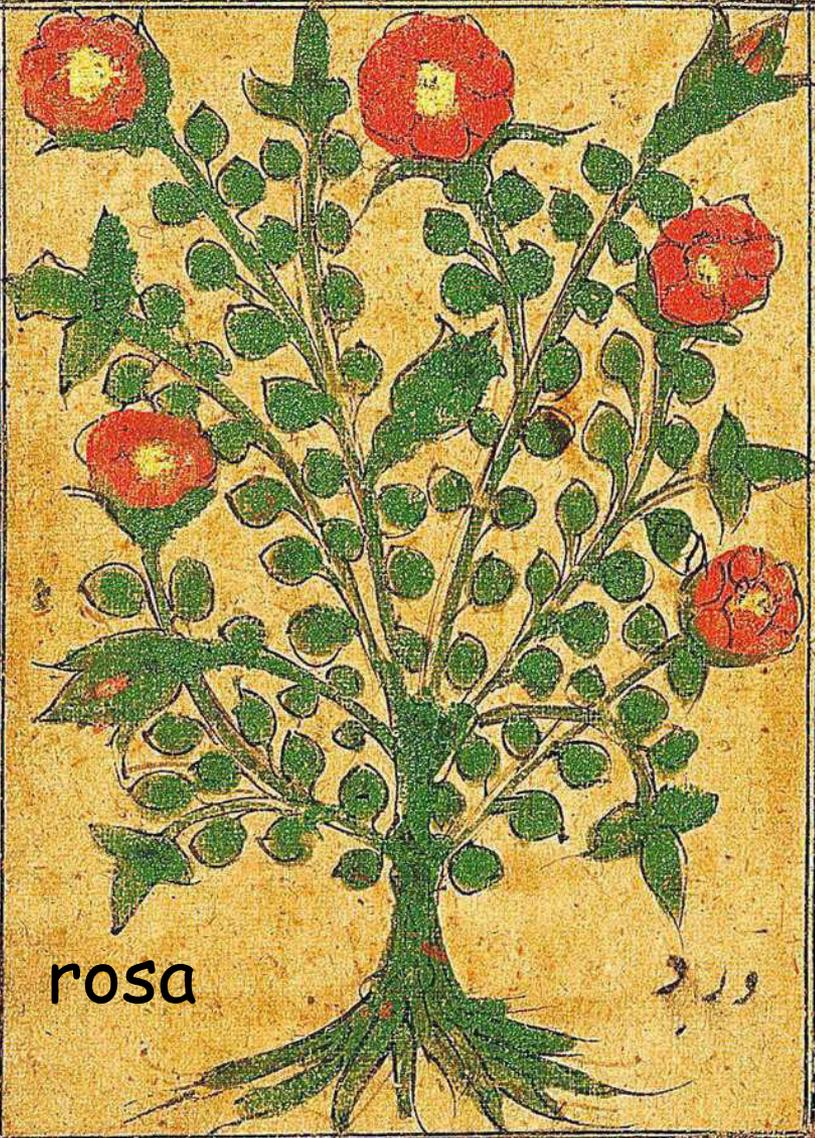
**הרביעי בשם הקדמון**

**למנו טעם מקדוה**

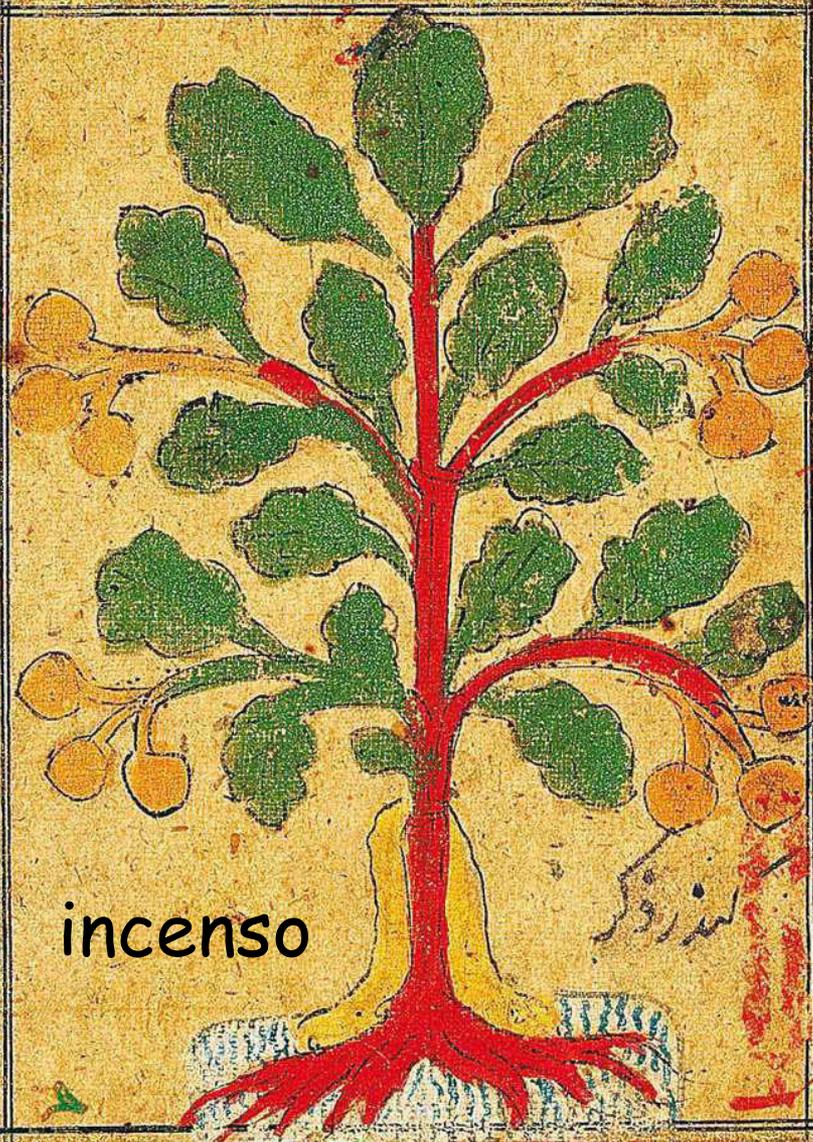


**למנו טעם מקדוה**





rosa



incenso

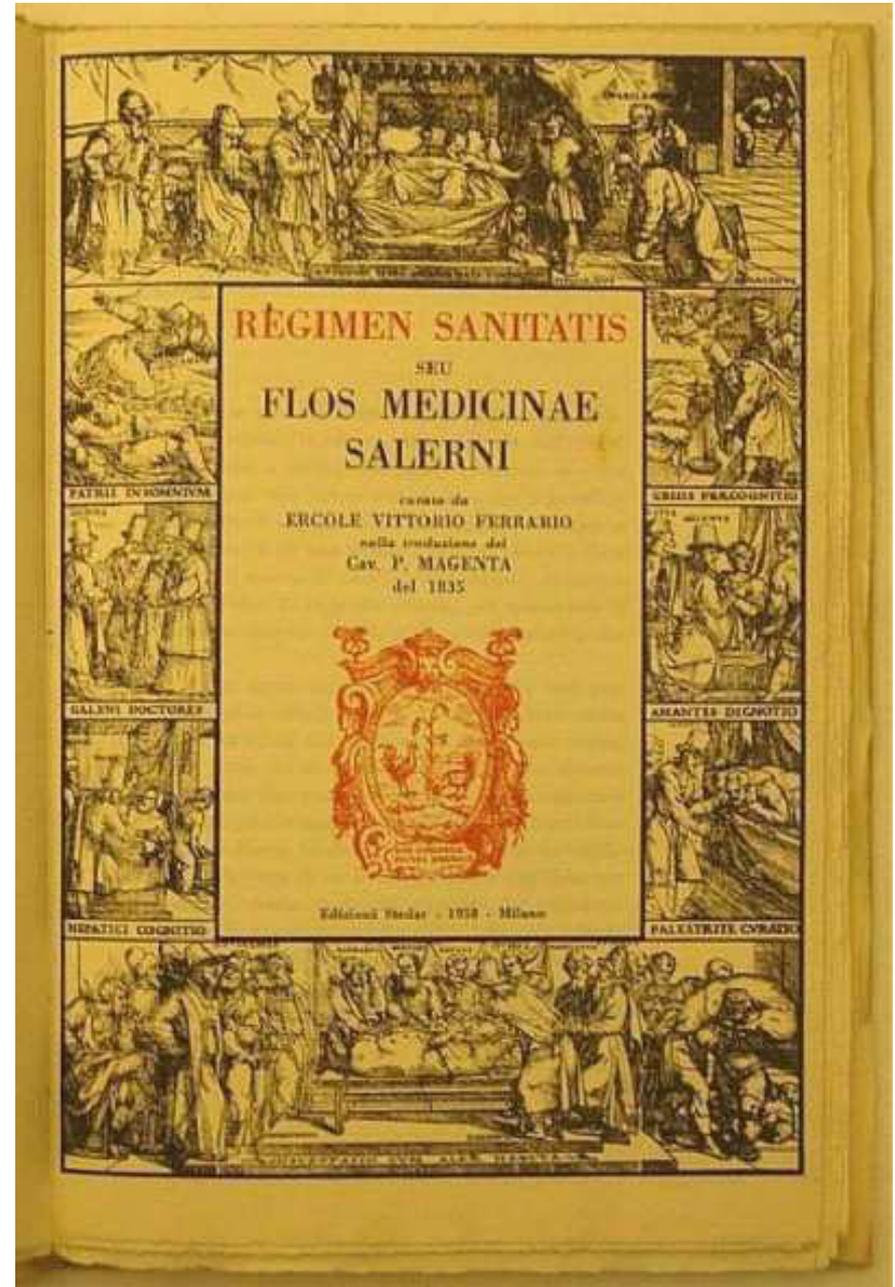
Kitâb al-Dyriâq

# La Scuola medica salernitana

- Punto di incontro ideale tra sapere classico e arabo.
- Maggior influsso XII-XIII sec
- Medicina dei 'semplici' tra gli indirizzi più caratteristici (*Garioponto, Dinamidia*).



Trotula (Trocta) di Ruggero





# Matteo Plateario, Circa istans negocium in simplicibus nostrum versatur propositum



Ms. Egerton 747 (British Library)

Le illustrazioni di piante e le scene annunciano la rinascita del naturalismo nell'arte europea.

Hortus sanitatis, Ferrara





Contra fluxus ventris Et herbam ipericon et fac  
 coque in aqua et de illa aqua laua pedes et sanat  
 Item ad tollendum maleficiu quando ho est ligatu Et  
 tracia cum in succo ipericon et bebat ad quida et herbam iper  
 icon implastrata sup uagionu

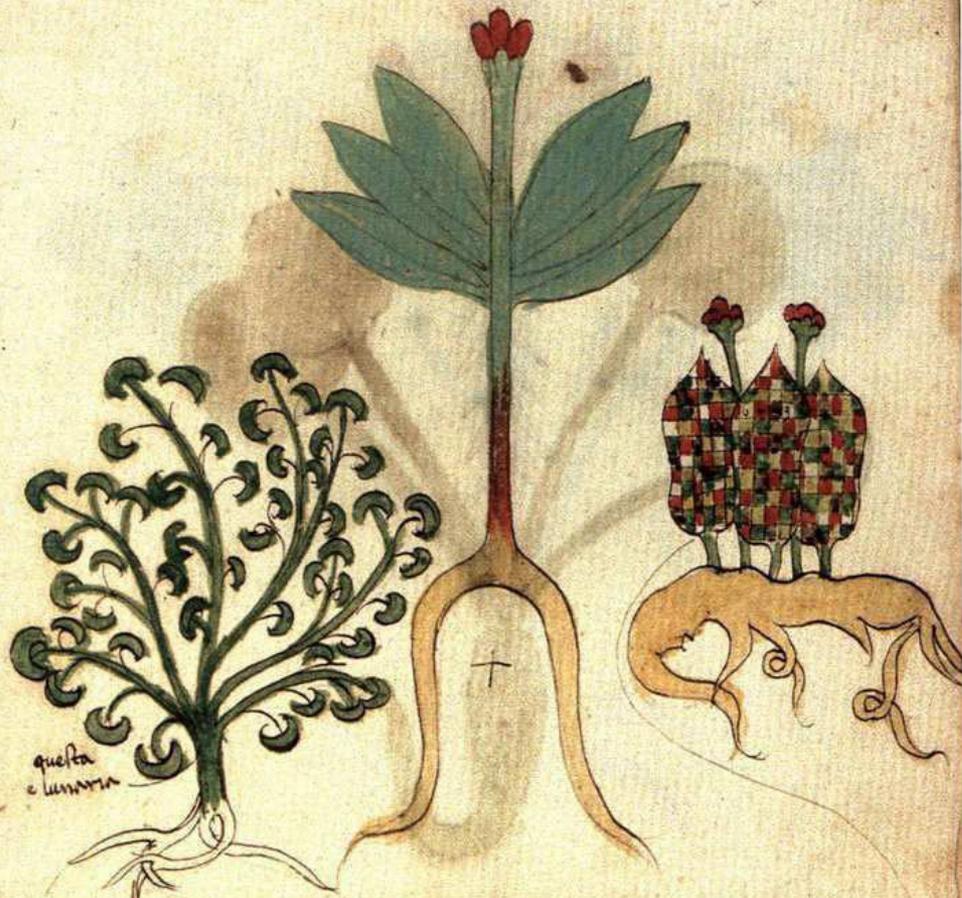
Iperico, ms 362, c84v, Vicenza



**Q**uella herba laquale apreso dillatru se chiama orarubio in  
 lingua grega se chiama prasio Et dicit medici de questa he  
 rba edalda e f. i lo segodo. **C**hi uole guarire vno it  
 tedo da gage abeuere del aqua dela decozio del marubio **Q**uesta  
 herba chinemagna remoue vane i firmura del pero. **E**chi ge a  
 zonzele de vna altra herba che anome yru coe del figuo apuro  
 el farane mado vanto **V**no de tea almaticho coe de no posta  
 ben ansare beua del marubio ereceuerà tra oameto **A**ndora  
 di bene del marubio zoa alatole **S**elose vna dona laquale no  
 posele i parturire afare el segodo a beua del marubio elubio emp  
 orturira **C**hipista al marubio emiscalo co mule puzza le piage  
**A**ndora al marubio cu el mule cura le piage de rosea le darme  
**E**ldite che di bene del marubio del chaga al dolore del fricho e anita  
 le i firmura sola ferre zoa el sugo del marubio coe **E**l sugo del  
 marubio coe mescu cu vno cu mule zoa al ogni devina de obir  
 rita **E** questo sugo de marubio cura el grieve dolore del ore  
 che chi enbuta ditto cu lolio zoa **E**ldite medici del ma  
 rubio noe lo adn anese male ilauctiga o enterene. ....

Erbario di Bergamo 1441





questa  
e lunaria

+ Herba Tiloga il male deli fiancha. con x onza di questa erba cavala  
in aqua e po la in yristra alo fiancho guarisse tosto senza dubio il dolore  
de denti to la radice de questa erba e murela in filo de dente co l'ba in  
contante leua lo dolore questa nase in terreni y domi

Herba lunaria greca jascama p sona ch potasse adosso qsta erba lunaria  
serebbe sempre allegre e no fa ramae veduto de nesuna y sona. nasse in  
montagne frede in lochi oculi.

Herba tranc. Ama o femina ch fosse malano de la amanzare de questa o cuo oco alon  
cola se se polia mangiare e coglia d'ora del mese de giugno e de la luna a portin adosso e ogne  
mal farore te fugira de uante e nasse nel montagne de oculi e de more fa gin uime e spande  
seru no faulle ch la fufe Erba pafista ch a fosse una fantasia.



omne Erba basilica acostit gna du ma  
uel si omo abuarit ab omni p  
bit rump florit At nur cu domi

Herba basilica, Bologna



Bibl. Univ. Pavia



Erbario di Fermo

Herba lucca lucca  
maior



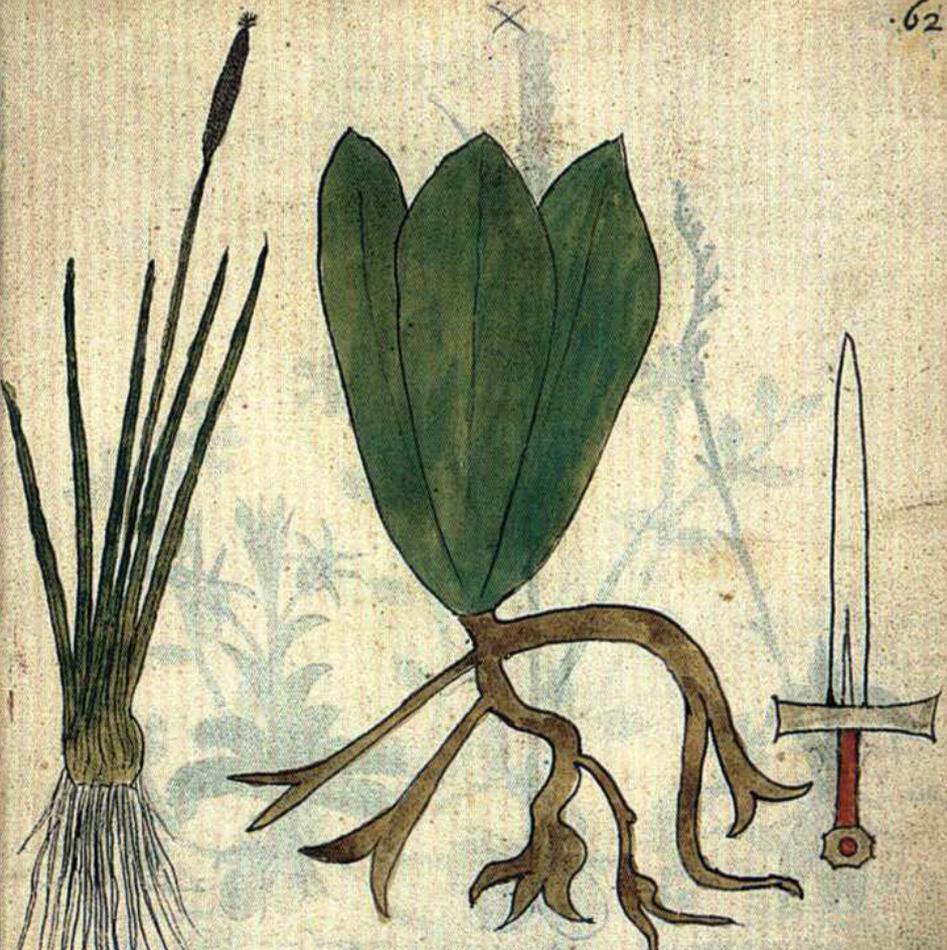
**A** Ogni male d'occhi conungua l'istia faran aqua almbufo d'questa herba  
Suzila mettere spesso nelli ochi et l'herba uocamente etino  
E nota che di questa herba ne s'pone ragione. E questa fa la foglia meza bianca  
meza verde. Et e di una ragione. Et p'alta muii omi ogni v'iz frocto  
E nota che ella uoca herba lucca. Et nel mezzo d'el gombro uno n'abella  
onoggia d'colore siccome penne s'pone lucca. Et con lato d'ella  
sue uno rametto picolo con una foglia et uolta amo. Et d'g'g'le

Herba lucca, Bibl. Gov., Lucca

Luccia maggiore

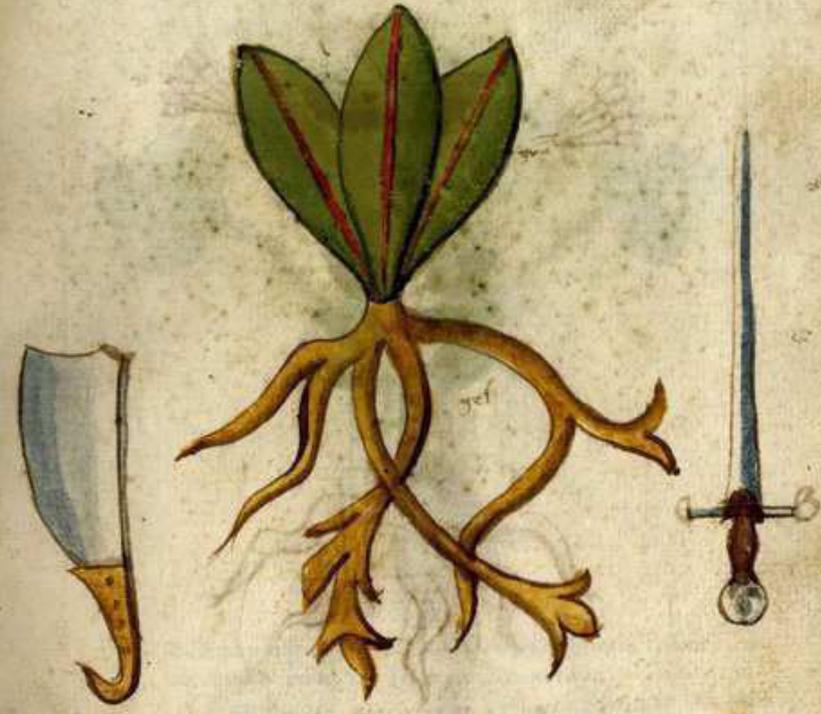


Herba lucca, Riccardiana, Firenze



Herba folio est volge by fero tempera to lozugo  
 = pinguicula / c. m. p. h. d. i. s. p. m. / c. tempera / c.  
 troncany qd folio fero troncany libro fero / c. non  
 troncany fero est non trj. Nupte i motay fieri  
 cyrelyp.

herba dicta pulvinus. et sigdo  
 alchimi. herba spata. N. a. r. e. s. i.  
 paludi. et in vna maza plena de  
 pluma. et se dice qd herba de  
 la polue de la p. h. r. e. t. o. n. e. d. e. l. p. i. o.  
 p. u. o. p. a. d. o. m. e. t. e. q. n. i. r. o. m. e. t. o. s. i. t.  
 f. o. s. t. e. p. l. i. a. t. o. y. d. o. c. t. a. l. a. s. o. d. i. t. u. r.  
 t. e. n. e. r. a. y. i. l. l. i. m. o. n. i. t. u. r. i. d. e. m. u. n. o. n.  
 = h. e. r. b. a. l. i. n. e. a. p. u. l. v. i. n. u. s. e. s. t. p. l. u. m. a. d. m. o. n. i. t.  
 t. a. n. e. s. t. i. t. u. t.  
 t. e. s. t. i. t. u. t.  
 t. e. s. t. i. t. u. t.  
 t. e. s. t. i. t. u. t.



Quis uellet temperare unum ferrum quod ma-  
 detur alios ferros Acupe succo istius herbe cum  
 sanguine hirci mixtum et tempera illud fer-  
 rum et qd probatum Et nascitur in montibus frigidis  
 et petrosis

Herba folio, H. pulvinus, Bibl. Un., Bologna

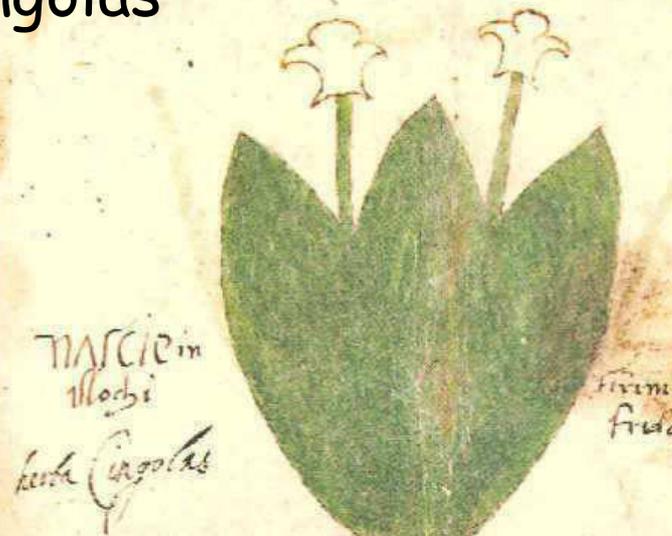
Herba folio, ms 362, c22r, Vicenza

# Herba angolas



Herba Angolas. Afero yncioso. Valeroso e pososo in  
 quanto da vestri malle tutto suco de la faya de la dita herba  
 eto unza de m. conso e x. de zera bianca che sia d'ozone et y  
 moich de vino e y moich de la faga de questa herba e tutte  
 queste cose fite bore tanto che se in corporum e sieme Epo.  
 le coc in uno bussolo clasale Reposare da da q. Epo ty pone  
 a la fante al mali nascoste e scotto subito salda e cura bene  
 vng. piaga. trouase in lo alpe gaeze e corda usq. de latuna  
 dagosse.

Bibl univ Bologna



MASCIE in  
 illochi  
 herba Angolas

trium al pulchri  
 fructi

herba

uno ferro  
 firita tolli  
 erba pestale

La piaga  
 tira

fare la prora tolli uno chiodo amilhu incorpo ad una beina  
 morta e vedeta. La sua stude ad p. h. auerisse infirre  
 La respicli tolli quepa vrb. fonde in piastro della sua  
 radicez emittola suso li respicoli e sia guarato puoro

Craxolas ad hunc  
 ouero lingua de uno  
 le solgia uer. cura  
 et in pia. stude scite  
 incontente

Foligno, Erbario Jacobilli

Herbo

LXXVIII.

5774

98



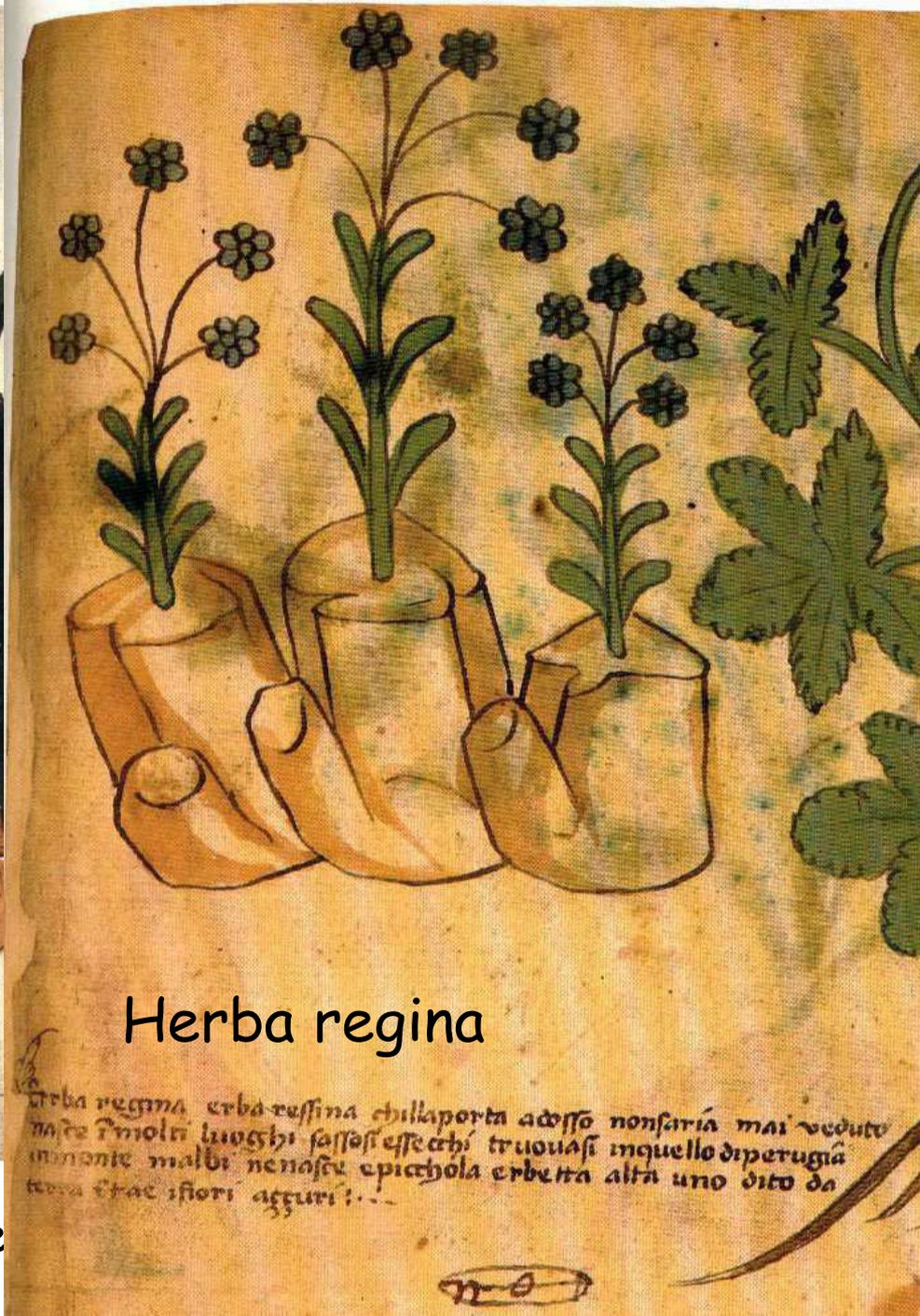
y  
 f  
 f



mo hebe  
 re et est  
 iuctures  
 folia q  
 tam su  
 et non  
 canis

ĒRYNGEION Ē GORGONION

HYNY'EION HΓΟΡΓΟΝΙΟ



# Erbario Voynich





# DRACO

NON MORITVR NISI C  
FRATRE ET SOROR  
SV A. Rosarig.

Ripheus in Medulla. 30.

Ego sum Pater incantamen  
Luna Ego nigram fac  
meo Auram philosophi  
fuero et facty aqua  
que lac Virginis  
sue dissolutione con  
meo Sole, Timet eu.

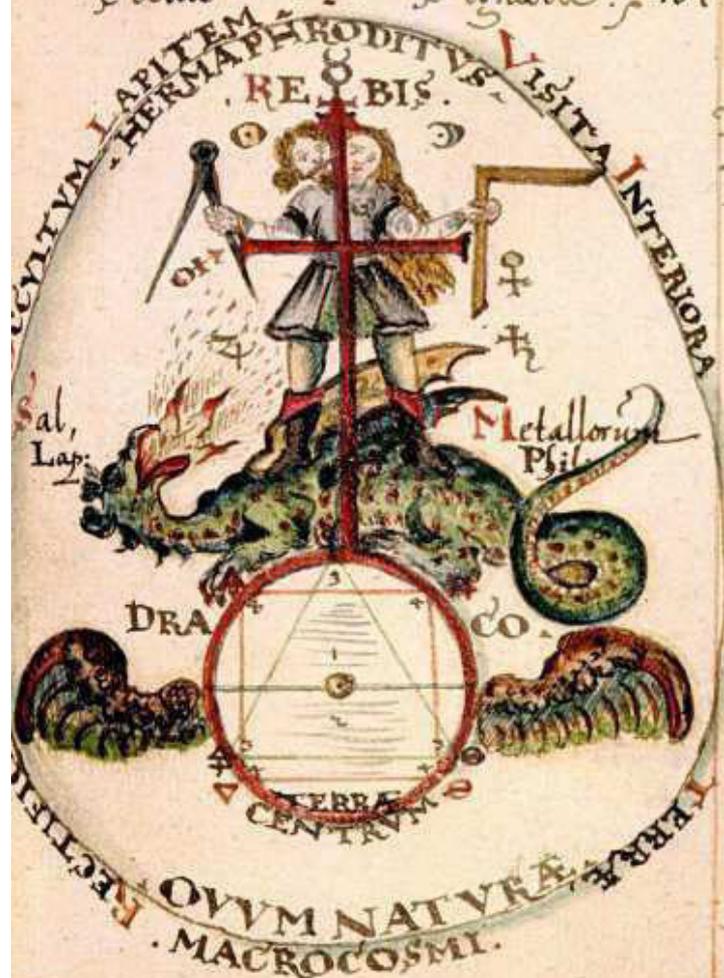


Ecce vorax nostri, Saturnus Apollinis artus,  
Corripit, et rabido, cum lupus ore vorat.  
Non tamen illius naturam destruit omnem,  
Nam multo post haec, clarior inde redit.

Alchimia: il sogno!

# MATERIA PRIMA.

Stella \* Signata. 154



Philosophorum

B.V. Triang. 36.  
Repeti. 100.  
Microcosm Macrocosm  
filig.

1. Chaos Me  
2. 30. Mar. Foc  
3. ♀. ♀. ♂.  
7. Δ # V. ♂.  
Deary forte  
cty.

# HERBOLARIO

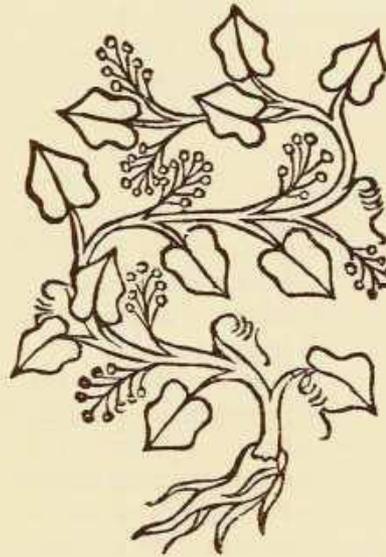
Cio' garenelquale se dimostra a conoscer le herbe: & le sue virtu: & il modo di operarle: con molti altri simplicii: di nouo uenute i luce: & di latino in uolgare tradutte: Et gli suoi Repertory di rito: per le herbe: & li remedy alle infirmita in esse contenute: con alcune altre notabile additioni agiote che ne gli altri non li sono. Per etre nouamete il papi.



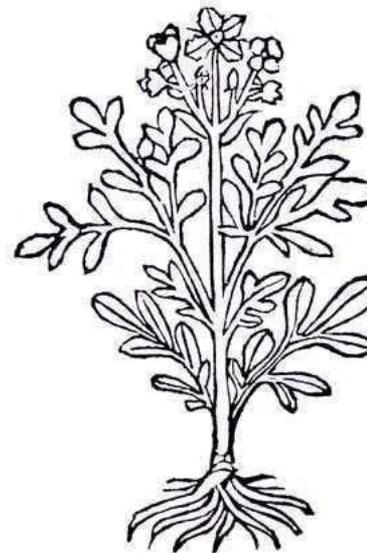
*Contra. S. flouentij. de. Louentij.*

BRIONIA

XXXI



Pseudo Apuleio



Alii porno. Alii Polypleton.  
 Nascitur in paludibus plurimum & pratis.  
**AD CAPITIS DOLOREM.**  
 Herbae Plantaginis radix collo suspēda dolorē mire tollit. **AD VENTRIS DOLOREM.**  
 Herbae Plantaginis succus tepēfactus fomentado uentris dolorē tollit mire: & si tumor fuerit: tusa & imposta tollit tumorem.



O. Brunfels,  
*Herbarium vivae Icones*,  
1530-32



H. Boch,  
*New Kreuter Buch*, 1539



T. Dorstenius, *Botanicon*, 1540

LEO A RTVS FVCHSIVS  
ATI SVAE ANNO XLL



# L. Fuchs *De historia stirpium*



DIOSCORIDE  
FATTO DI GRECO  
ITALIANO.

AL CVI FINE SONO APPOSTE LE  
sue tauole ordinate, con certe auertenze, e trat-  
tati necessarij, per la materia medesima.



Per Curijo Troiano di Nauò. M D XLII.

Fausto da Longiano,  
Dioscoride fatto di greco  
italiano (1542)

Q V A R T O .

228

DE LO EMPETRO. Cap. CLXXXVI.  
Alcuni dicono phacoides. Nasce ne luochi mari-  
timi, e montuosi: l'herba è salsa al gusto: ma come  
nasce piu nel secco lontana dal mare, tanto è piu  
amara. beuuta in acqua misa, o i qualche brodo trag-  
ge la stemma, la colera, e l'acqua.

DE LA VITE LAMBRV  
SCA. Cap. CLXXXVII.

Ampelon agria. (Romani uite siluestre) manda  
fuori i sarmenti lùghi, a guisa della uite, legnose, aspre,  
di scorza piena di fenditure: ha le foglie simili al sola-  
tro hortense piu larghe, e piu lunghe: il fiore muscoso,  
capigliare, il frutto simile a le uue piccole, che è rosso,  
quando matura. la figura de gli acini è rotonda.  
la radice cotta in acqua, e beuuta con dui  
bicchieri di uino adacquato d'acqua marina purga  
gli humori acquosi del corpo. Dassi anche per la hy-  
dropisia: gli acini de l'uaa ripurgano la faccia inas-  
sprita, e discolorata, e tutte l'altre macchie. I  
suoi ramuscelli teneri si condiscono con sale, e si ser-  
bano in cibo.

DE LA VITE ALBA.

Cap. CLXXXVIII.

Ampeloleuce, chi dice bryonia, chi ophystaphyle,  
chi chelidonio, chi melothro, chi psilothro, chi arches-  
zolle, chi agrosie, (Romani uite alba) ha i sarments  
u, le foglie, e i capriuoli simili alla uite domesti-  
ca, ma piu pelose. s'inuolge intorno a le altre  
ff iij



# Discorsi del Matthioli

M I R T O .



trite in poluere, s'impiastrano utilmente à i panaricci, & pterigij delle dita, & humidita delle di-  
tella, & delle anguinaie. ristrongono il sudore nelle pafsioni del cuore. Crude, ouero brusciate,  
gionano insieme con cera alle cotture del fuoco, à i panaricci, & pterigij delle dita. Cauafi il suc-  
co dalle foglie irrorate prima con uino uecchio, & acqua piouana & poscia pestandole, & spremen-  
dole. Vfsi fresco. imperoche inuecchiandosi, si guasta, & perde la uirtù. Chiamano Mirtidano  
quel rilieuo tumido, gobbo, & ineguale, che nasce in su'l tronco del mirto, & l'abbraccia come se ful-  
se una mano, & è del medesimo colore. E assai piu costrettuio questo del mirto. Pestasi & impa-  
stasi con uino aufero, & fansene trocisci: liquali si seccano all'ombra, & ripongonsi. E egli piu effi-  
cace che il Gomo. & le foglie del mirto. mettesi ne i ceroti, ne i peffoli, nelle fumentationi, ne i ba-

D E N T E D I L E O N E .



# Don Garcia da L'Horto (1576), Dell' historia de i semplici aromati

98

Del Macis.

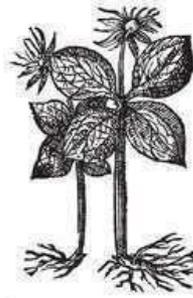
Ritratto del Tamalabatro, col suo ramo scello.



Del Macis. Cap. XX.

**N**ON è dubbio alcuno, che il Macis, del quale  
abbiamo noi qui da parlare, è molto diffe-  
rente

HERBA PARIS.



HERBA PARIS secat, refrigerat, & simul ista  
Bacca valet; pariter phlegmonas ipsa oculorum &  
Inflammatam iuvat, genitales atque tuiores  
Inde paronichias, amenes femina sanant.

NOMI. Lat. Herba paris, & vna versa, & vna lu-  
pins. Ital. Herba paris. Ted. Vuolffs beer. & stemkra  
ut. Franz. Raisin de Renard.

FORMA. Produce vn fol fusto ritondo, alto due  
spanne, dal mezzo del quale da terra alto vna spanna  
produce quattro foglie vguualmente distinte in croce,  
simile a quelle del sanguino, & nella sommità quat-  
tr'altre piccoline, & lunghette, in mezzo alle quali è il  
frutto porporeo à modo d'vn'picciol'acino d'vna vi-  
uola, & pieno di minuto seme bianco la radice, la quale  
è assai capigliosa nel bianco giageggia.

LOCO. Nasce ne i monti, & nei boschi.

QUALITA'. E' frigida & secca.

VIRTU'. Di dentro. Il seme beuuto al peso de me-  
za dramma è valorosissimo antidoto per cose cattive  
prese. & molti se ne sono sanati beuendo solamente  
venti giorni continui vna dramma di seme di quest'her-  
ba in poluere. Le bacche si mettono ne gli antidoti.

VIRTU'. Di fuori. L'herba fresca peita & appli-  
cata sana i tumori, & l'inflammagioni, de i genitali,  
& parimente de gli occhi: conferisce ancora alle paro-  
nichie. Errano coloro che credono che questa pianta  
sia l'aconito padalianche.

HERBA DI S. GIOVANNI.

Verbena.

HERBA STELLA.

Leggi Coronopo.

HERBA TVRCA.

Poligono minore.

HERBA VENTI.

Leggi Patieraria.

HERBA DI S. BARBARA.



Calfacit, & secat, cui dedit BARBARA nomen  
Herba, atque abstergit fordes, & vulnera iungit.

NOMI. Lat. Herba sancta Barbara. Ital. Herba  
di santa Barbara.

FORMA. Fa le frondi come la tucchetta con fusto  
ritondo folido & striato. Fa il fiore giallo di Maggio, &  
di Giugno. Fa la radice obliqua & lunga.

QUALITA'. E' calda & secca.

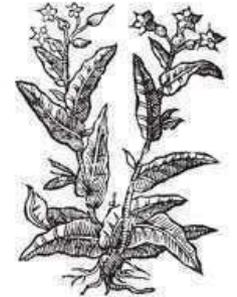
VIRTU'. Di fuori. Sana valorosamente le ferite,  
massime quelle che sono fordide. Sminuisce la carne  
superflua, & alterge la marcia.

HERMODATILLO. Ephemero.

HIOSCIAMO PERVIANO. Tabacco.

HIPPURI. Equifeto.

HERBA S. CROCE.

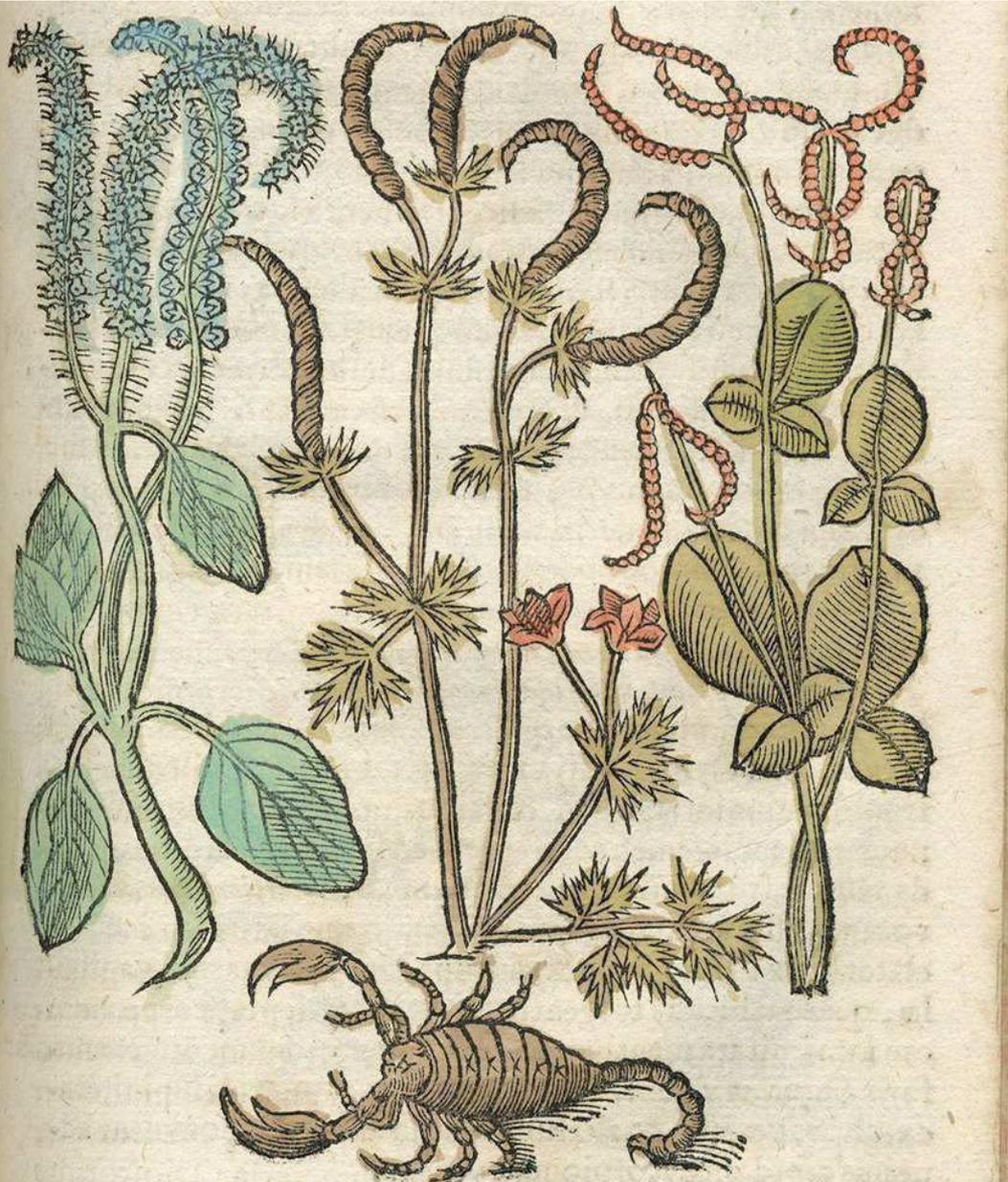


Nomine que SANCTA CRUCIS HERBA vocatur, oculis  
Subuenit, & sanat plagas, & vulnera iungit,  
Discutit & strumas, cancrum, cancrum, sanat  
Ulceras, & ambustus prodest, scabiemq; repellit;

T Discutit

Castoreo Durante, Herbario  
nuovo, 1585

G. B. Della Porta, *Fitognomonica*, 1588



Ulisse Aldrovandi

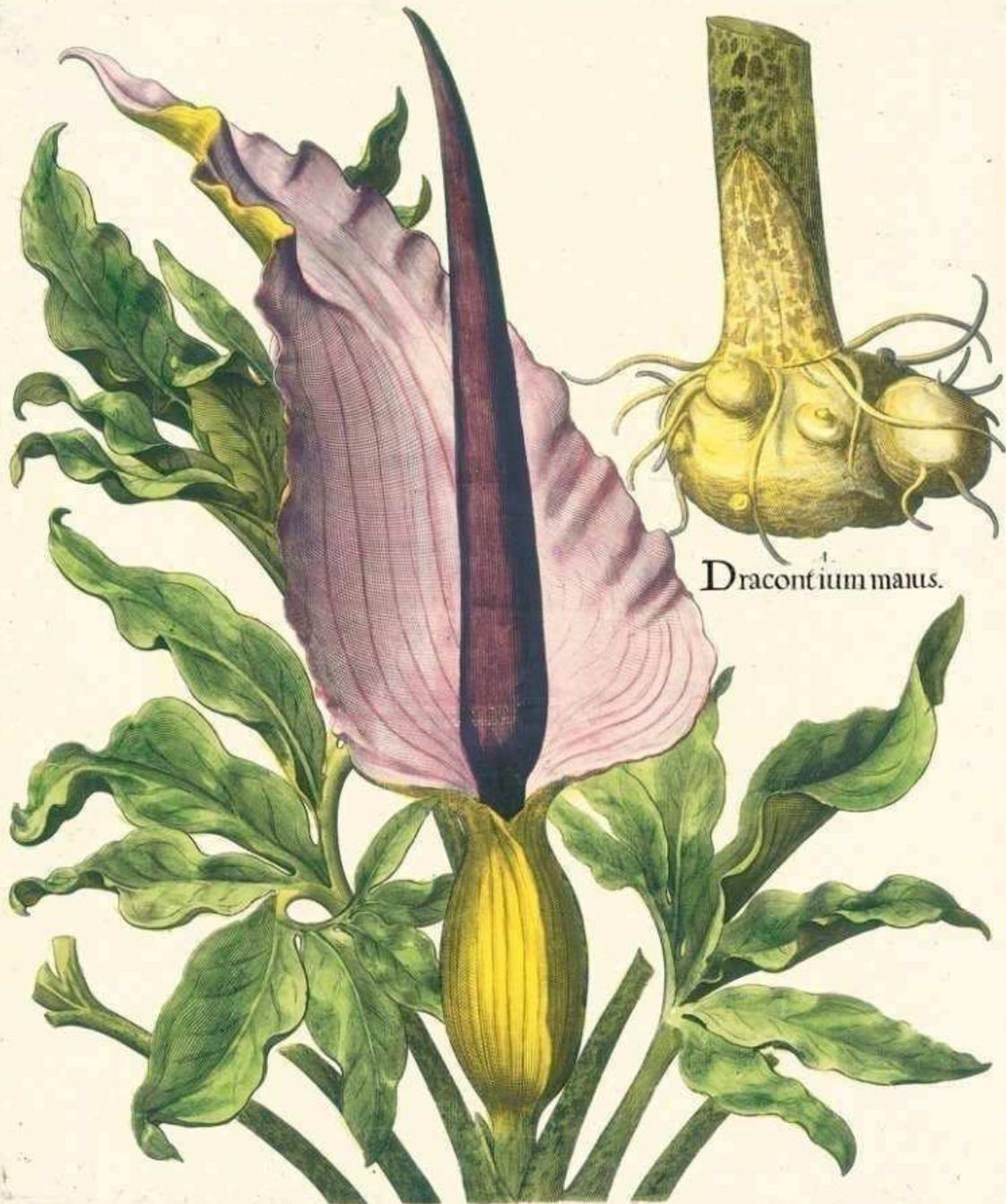


Prospero Alpino,  
De Plantis Aegypti,  
1592

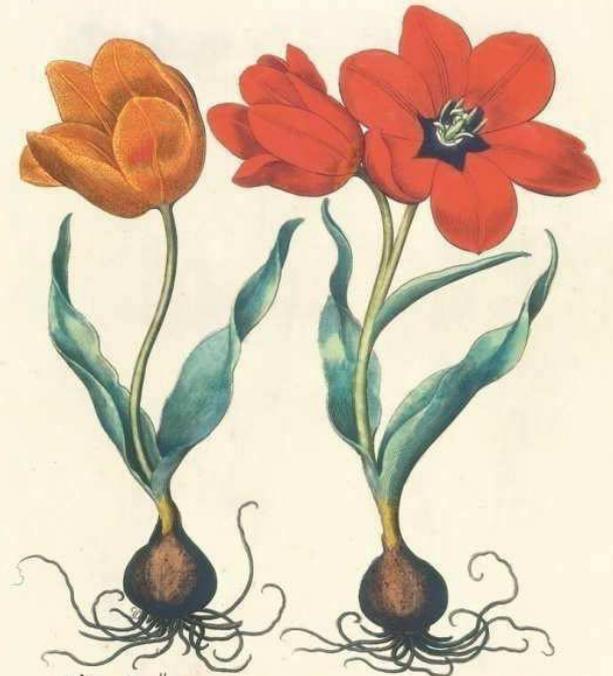


Fabio Colonna, Phytobasanos, 1592

Basilus Besler,  
Hortus eystettensis,  
1613



Dracontium maus.



Tulipa globosa serotina auroca.  
lxx punctata.

Tulipa globosa serotina cin.  
nabrio colore.

# LA KINAKINA,

e  
Le di lei stupende Qualità,  
con

*La maniera di servirsene, in tutte le Febbri,  
per ogni sorte d'età, sesso, e complessione.*

aggiuntovi  
**IL NUOVO METODO**

SCVOPERTO DAL FAMOSO DOTTORRE

**ELVETIO,**

per servirsi di quell'efficacissimo Rimedio, senza  
nulla prendere per bocca,

Il tutto

portato dal Francese in Italiano,  
per commandamento espresso

DEL SERENISSIMO SIGNOR

**DUCA DI PARMA,**

à beneficio pubblico,

**IN PARMA,**

ove si dispensano dall' Interprete della sudetta A.S.  
Appresso Giuseppe dall'Oglio, e Francesco Maria Rosati.

M. DC. XCIV. *Con Licenza de' Superiori.*



Cinchona officinalis L.

Grazie  
della vostra  
attenzione



Flos Solis maior.



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



# La Fitoterapia dall'Unità d'Italia ad oggi, verso il domani

Roberto Della Loggia

Facoltà di Farmacia – Università di Trieste



Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale



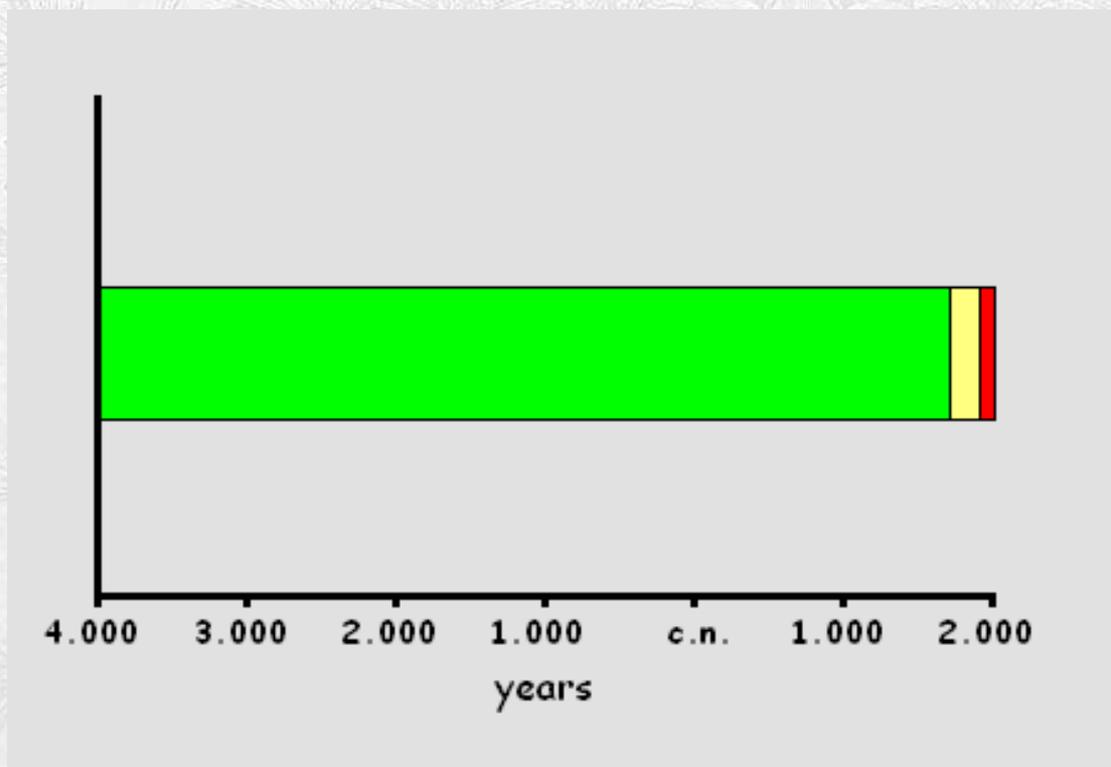
Programme cofinancé par le Fonds  
Européen de Développement Régional

# Ma che cos'è, la Fitoterapia



**Fitoterapia** significa semplicemente  
fare **terapia** con le **piante**

e le piante sono state la **prima fonte** di medicinali



-  Era delle Piante
-  Era dei Composti naturali
-  Era dei Composti sintetici

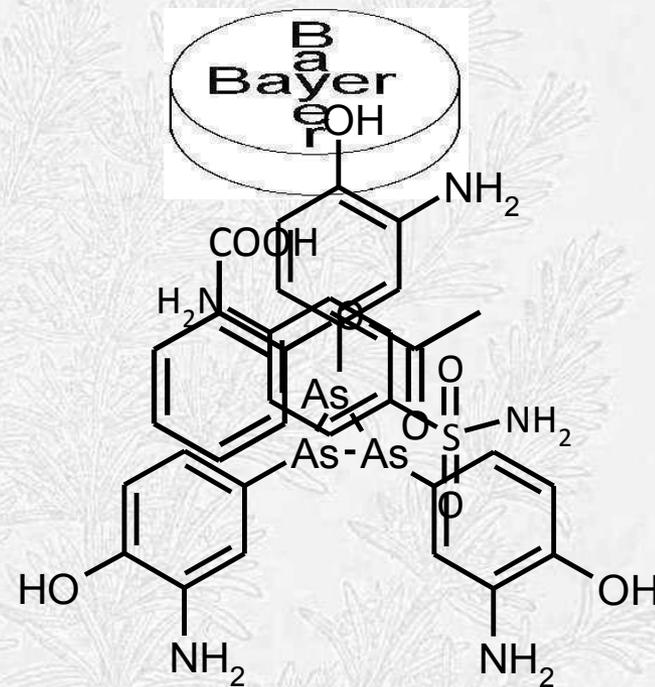
# Ma che cos'è, la Fitoterapia



Il primo composto di sintesi è l'**aspirina**® del 1899  
ma è derivato da una sostanza naturale, la salicina

Il primo farmaco sintetico è il **salvarsan**, del 1909  
e appena nel 1935 arrivano i **sulfamidici**.

Dopo la Seconda Guerra Mondiale i farmaci  
di sintesi soppiantano i prodotti vegetali,  
quasi completamente



# La Fitoterapia nell'Ottocento



Farmacopea di Re Carlo Alberto, 1833.

Contiene le monografie di **566** droghe vegetali, tra le quali:

- Arnica
- Belladonna
- Colchico
- Lauroceraso
- Segala cornuta
- Uva ursina

alcune ancora oggi presenti nella Ph. Eur.



# La Fitoterapia nell'Ottocento



La prima Farmacopea del Regno d'Italia è del 1892.

La medicina è ancora molto empirica:  
si conoscono poco la fisiologia e la patologia,  
le cause delle malattie sono spesso sconosciute.

Le piante danno un grande contributo alla medicina

Si forma il concetto di piante come

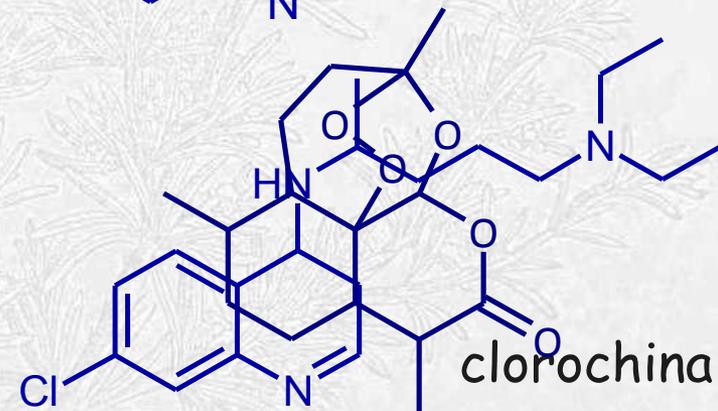
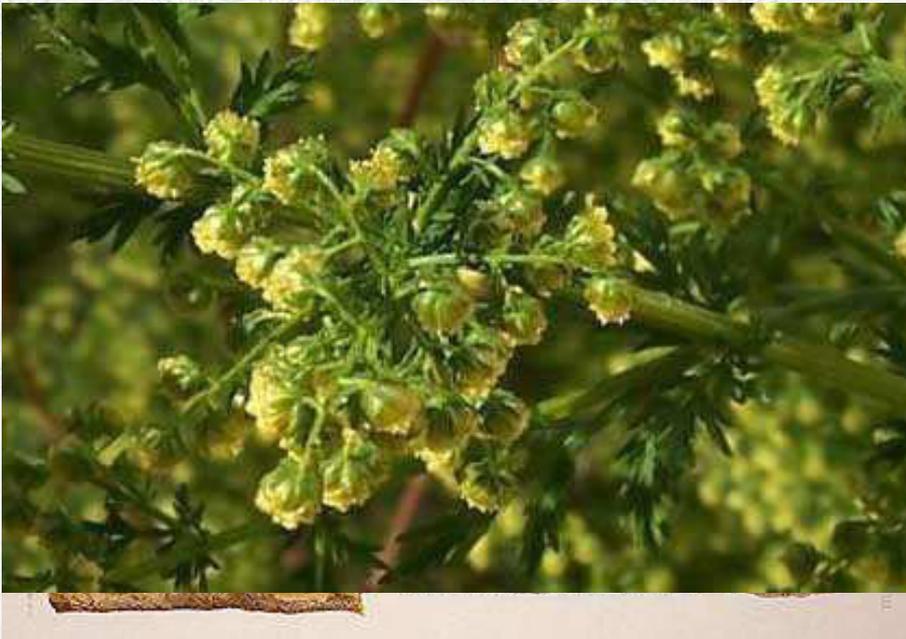
**contenitori di farmaci**

# Farmaci & Prodotti naturali



Il primo **antimalarico** efficace è stato la **chinina**,  
ottenuto dalla corteccia di China

E' stato il modello per la sintesi di tutti gli  
antimalarici successivi.



artemisinina

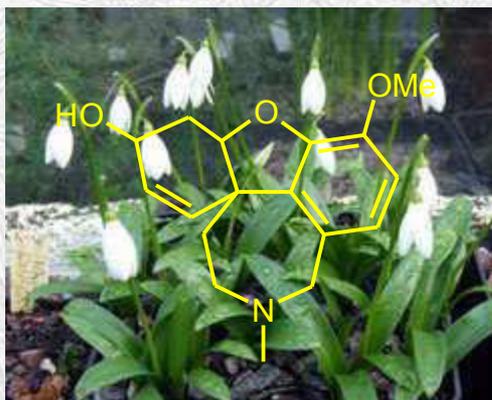
L'unica struttura nuova è ancora un prodotto  
naturale, l'**artemisinina** da *Artemisia annua*

Molti dei nuovi farmaci sono derivati da piante

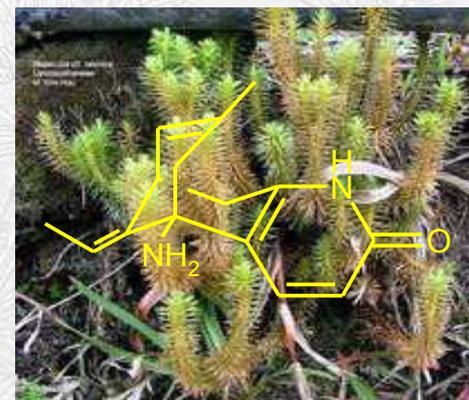
- antitumorali:
  - **ellipticina** da *Ochrosia elliptica*, Apocynaceae
- Anti-Alzheimer
  - **galantamina** from *Galanthus woronowii*, Amaryllidaceae
  - **huperzina A** from *Huperzia serrata*, Lycopodiaceae



ellipticina



galantamina



huperzina A

# Fitoterapia nel Novecento



Nell'area tedesca la fitoterapia empirica rimane nell'uso medico e si evolve trovando le sue basi razionali.

In Italia sembra invece ripiegare verso un ruolo minore.

Il mercato è ricco di preparati irrazionali contrabbandati per “integratori” e il “[curarsi con le erbe](#)” viene visto come un'attività **alternativa**, tanto dai pazienti quanto, spesso, dai medici.



# Fitoterapia nel Novecento



Una **FACILE RISPOSTA**  
ALLA *tua*  
**DIGESTIONE.**

Da oggi anche  
in versione pocket  
da 15 compresse

**digerisco**  
Compresse agli  
estratti di erbe

**Compresse succhiabili o masticabili agli estratti di erbe.**

In Farmacia  
e in Farmacia.

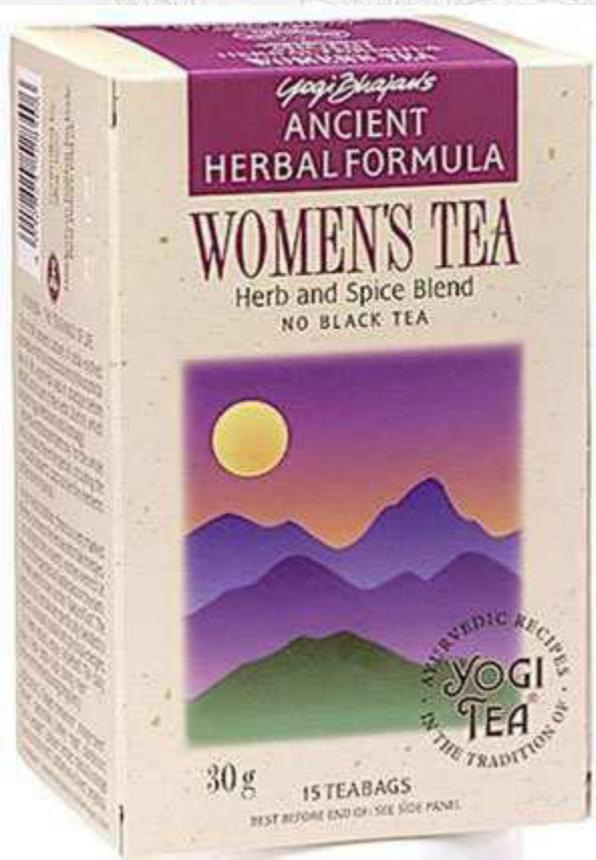
M. P. 2000 - 200000  
Via Bruno Rizzi 1 - Busseto (PV) Italy  
Tel. 045/3732311 - Fax 045/3732312  
WEB SITE: [www.specciaudio.it](http://www.specciaudio.it)  
E-mail: [specciaudio@specciaudio.it](mailto:specciaudio@specciaudio.it)

*Compresse succhiabili o masticabili agli estratti di erbe*

# Fitoterapia nel Novecento



Selezionato e miscelato specificatamente per le donne, per riequilibrare sia il livello fisico che i piani più sottili, armonizzando vigore ed equilibrio. Da bere quotidianamente. Durante il periodo mestruale qualche tazza in più. Non è consigliato durante la gravidanza.



zenzero, cannella\*, scorza d'arancia\*  
camomilla, malto d'orzo\*, tarassaco, pepe nero\*  
bacche di ginepro\*, aroma naturale d'arancio  
radice di liquirizia\*, cardamomo,  
chiodi di garofano\*, angelica

(\*) da agricoltura biologica

Può essere assunto da tutti i tipi di dosha  
a seconda dei loro bisogni e squilibri.

Energia dosha del tè:

Vata e Kapha diminuisce, Pitta aumenta

# Fitoterapia nel Novecento



## Forever Young

Gli infusi alla salvia sono rinomati in tutto il Mediterraneo per l'aiuto che apportano al sistema nell'avanzamento dell'età.

### *Ingredienti:*

Cannella\*, salvia\*, origano\*, liquirizia\*  
cardamomo\*, zenzero\*, chiodi di garofano\*  
citronverbena\*, erba limonina\*, pepe nero\*  
aroma di cannella, estratto di zenzero  
coriandolo\*, semi di fieno greco\*.

(\* da agricoltura biologica)

Arricchito con erba limonina e liquirizia per la digestione



La fitoterapia  
**non è**  
medicina alternativa

# Fitoterapia nel Novecento

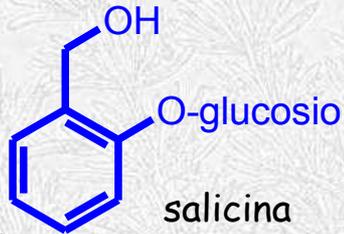


Mal

Febb

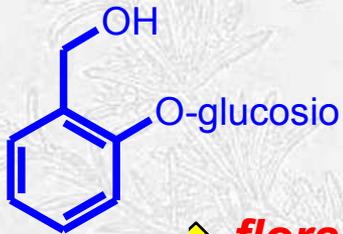
ossa

# Fitoterapia nel Novecento



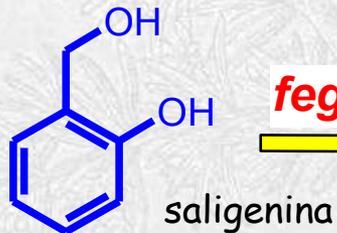
estrazione

decocto



flora intestinale

crasso



fegato

sangue



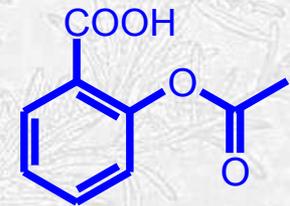
esterasi

Riduzione  
infiammazione

effetto  
terapeutico

inibizione  
cicloossigenasi

azione  
farmacologica



# Fitoterapia nel Novecento



La Fitoterapia non è medicina **non convenzionale**

--- 0 0 0 ---

Le piante sono dei ***contenitori di farmaci***



La fitoterapia è una tecnica terapeutica  
di tipo **farmacologico**  
che impiega come ***farmaci*** dei prodotti vegetali

**in scienza e coscienza**

# Fitoterapia nel Novecento



Esistono infatti **specialità medicinali** che sono dei fitoterapici:

**Permixon**, ricetta medica (ipertrofia prostatica):  
estratto di *Serenoa repens*

**Jarsin**, ricetta medica (depressione):  
estratto di *Hypericum perforatum*

**Legalon**, ricetta medica (epatoprotettore)  
estratto arricchito di *Silybum marianum*

**Pigenil**, ricetta medica (ipertrofia prostatica):  
estratto di *Prunus africana*

**Tebonin**, ricetta medica (circolazione cerebrale)  
estratto arricchito di *Ginkgo biloba*

**Daflon**, ricetta medica (vene varicose)  
estratto arricchito di *Citrus aurantium*



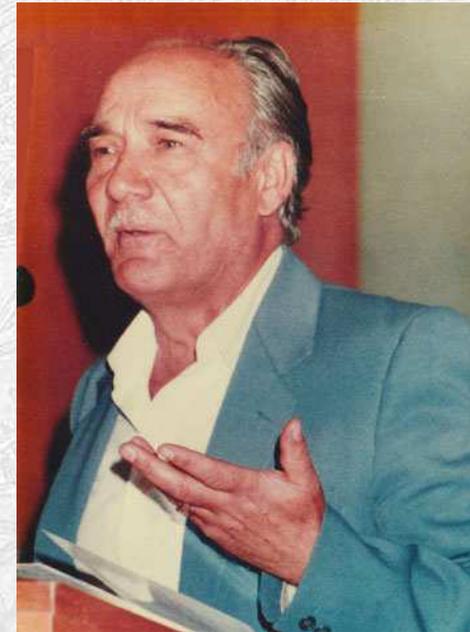
# Fitoterapia nel Novecento



Se questo modo razionale di vedere la fitoterapia e le piante medicinali è riuscito a sopravvivere anche in Italia, ciò è dovuto a tanti docenti italiani. Ma due personaggi meritano una menzione particolare: **Imbesi** e **Taddei**



Prof. Antonio Imbesi  
Farmacognosta  
Università di Messina



Prof. Italo Taddei  
Farmacologo  
Università di Siena

# Fitoterapia Oggi



Evidence based Phytotherapy

La Fitoterapia basata ~~sull'Evidenza~~

La Fitoterapia è basata sulle prove

È una terapia

efficacia

Evidence A

Evidence B



## Le “evidences”

Maturitas 65 (2010) 258–261

378 | www.psychopharmacology.com

*Journal of Clinical Psychopharmacology* • Volume 29, Number 4, August 2009

### BRIEF REPORT

## A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of Oral *Matricaria recutita* (Chamomile) Extract Therapy for Generalized Anxiety Disorder

Jay D. Amsterdam, MD,\* Yimei Li, MS,† Irene Soeller, MSN, CRNP,\* Kenneth Rockwell, MS, PharmD,‡  
Jun James Mao, MD,§ and Justine Shults, PhD†

\* Instituto para la Salud de la Mujer, Guayaquil, Ecuador

† Study Center Med XIX, Grinzingerstr. 83, A-1190 Vienna, Austria

‡ Division of Obstetrics and Gynecology, Medical University Vienna, Vienna, Austria

# Fitoterapia Oggi



Oggi la Fitoterapia può dare risposte là dove il prodotto di sintesi non arriva:

- **Tosse** (Altea, Edera)
- **Artrite** (Arpagofito)
- **Stomatiti** (Arnica, Mirra)
- **Gastriti** (Camomilla)
- **Vaginiti** (Camomilla)
- **Stipsi cronica** (Psillio, crusca)
- **Insufficienza venosa** (Ippocastano, Pungitopo)
- **Cistiti ricorrenti** (Mirtillo americano)
- **Epatopatie** (Cardo mariano)
- **Colon irritabile** (Menta)

# Fitoterapia Oggi



In altri casi dà risposte analoghe a quelle del prodotto di sintesi:

- **Ansia** (Kava)
- **Depressione** (Iperico)
- **Ipertrofia prostatica** (Serenoa, Pygeum)
- **Menopausa** (Soia, Trifoglio rosso)
- **Sindrome premestruale** (Agnocasto)

Ma può essere anche di supporto ai farmaci sintetici

- **Alzheimer** (Ginkgo)
- **Cistiti** (Uva ursina)
- **Disturbi del sonno** (Valeriana)
- **Ulcera** (Liquirizia)

# Fitoterapia verso il Domani



Potremo trarre sempre più vantaggio dalla Fitoterapia, a patto che:

- Spariscano le leggende verdi

# Le leggende verdi



Naturale è buono !

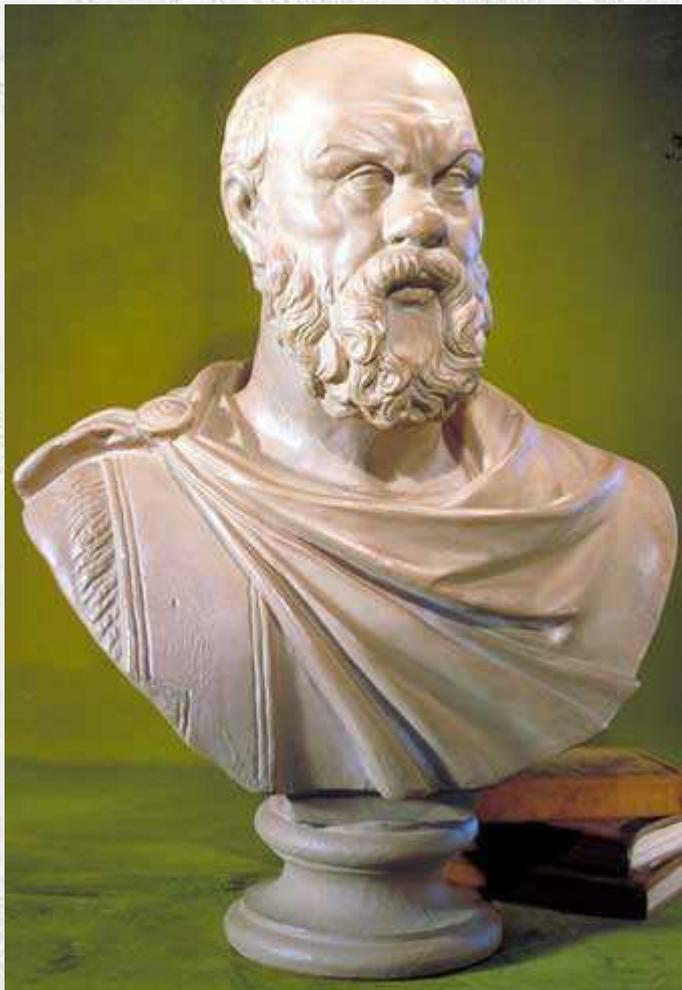


*Amanita phalloides*

# Le leggende verdi



Naturale è buono !



cicuta

# Le leggende verdi



Naturale è buono !

Senza la chimica si viveva meglio !

Però si moriva giovani per:

Polmonite Parto

Dissenteria

Appendicite Malaria

Diabete

Lebbra Tifo ecc. ecc.

# Fitoterapia verso il Domani



Potremo trarre sempre più vantaggio dalla Fitoterapia, a patto che:

- Spariscano le leggende verdi
- Sparisca la confusione tra Farmaci ed Alimenti

## Tebonin:

40 mg estratto Egb761, specialità con ricetta medica



## Ginkgo BodySpring:

120 mg estratto Egb761, integratore alimentare



# Fitoterapia verso il Domani



Potremo trarre sempre più vantaggio dalla Fitoterapia, a patto che:

- Spariscano le leggende verdi
- Sparisca la confusione tra farmaci ed alimenti
- I Medici imparino a ricettare i fitoterapici
- I Farmacisti ritrovino la loro professionalità di preparatori





Centro Regionale di Sperimentazione e Assistenza Agricola

Camera di Commercio  
Savona



1861 > 2011 >>  
150° anniversario Unità d'Italia



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



PYRGI

## *IL PATRIMONIO AGRICOLO LIGURE NELLA COLTIVAZIONE DELLA PIANTA MEDICINALE E AROMATICA.*

*La valorizzazione e l'uso attento della biodiversità vegetale ligure può  
generare occasioni di sviluppo del territorio e delle imprese che ivi  
operano*

*Giovanni Minuto*

Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale



Unione Europea

Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional



La scelta della qualità, della tipicità e del contenuto tecnologico con cui arricchire e caratterizzare un prodotto è un indirizzo politico, ma anche culturale e tecnico.

Il passaggio dalla decisione politica alla sua realizzazione passa attraverso la ricerca, che si inserisce di diritto nella strategia di prodotto



Le carte dell'alto mediterraneo



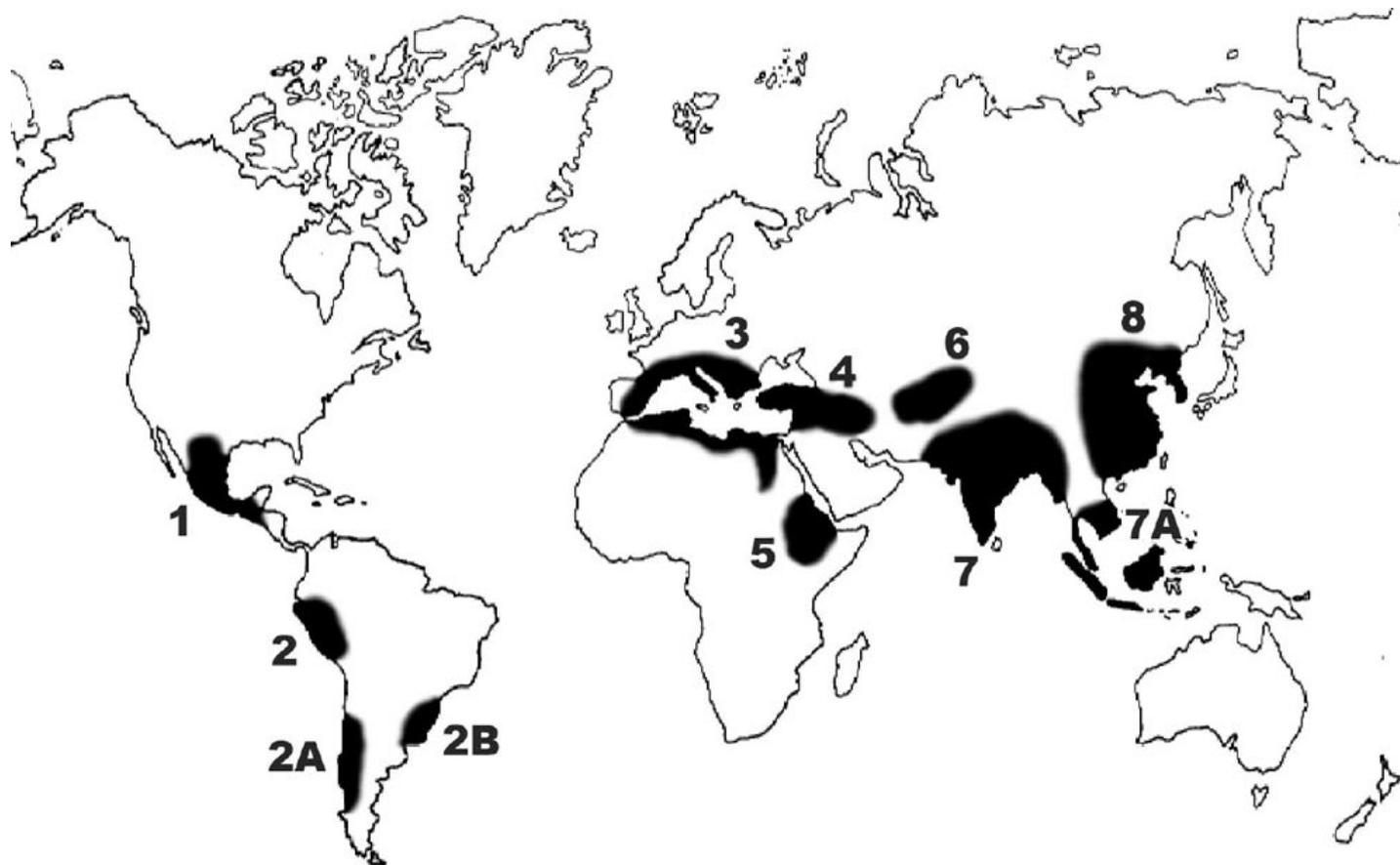
**PRODOTTO**  
**TERRITORIO**  
**RICERCA E SPERIMENTAZIONE**  
**PROMOZIONE E COMUNICAZIONE**



## LE PIANTE ALIMENTARI

### Alcuni endemismi e nuovi arrivi che hanno caratterizzato il panorama agrario ligure dal medioevo a oggi

Centri Vavilov - Nikolaj Ivanovič. - Botanico, genetista, e fitogeografo (1887 - 1943). "Centri di origine delle piante coltivate", 1926)



(1) Mexico-Guatemala, (2) Peru-Ecuador-Bolivia, (2A) Southern Chile, (2B) Southern Brazil, (3) Mediterranean, (4) Middle East, (5) Ethiopia, (6) Central Asia, (7) Indo-Burma, (7A) Siam-Malaya-Java, (8) China.



**PYRGI**

## Le piante alimentari



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

**Alcuni endemismi e nuovi arrivi  
che hanno caratterizzato il panorama agrario ligure dal medioevo a oggi**

**Aglio:** Asia minore.

**Albicocco:** Cina.

**Arancio:** Sud-est Asiatico.

**Asparago:** Mediterraneo.

**Cavolfiore:** Mediterraneo.

**Fagiolo:** America centrale.

**Fico:** Asia minore.

**Limone:** area indo-birmana.

**Melo:** Asia centrale.

**Olivo:** Mediterraneo.

**Patata:** Ande.

**Pisello:** Asia minore o centrale.

**Pomodoro:** Ande.

**Pompelmo:** Sud-est asiatico.

**Vite:** Asia centrale o minore.

**Zucca:** America centrale.



**PYRGI**

## Le piante alimentari



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

**Alcuni endemismi e nuovi arrivi  
che hanno caratterizzato il panorama agrario ligure dal medioevo a oggi**

Aglio (Vessalico)

Agrumi (Arancio pernambucco, chinotto)

Albicocca (Valleggia)

Asparago (violetto d'Albenga)

**Basilico (genovese)**

Carciofo (spinoso d'Albenga)

Castagna (gabbiana, o garessina)

Cavoli (gaggetta e lavagnino)

Fagioli (gianetto, bianco delle Alpi liguri)

Fico (rondetti, figalini)





**PYRGI**

## Le piante alimentari



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

Alcuni endemismi e nuovi arrivi  
che hanno caratterizzato il panorama agrario ligure dal medioevo a oggi

Mele (carla)

Olivo (Mediterraneo)

**Origano (Albenga)**

Patata (Quarantina, prugnona e cannellina nera)

Pomodoro (Cuore di bue)

**Rosmarino (Albenga)**

Susine (del collo)

**Timo (Albenga)**

Zucche (Rocchetta)

Zucchini (alberello di Sarzana, genovese)





**PYRGI**



**MARITTIMO - IT FR - MARITIME**  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

# LE PIANTE OFFICINALI

Impiego come ornamentale in vaso

Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale



Unione Europea

Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional





PYRGI

## LE PIANTE OFFICINALI

Il settore della produzione di piante officinali  
è in continuo sviluppo



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

- Elevate richieste dei consumatori delle regioni nord-europee
- Limitati investimenti e costi di produzione
- Coltivazione semplice, possibile anche in aree “marginali”
- Crescente disponibilità di specie botaniche e cultivar
- Interesse anche da parte del consumatore italiano
- Plurima attitudine di molte specie
  - alimentare
  - estrattiva





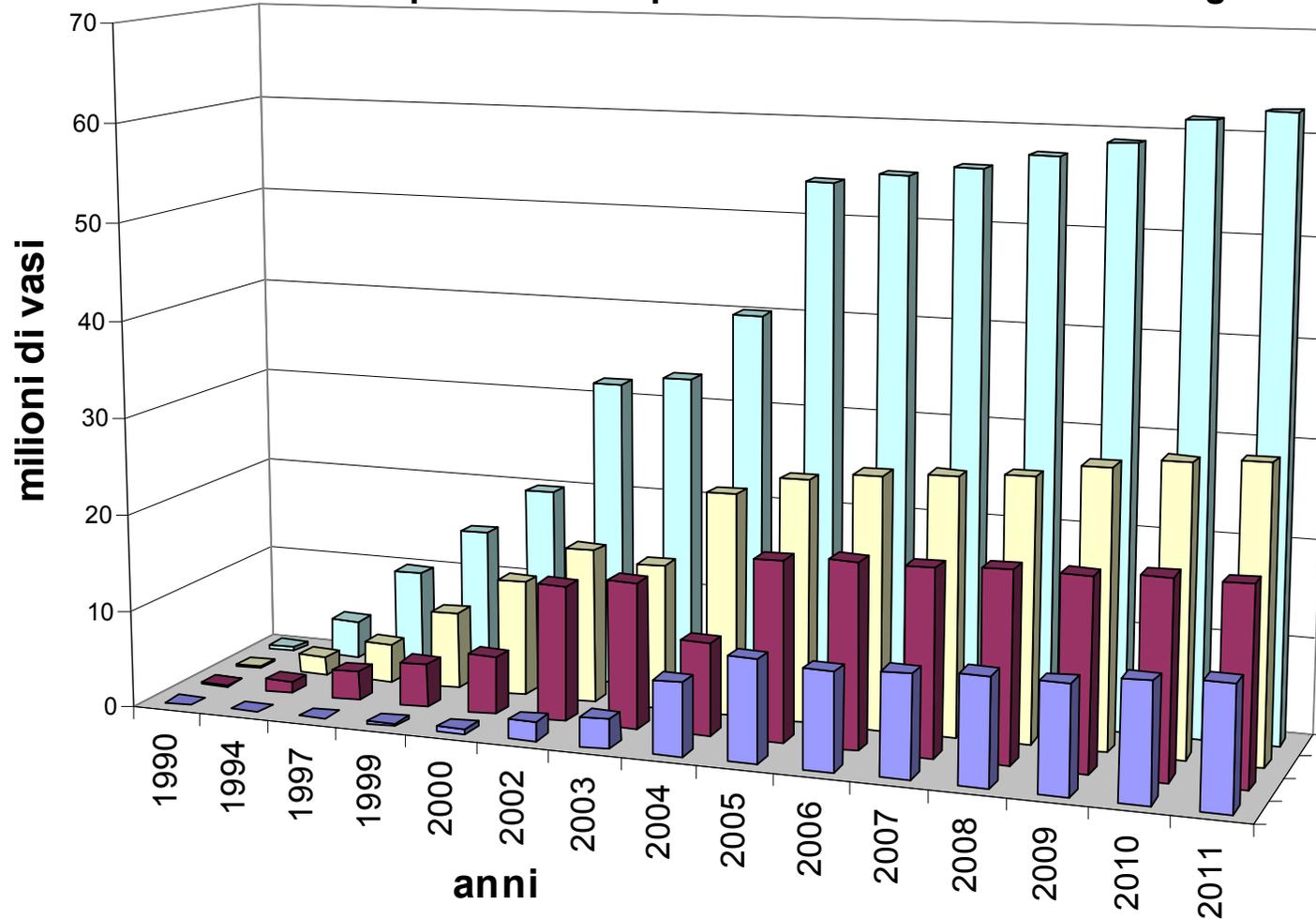
PYRGI

## LE PIANTE OFFICINALI IN VASO



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

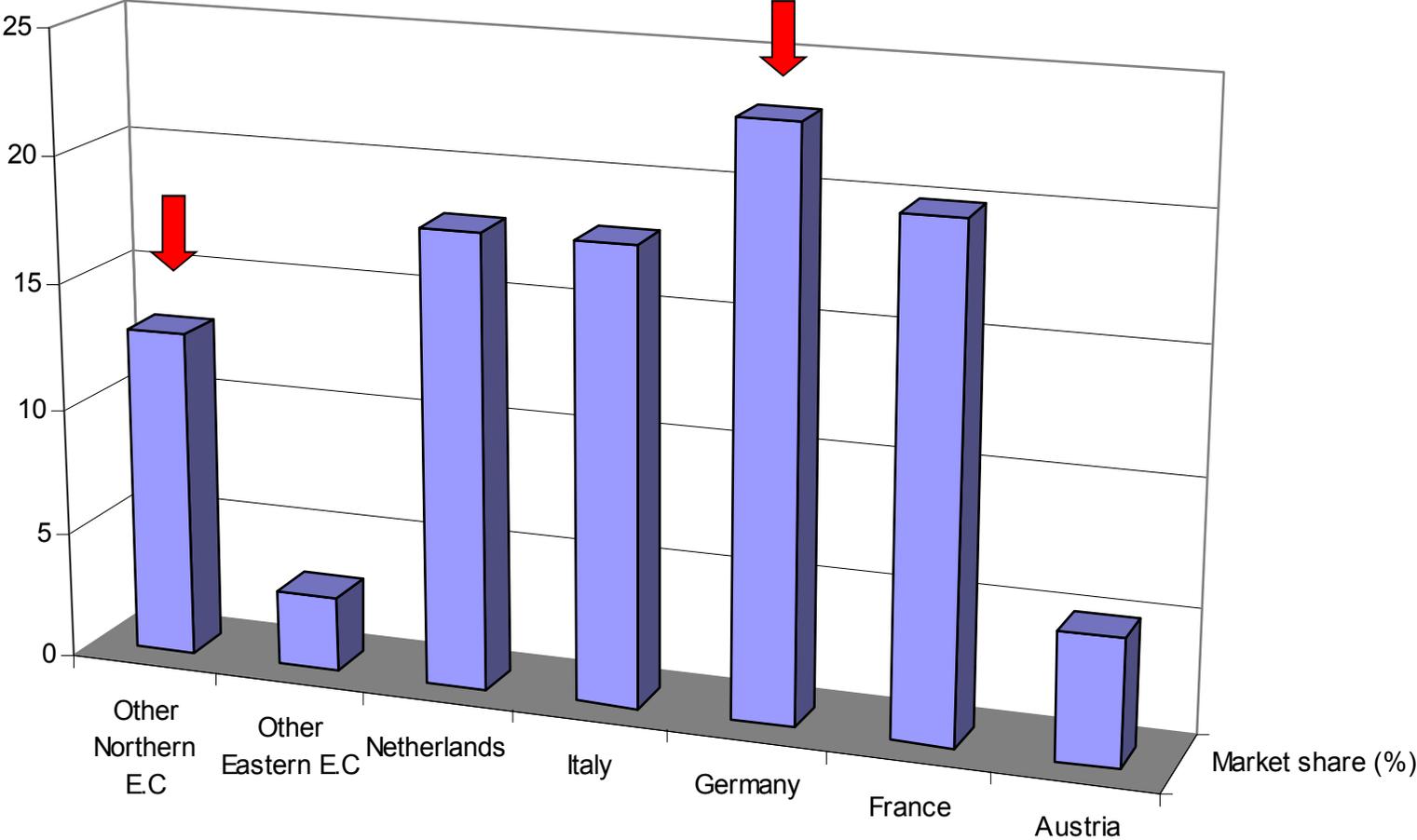
Stima delle produzioni di piante aromatiche dal 1990 in Liguria



Salvia e altre minori ■ Lavanda ■ Rosmarino ■ Totale



# I mercati più importanti





**PYRGI**



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

## Le officinali più coltivate in Liguria

(rosmarino, salvia, lavanda, timo, ...)

Produzione iniziata alla fine degli anni '80

Oltre 500 aziende produttrici

Oltre 60 milioni di vasi prodotti ogni anno

Oltre 60 milioni di € di giro di affari

Oltre 600 operatori del settore agricolo (una media industria)

Redditività della coltura: 11-12 €/m<sup>2</sup>

Richiesta di certificazione di prodotto per l'export





## CONSEGUENZE DELLO SVILUPPO



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

### *PYRGI*

1. Rappresentano opportunità per il mercato
2. Sono una fonte di business per le comunità agricole locali
3. Possono essere protette e valorizzate a livello nazionale ed europeo (DOP, IGP, SGT, certificazioni d'area e altre attestazioni di specificità)



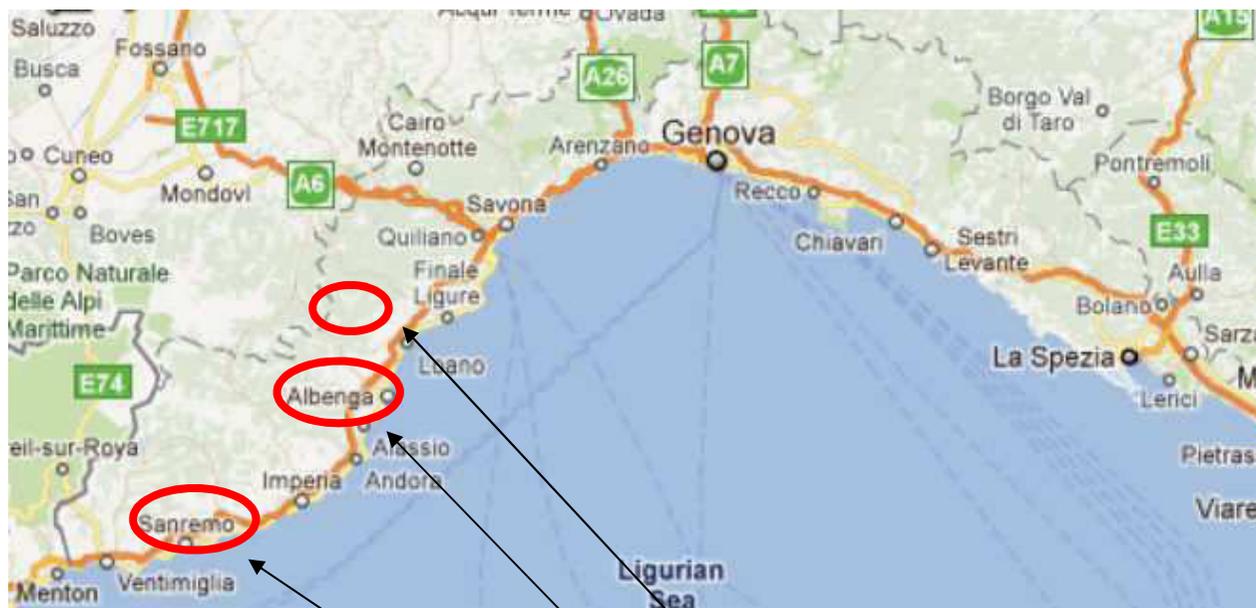


PYRGI

## LE PIANTE OFFICINALI COLTIVATE A TERRA ORNAMENTALI / ESTRATTIVE



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



Alta valle Bormida

Aree collinari circostanti la piana di Albenga

Aree serricole del sanremese



**PYRGI**



**MARITTIMO - IT FR - MARITIME**  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

## LE PIANTE OFFICINALI

Impiego come fonte di estrazione di prodotti per la difesa fitosanitaria

Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale



Unione Europea

Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional



Tuttavia vanno considerati alcuni aspetti importanti:

1 – durante la fase di propogazione delle giovani piante si pone scarsa attenzione ai rischi fitosanitari;

2 – durante la fase di coltivazione in campo, patogeni (*Sclerotinia* spp., *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*, *Peronospora* spp., *Phoma* sp., *Alternaria* sp., mal bianchi e diversi batteri) e parassiti (afidi, tripidi, acari, minatori fogliari, nottuidi, nematodi fogliari) si diffondono con rapidità.



Esempio: lista dei parassiti (funghi, batteri, virus, micoplasmi, .....) recentemente riportati su rosmarino

<i>R. officinalis</i>	<i>Phytophthora nicotianae</i> , <i>P. drechsleri</i>	1996
<i>R. officinalis</i>	<i>Botrytis cinerea</i>	1999
<i>R. officinalis</i>	<i>Oidium</i> sp.	2000
<i>R. officinalis</i>	<i>Alternaria</i> sp.	2000
<i>R. officinalis</i>	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	2003
<i>R. officinalis</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>	2004
<i>R. officinalis</i>	<i>Pythium</i> spp.	2004
<i>R. officinalis</i>	TSWV	2004
<i>R. officinalis prostratus</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2005
<i>R. officinalis</i>	MLOs	2006
<i>R. officinalis</i>	AMV	2007
<i>R. officinalis</i>	CMV	2007
<i>R. officinalis</i>	<i>Phoma multirostrata</i>	2009
<i>R. officinalis</i>	<i>Pseudomonas</i> sp.	2009/10

Esempio: lista dei parassiti (funghi, batteri, virus, micoplasmi, ....) recentemente riportati su timo e salvia

<i>Thymus x citriodorus</i>	<i>Oidium</i> sp.	2003
<i>Thymus</i> sp.	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2004
<i>Thymus</i> sp.	<i>B. cinerea</i>	2004
<i>Thymus</i> sp.	MLOs	2007
<i>Thymus</i> sp.	<i>Rhizoctonia</i> sp.	2009/10



<i>S. officinalis, S. sclarea</i>	<i>Erysiphe polygoni</i>	1988
<i>S. officinalis</i>	<i>Peronospora lamii</i>	2000
<i>S. officinalis</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	2004
<i>S. officinalis</i>	<i>B. cinerea</i>	2007

Esempio: lista dei parassiti (funghi, batteri, virus, micoplasmi, .....) recentemente riportati su lavanda

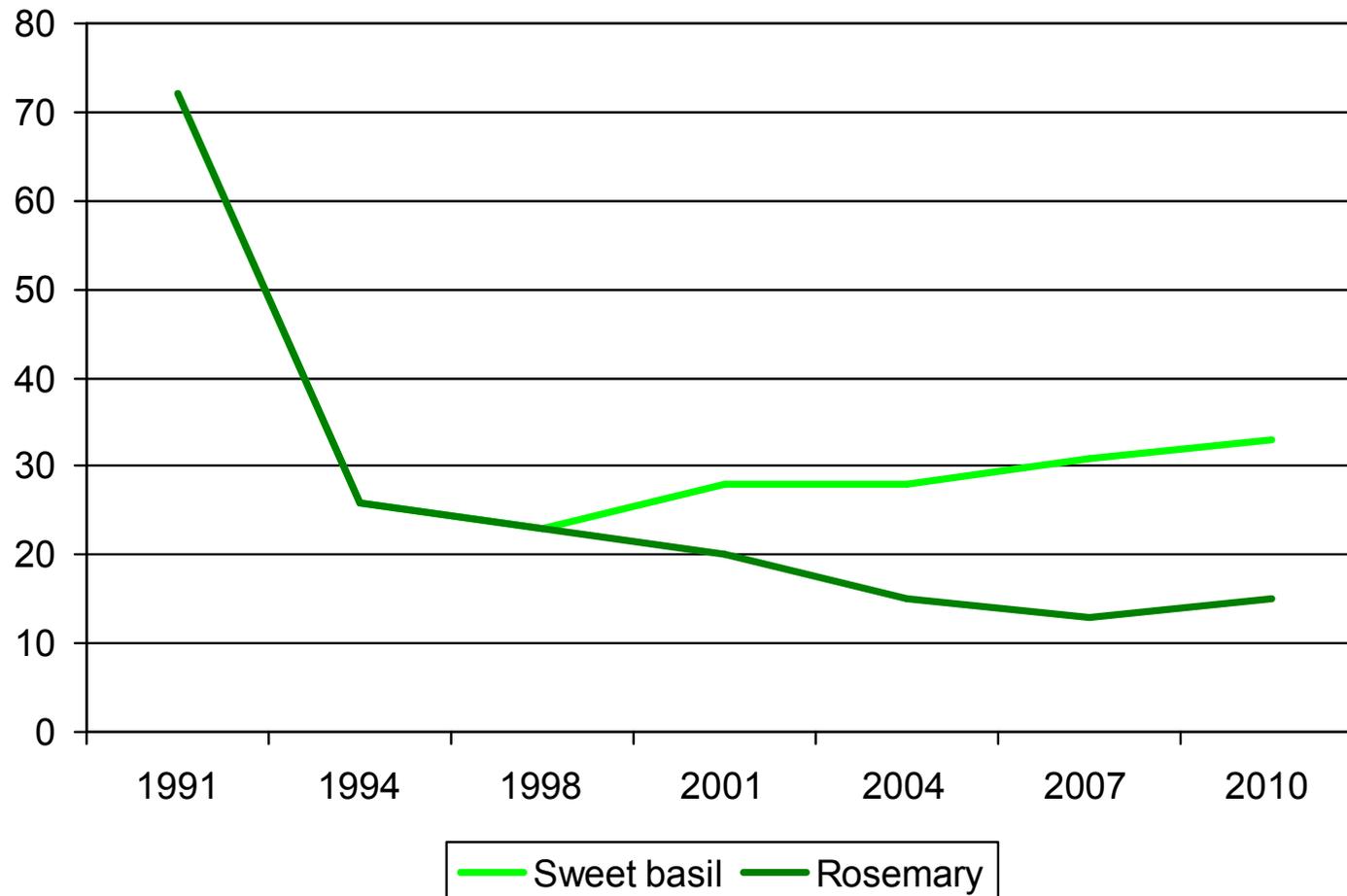
<i>Lavandula</i> sp.	<i>Septoria lavandulae</i>	1996
<i>Lavandula officinalis</i> , <i>Lavandula</i> x <i>Allardii</i> <i>Lavandula angustifolia</i> x <i>intermedia</i> "Dutch"	<i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i>	2000
<i>L. spica</i> , <i>L. stoechas</i> , <i>L. officinalis</i>	<i>Alternaria alternata</i>	2000
<i>Lavandula</i> sp.	<i>Pseudomonas viridiflava</i>	2008/09



La cosiddette "erbe fresche", compreso il rosmarino, la salvia, e il timo sono colture minori e pochi sono i mezzi di difesa autorizzati.

D'altra parte, a fronte della necessità di produrre piante sane, la GDO richiede l'applicazione di protocolli di difesa fitosanitaria con ridotti profili residuali.

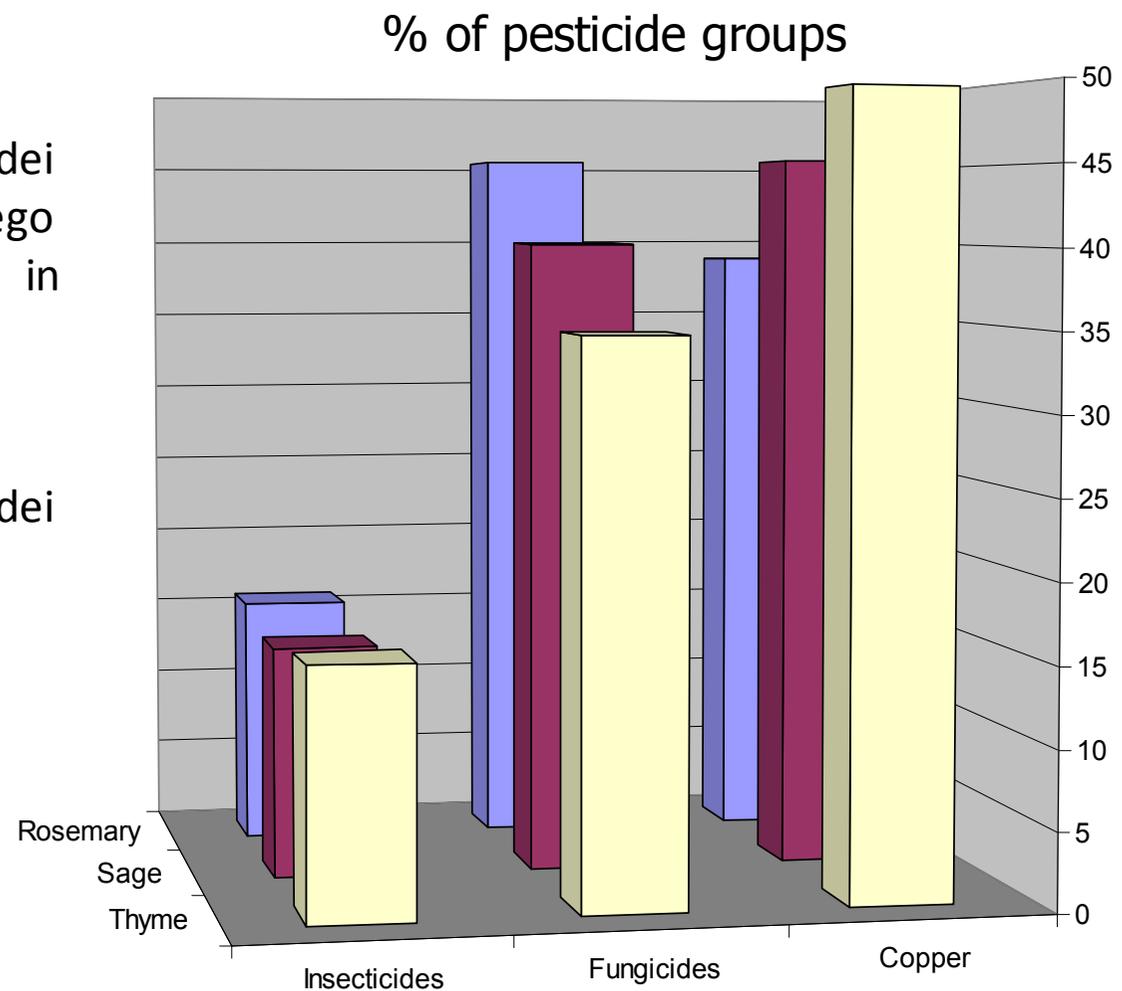
Esempio: numero di p.a. autorizzati su rosmarino e basilico a partire dal 1991



A causa dell'aumento della pressione di patogeni e parassiti e delle richieste della GDO (riduzione dell'uso di agrofarmaci di sintesi) sulle "erbe fresche" periodicamente viene eseguito un controllo sul contenuto in residui di agrofarmaci.

Dal 2007, la riduzione dell'uso dei mezzi di sintesi ha favorito l'impiego di rame, ammesso anche in agricoltura biologica.

Il risultato è un aumento dei residui di rame metallo.





PYRGI

## LE PIANTE OFFICINALI COLTIVATE A TERRA ORNAMENTALI / ESTRATTIVE



MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

### Il concetto di filiera

La possibilità di ottenere essudati da specie di salvie efficaci come antiossidanti o fungicidi è legata anche alla realizzazione di una parte della filiera produttiva direttamente sui territori di produzione vegetale:



Industrializzazione  
e distribuzione  
commerciale

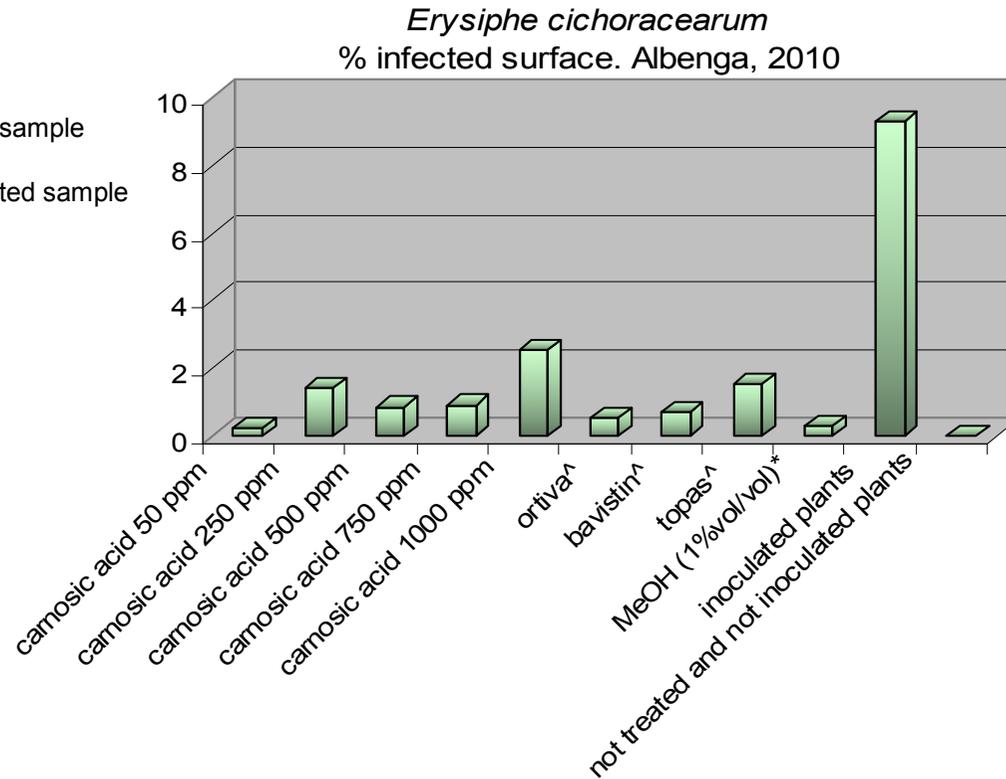
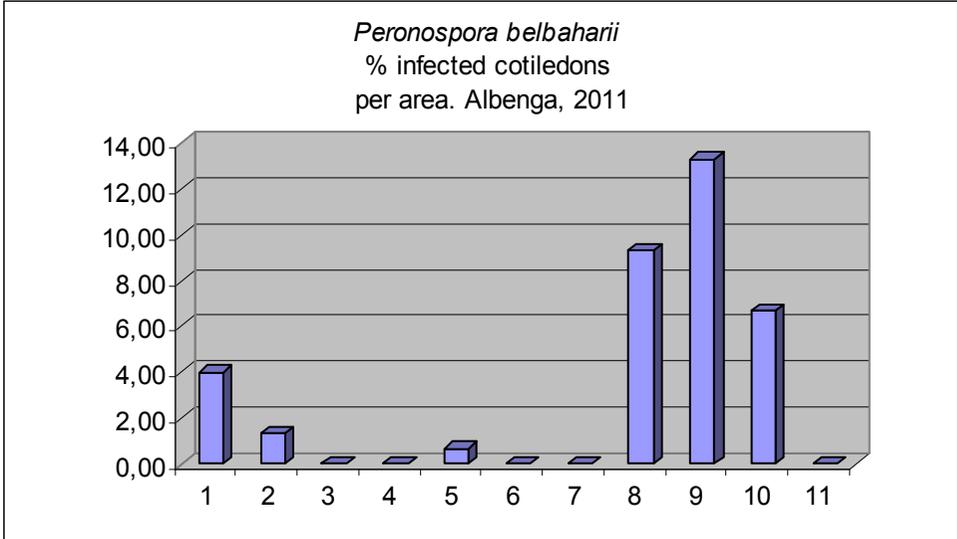
A partire dal 2006 sono stati eseguiti numerosi saggi *in vitro* e *in vivo* applicando estratti totali o frazioni di questi ottenuti da diverse specie di Salvia e acido carnosico (estratto da *S. somalensis*):

- saggi di efficacia *in vitro* per il contenimento dell'accrescimento micelico di diversi funghi
- saggi di efficacia *in vivo* per il contenimento di *Botrytis cinerea* su ciclamino
- saggi di efficacia *in vitro* per il contenimento della germinazione delle spore di *B. cinerea*
- saggi di efficacia *in vitro* per il contenimento di oidio/zuccchino, virus/pomodoro
- saggi di efficacia *in vivo* per il contenimento di *Peronospora belbahari* su basilico
- saggi di efficacia *in vivo* per il contenimento di *B. cinerea* su fuchsia
- MIC *in vitro* su micelio
- osservazioni sull'induzione di resistenza
- saggi *in vivo* sull'attività insetticida (*Frankliniella occidentalis* / *Argiranthemum frutescens*)



Protocollo dei saggi

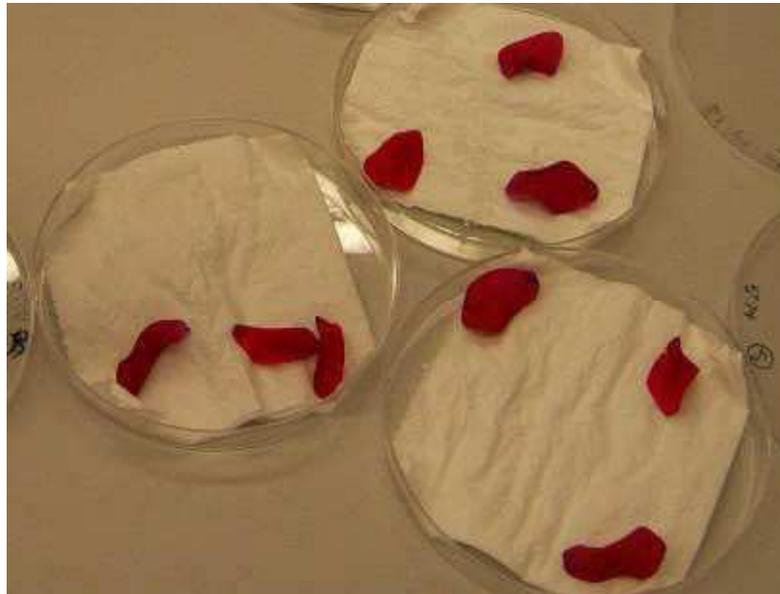
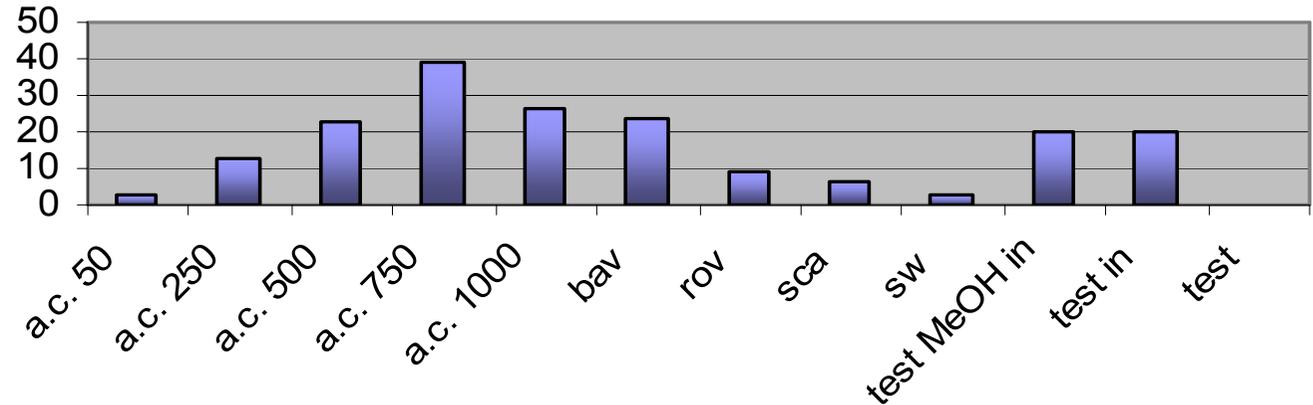
- 1 carnosic acid 50 ppm
- 2 carnosic acid 250 ppm
- 3 carnosic acid 500 ppm
- 4 carnosic acid 1000 ppm
- 5 azoxystrobin
- 6 metalaxyl
- 7 mandipropamid
- 8 rame
- 9 MeOH 1% vol/vol
- 10 inoculated and not treated sample
- 11 not inoculated and not treated sample



Protocollo dei saggi

- 1 carnosic acid 50 ppm
- 2 carnosic acid 250 ppm
- 3 carnosic acid 500 ppm
- 4 carnosic acid 1000 ppm
- 5 azoxystrobin
- 6 metalaxyl
- 7 mandipropamid
- 8 rame
- 9 MeOH 1% vol/vol
- 10 inoculated and not treated sample
- 11 not inoculated and not treated sample

Botrytis cinerea  
% sup infetta per petalo di rosa. Albenga, 2011





**PYRGI**



**MARITTIMO - IT FR - MARITIME**  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

# LE PIANTE OFFICINALI

Impiego per le trasformazioni alimentari

Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale



Unione Europea

Programme cofinancé par le Fonds Européen  
de Développement Régional





*Tanacetum crispum*

*Mentha spp.*

*Thimus spp.*

*Rosmarinu sp.*

...

## Preparazione di liquori, canditi, mix aromatici

In questo caso le attività agricole si incontrano con quelle artigianali e commerciali:

- Canditi: trasformazione di fiori e foglie di diverse specie in caramelle
- Alimenti: aromatiche precongelate, o essiccate
- Preparazione di liquori contenenti estratti di *Tanacetum crispum*

ESEMPIO

L'arcquebuse  
(*Tanacetum crispum*)





A PARTIRE DA UNA RICETTA MEDIEVALE  
(Recuperata dall'erborista Antonio Massa)

1. Revisione della ricetta
2. Controllo igienico-sanitario del procedimento
3. Controllo della concentrazione dell'estratto

Ottenimento di un prodotto dalle caratteristiche innovative per aroma e gusto

Caratteristiche:

- digestivo
- stimolante

Calizzano (SV)  
regione Bosco

# COLTIVAZIONE



A photograph of a man wearing a yellow cap and a blue shirt, working in a field of green plants. The man is leaning over, tending to the plants. The field is covered with black plastic mulch. In the background, there are houses and trees. The word "COLTIVAZIONE" is overlaid in white, serif, all-caps text across the center of the image. The image is framed by a decorative border of green, leaf-like shapes.

# COLTIVAZIONE

# PRE- CONDIZIONAMENTO



# LAVORAZIONE



## Il prodotto finito; L'ARCHIBUS

Il liquore che si ottiene con questa erba fa parte della tradizione delle aree montane del ponente ligure.

Nelle case dei vecchi contadini, l'elisir campeggiava sempre in bella vista nella bottiglia più che si potesse trovare.

Il nome volgare di questa pianta deriva dal fucile usato dai francesi, L'archibugio, per ricordare il fatto che le ferite che questa arma provocava ai soldati napoleonici venivano curate con il colorante fatto a partire dalle foglie di questa pianta officinale.





**PYRGI**



Centro Regionale di Sperimentazione Ed Assistenza Agricola  
Azienda Speciale della CCIAA di Savona - Regione Rollo, 98 - 17031 Albenga  
Tel / fax +39.0182.554949 / +39.0182.50712  
[info@cersaa.it](mailto:info@cersaa.it)  
[www.cersaa.it](http://www.cersaa.it)



**MARITTIMO - IT FR - MARITIME**  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE



Dipartimento di Economia e Sistemi Arborei - Università di Sassari  
Via De Nicola, 9 - 07100 Sassari  
[mmulas@uniss.it](mailto:mmulas@uniss.it)



Dipartimento di Scienze Farmaceutiche - Università di Pisa  
Lungarno Pacinotti 43/44, 56100, PISA  
[luipi@farm.unipi.it](mailto:luipi@farm.unipi.it)



UR GEQA 20230 San Giuliano - INRA - UR 1103  
147 rue de l'université 75 PARIS cedex 07  
[pailly@corse.inra.fr](mailto:pailly@corse.inra.fr)



Azienda agricola le Giaire  
Regione giaire 17- via garibaldi 22 calizzano  
[legiaire@legiaire.it](mailto:legiaire@legiaire.it)



Università di Genova - DIMES - DICTFA  
Via Leon Battista Alberti, 2 (GE) 16132 GENOVA  
[pittalug@pharmatox.unige.it](mailto:pittalug@pharmatox.unige.it)



Comune di Celle Ligure  
Servizio Tributi-Attività produttive - Sistema Gestione Ambientale- Personale  
Via Boagno n. 11-Savona-17015 Celle Ligure  
[ealipede@comunecelle.it](mailto:ealipede@comunecelle.it)



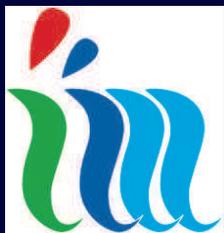
Hybrida srl  
Strada Villetta 19, IM, 18038, Sanremo  
[info@hybrida.it](mailto:info@hybrida.it)





***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***

***[www.cersaa.it](http://www.cersaa.it)***



MARITTIMO – IT FR –MARITIME  
Toscana – Liguria – Sardegna - Corse



*PYRGI*



Programma cofinanziato con il Fondo  
Europeo per lo Sviluppo Regionale

Programme cofinancè per le Fonds  
Europèen de Developpement



*UNISA*

# Fitoderivati, bersagli molecolari e utilizzo in terapia

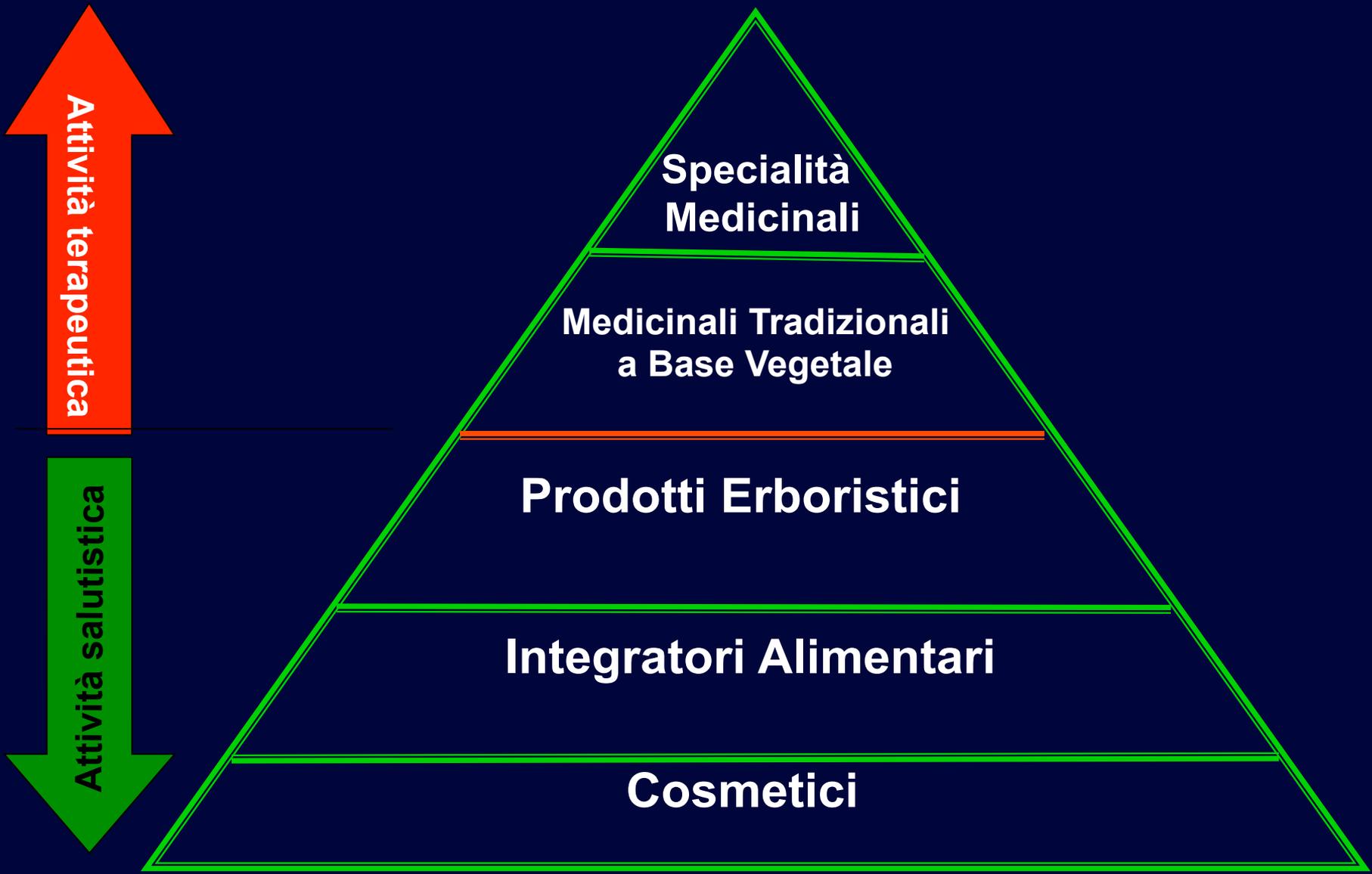
Prof. N. DE TOMMASI

*Dipartimento Scienze Farmaceutiche e Biomediche, Università di Salerno  
e-mail: detommasi@unisa.it*



# Fitoderivati

Piante: incredibile repertorio di molecole di interesse terapeutico/salutistico



# Piante "Biofabbriche"

- ~25% dei farmaci oggi in uso è derivato da piante
- 61% di 877 NCE " *New Chemical Entities* " (1981-2003) sono riconducibili a molecole di origine naturale (*J. Nat. Prod.* (2003) 66:1022) Antitumorali (74%) , Antimicrobici (78%)
- L'avvento della chimica combinatoria ha ridotto negli ultimi 20 anni l'interesse per le molecole naturali → più economica → più veloce → meno problemi con proprietà intellettuali



Il numero di molecole con importanti attività farmacologiche da 30 a 17 negli ultimi anni



ridotto interesse per molecole naturali <sup>3</sup>

## *Piante "Biofabbriche"*

Negli ultimi anni, si è osservato un rinnovato interesse nella ricerca di composti biologicamente attivi da fonti naturali

- ridotta tossicità,
- completa biodegradabilità,
- basso costo dei preparati di origine naturale se comparato a quello dei composti ottenuti attraverso sintesi chimica totale

**incremento notevole dell' uso, in tutto il mondo, di formulazioni basate su molecole naturali**

dalle molecole.....ai coloranti



*Daucus carota* L. Umbelliferae  
coloranti naturali da utilizzare  
in bibite, yogurt e prodotti da  
forno e nell' industria tessile

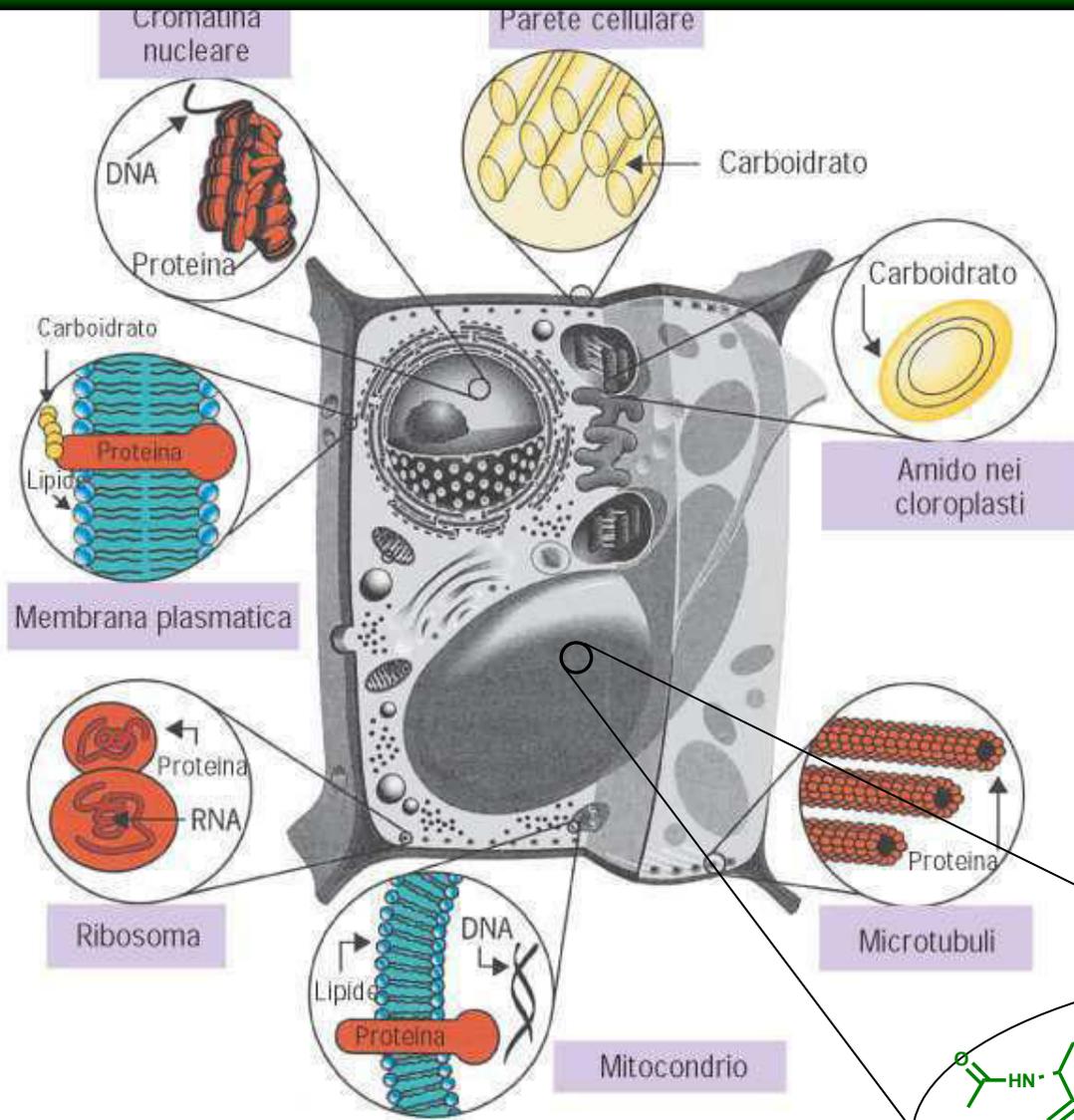


## *Piante "Biofabbriche"*

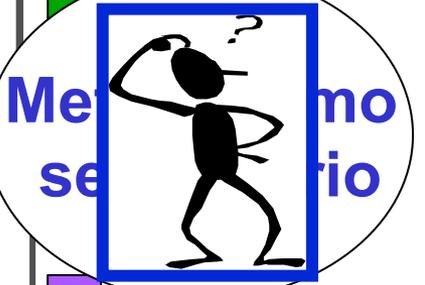
**Affascinante le molecole vegetali sono state sintetizzate per curare le nostre malattie.....**

An aerial photograph showing a river winding through a vast, dense forest. The forest is a mix of green and brownish-green, suggesting a tropical or subtropical environment. The river is a light brown color, possibly due to sediment or tannins. The overall scene is lush and natural.

# Piante "Biofabbriche"

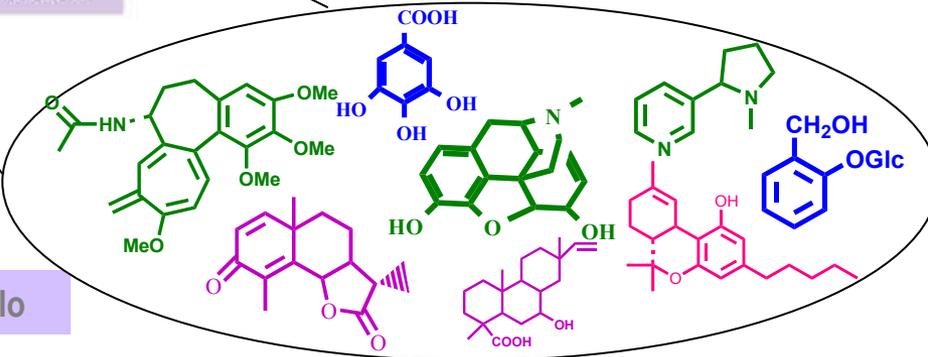


**Metabolismo primario**



- Lipide
- DNA
- RNA

Terpeni

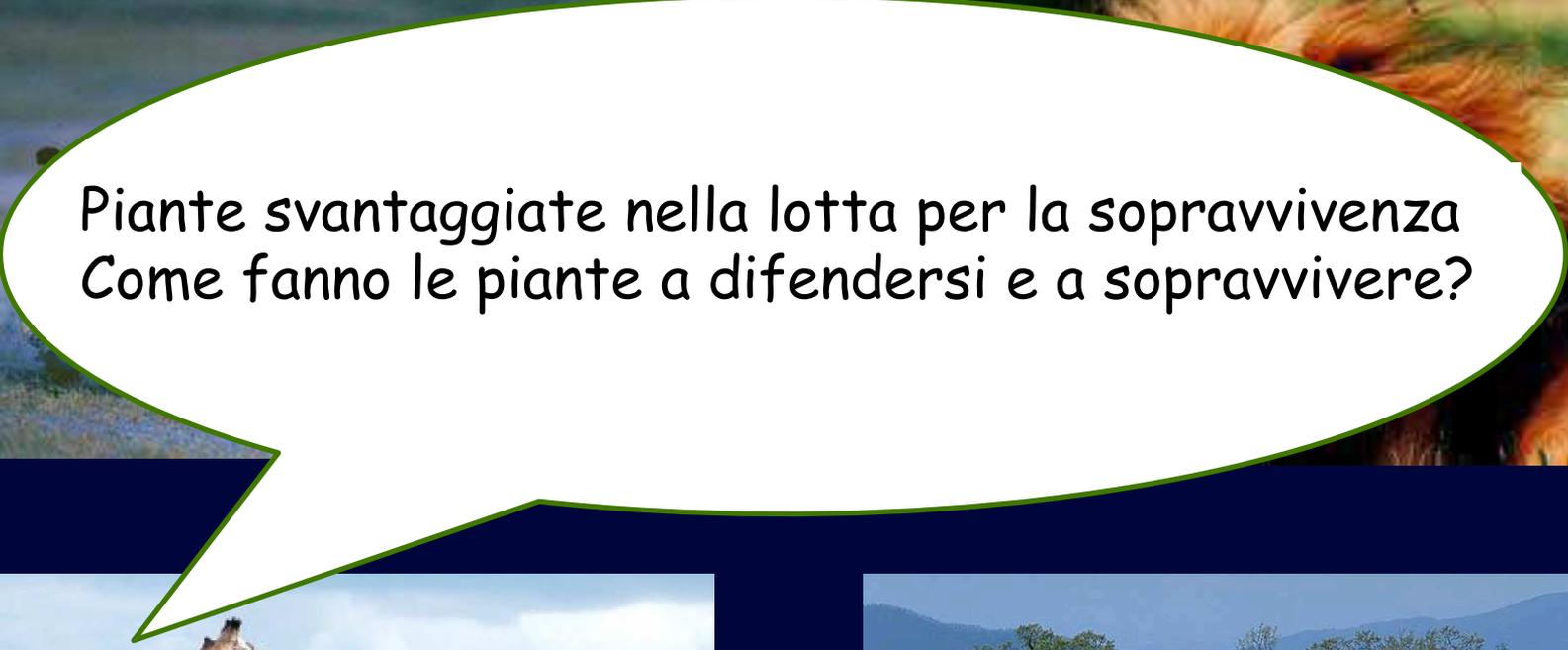


Vacuolo

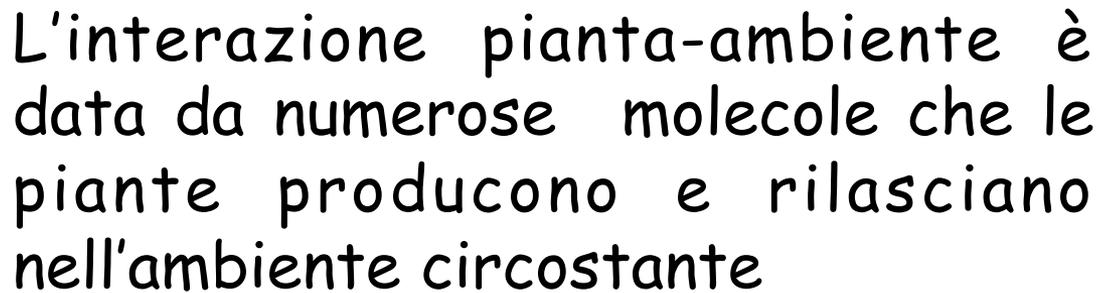


Gerald Karp  
 Biologia Cellulare e Molecolare  
 EdiSES

# Piante "Biofabbriche"



Piante svantaggiate nella lotta per la sopravvivenza  
Come fanno le piante a difendersi e a sopravvivere?



L'interazione pianta-ambiente è data da numerose molecole che le piante producono e rilasciano nell'ambiente circostante

# Piante "Biofabbriche"

## Ruolo biologico metaboliti secondari?

### Necessità

Difensiva

### Attività

Antibiotica  
Tossica

### Organismo target

Microorganismi patogeni  
Animali erbivori



### Necessità Riproduttiva

Attività  
Edulcorante  
Colorante  
Odorante

Organismo target  
Animali per impollinazione  
o disseminazione



### Necessità Offensiva

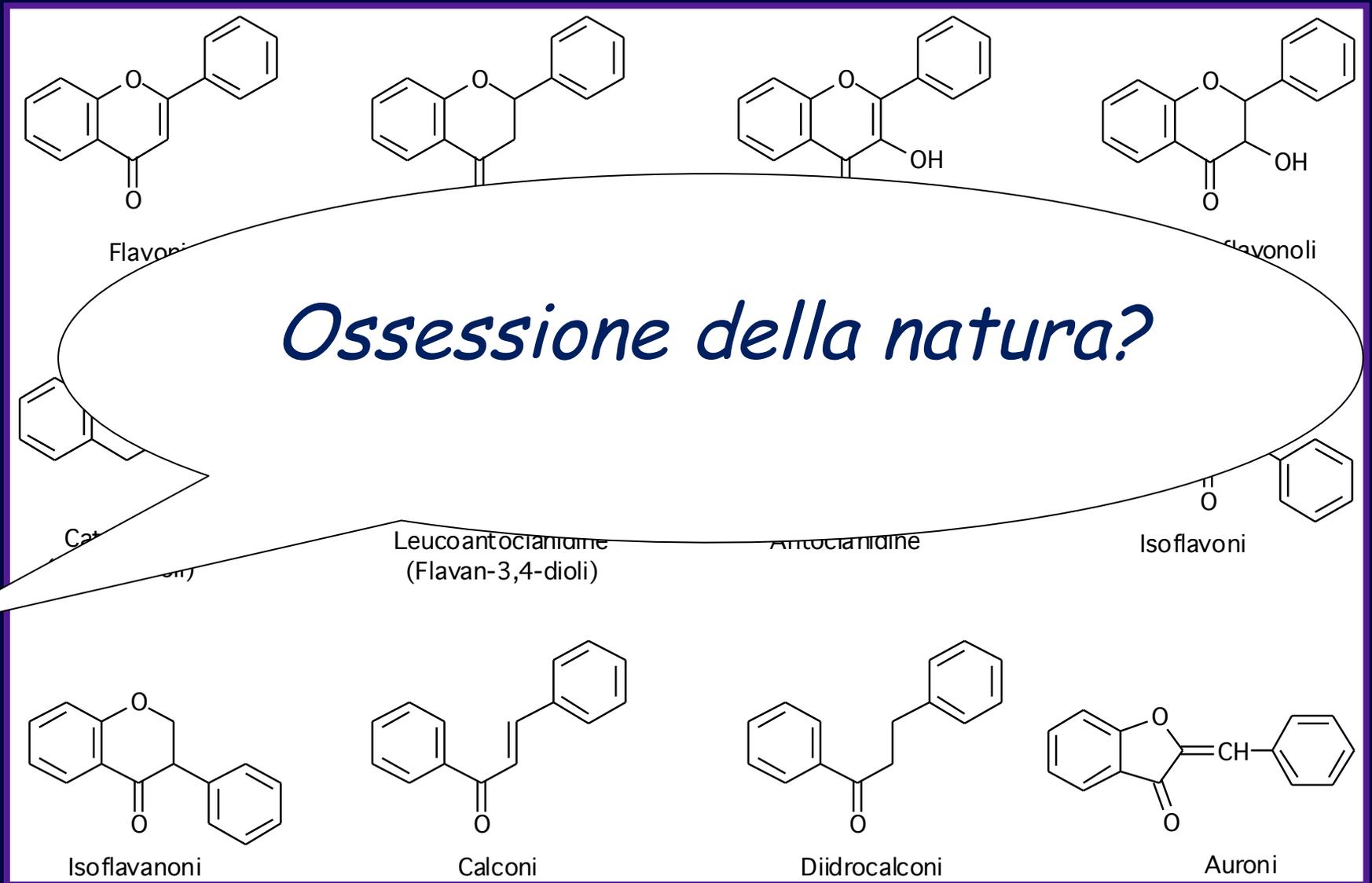
Attività  
Allelopatica

Organismo target  
Piante competitive



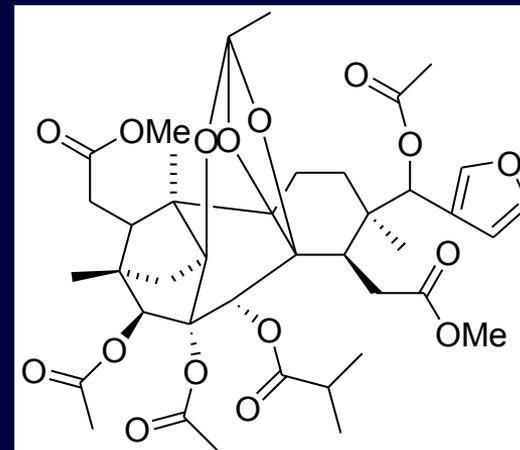
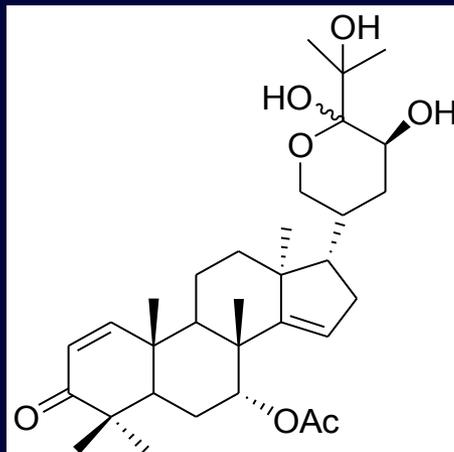
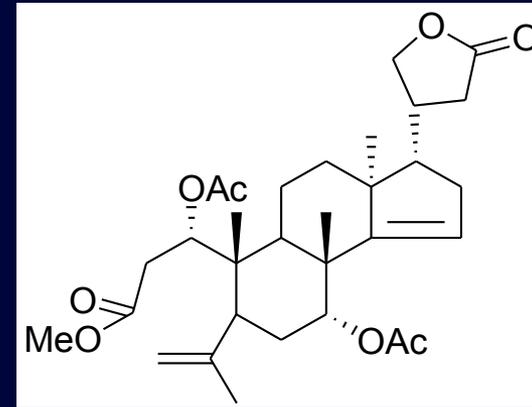
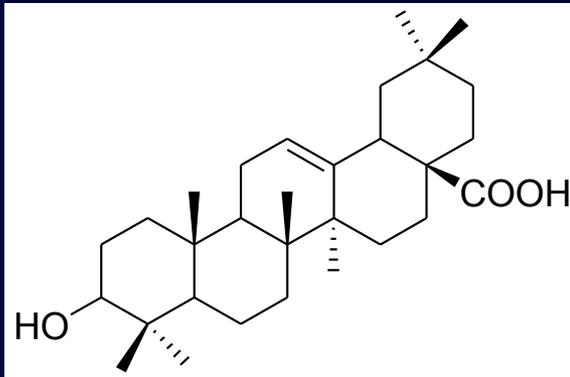
# Piante "Biofabbriche"

non un solo rappresentante → numerosi rappresentati → esercizio esagerato di diversità.



# Piante "Biofabbriche"

La storia insegna che qualsiasi tipo di arma difensiva o offensiva presto o tardi perde la sua efficacia



# Piante "Biofabbriche"

prevalidazione biologica

**Pressione evolutivistica per la biosintesi di molecole bioattive**

conservatorismo strutturale

**Similitudine strutturale di proteine target per moltissime specie**

diversità chimica

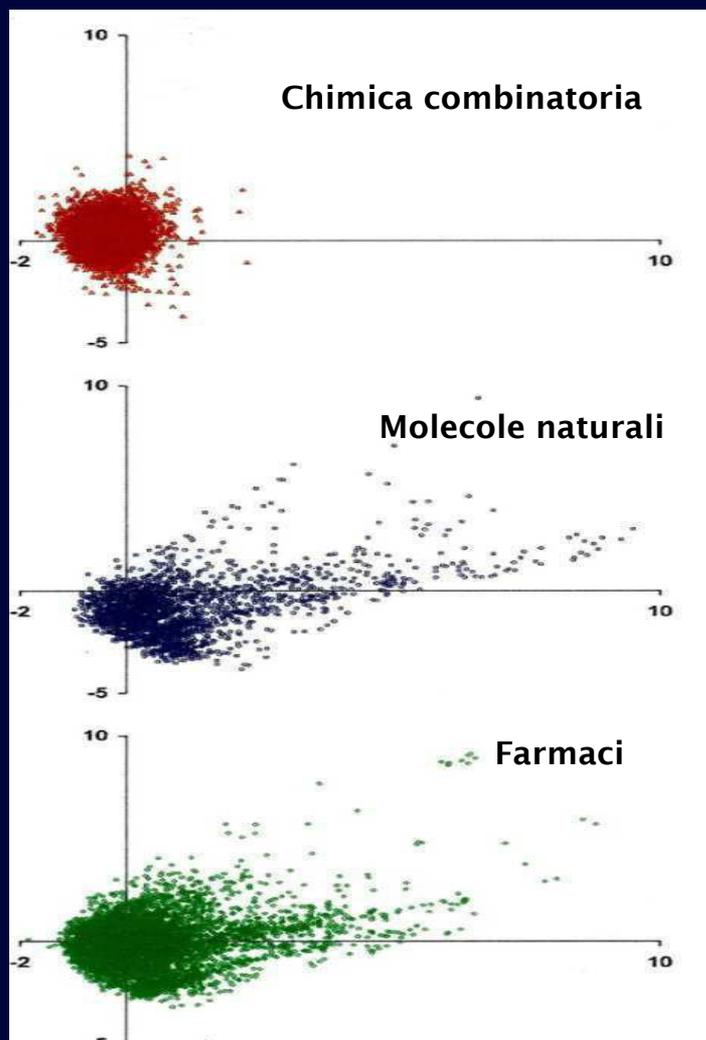
**Strutture ricche di gruppi funzionali, di un numero maggiore di anelli, di centri chirali, e di sistemi aromatici**

Koch M., Schuffenhauer A., Scheck M., Wetzel S., Casaulta M., Ert P., Waldmann P. *NSA* 2005, 102, 17272-17277

Clatdy J. Walsh C. *Nature* 432, 2004 829-837.

# Molecole naturali "drug discovery"

Confronto strutture molecole naturali, molecole sintetiche, e farmaci



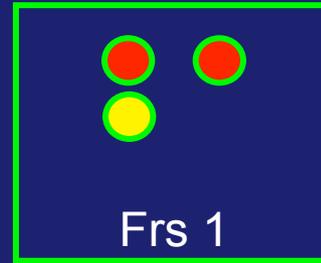
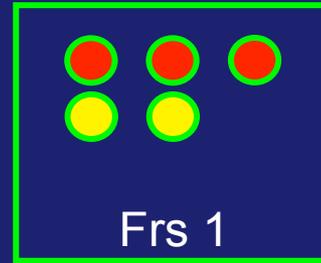
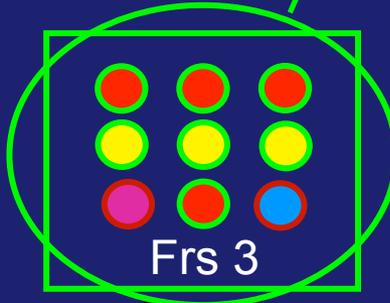
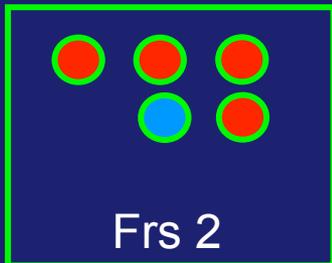
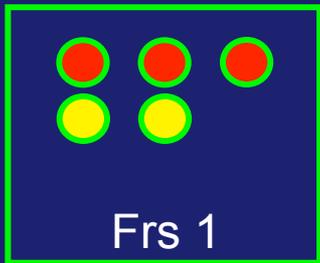
*"chemical space"  
statisticamente simile composti  
naturali farmaci, mentre  
statisticamente non simile  
molecole da chimica  
combinatoria e farmaci*



separazione  
screening



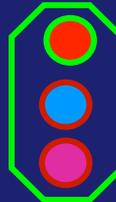
Frazione  
attiva



separazione  
e screening



Frazione  
attiva



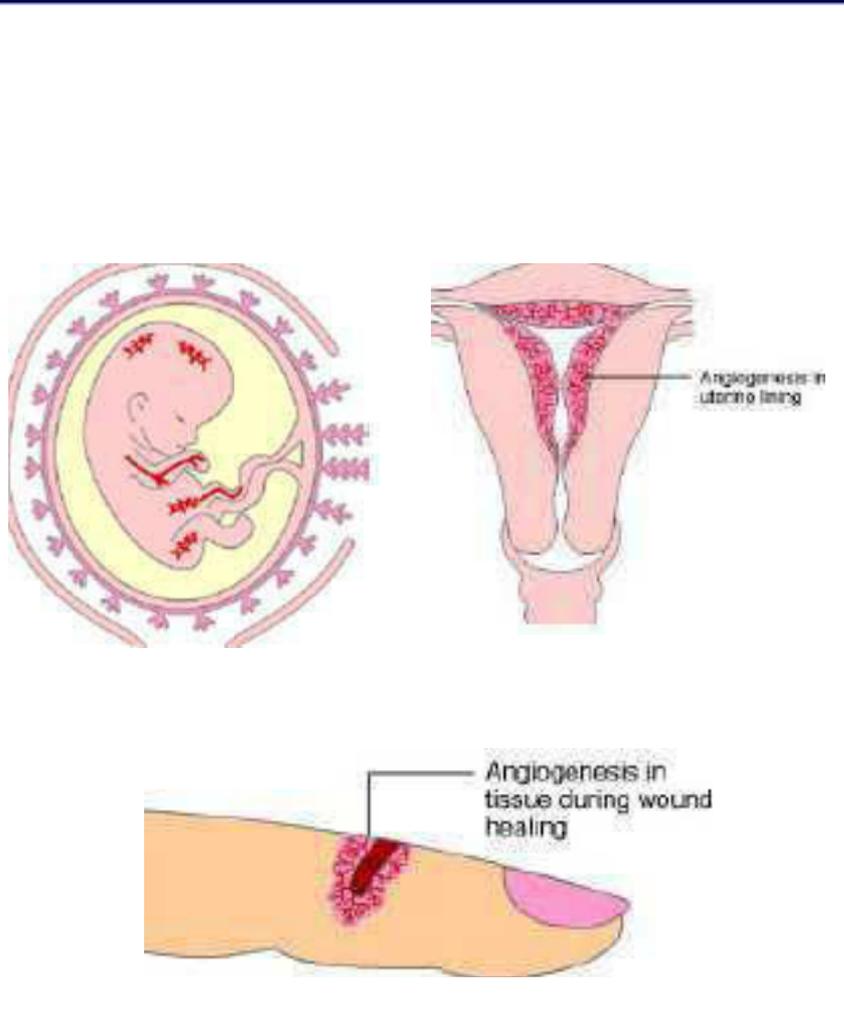
separazione  
e screening

Molecola  
attiva

Estratto 3

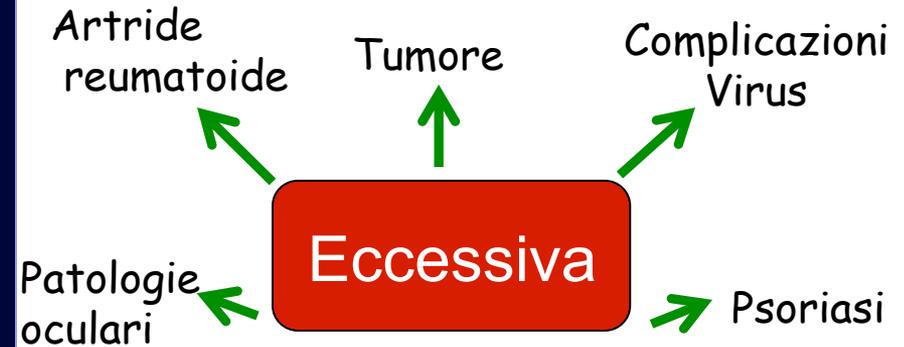
# Molecole naturali "drug discovery"

## ANGIOGENESI FISIOLOGICA



## ANGIOGENESI PATOLOGICA

### ANGIOGENESI PATOLOGICA

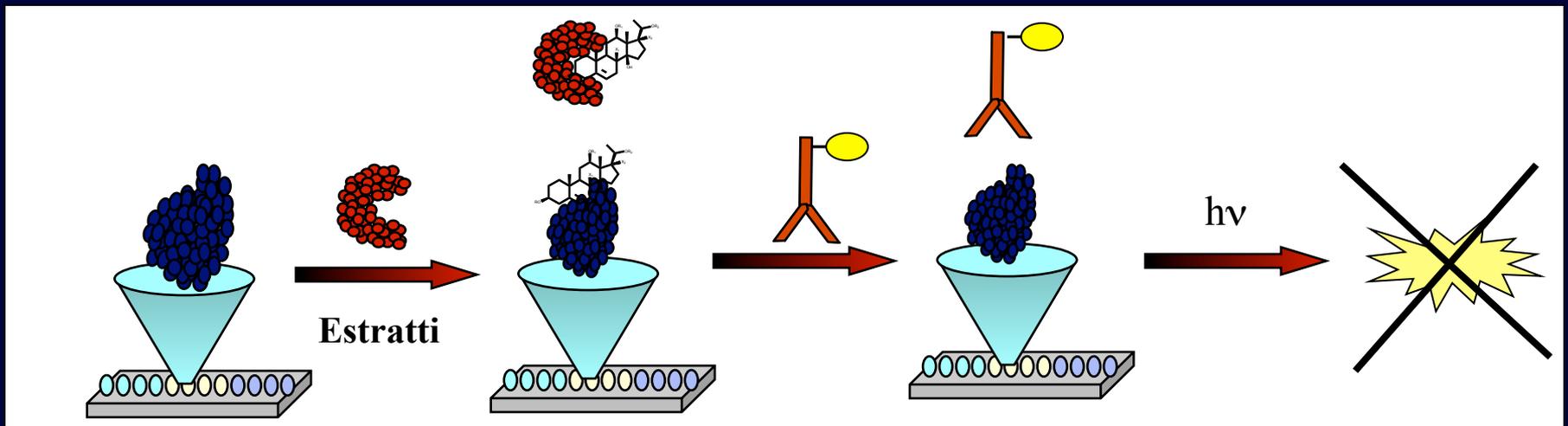
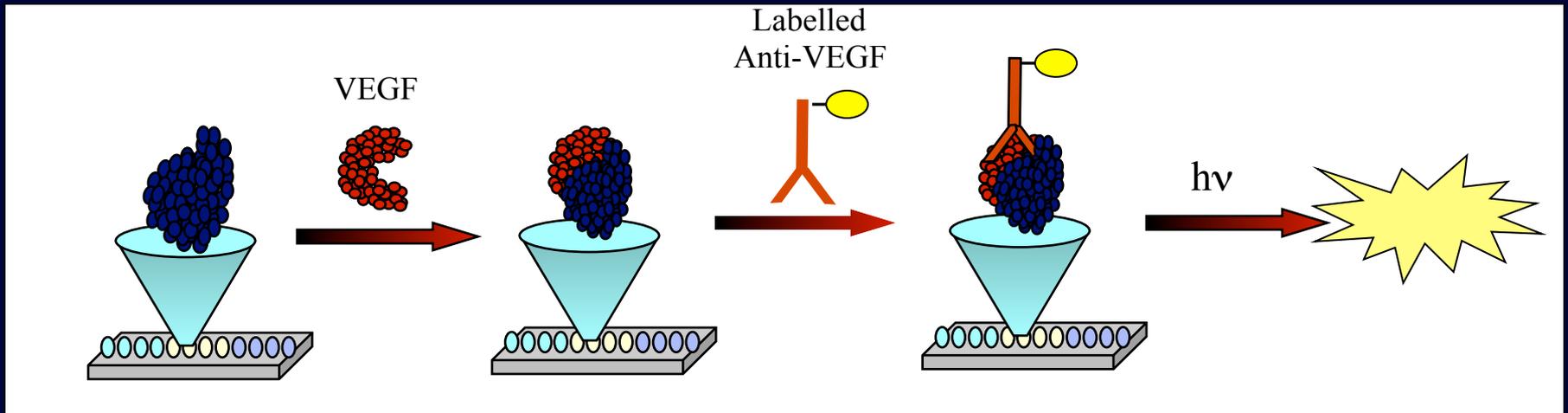


### ANGIOGENESI



# Molecole naturali "drug discovery"

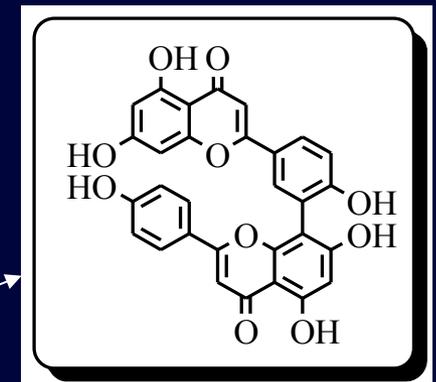
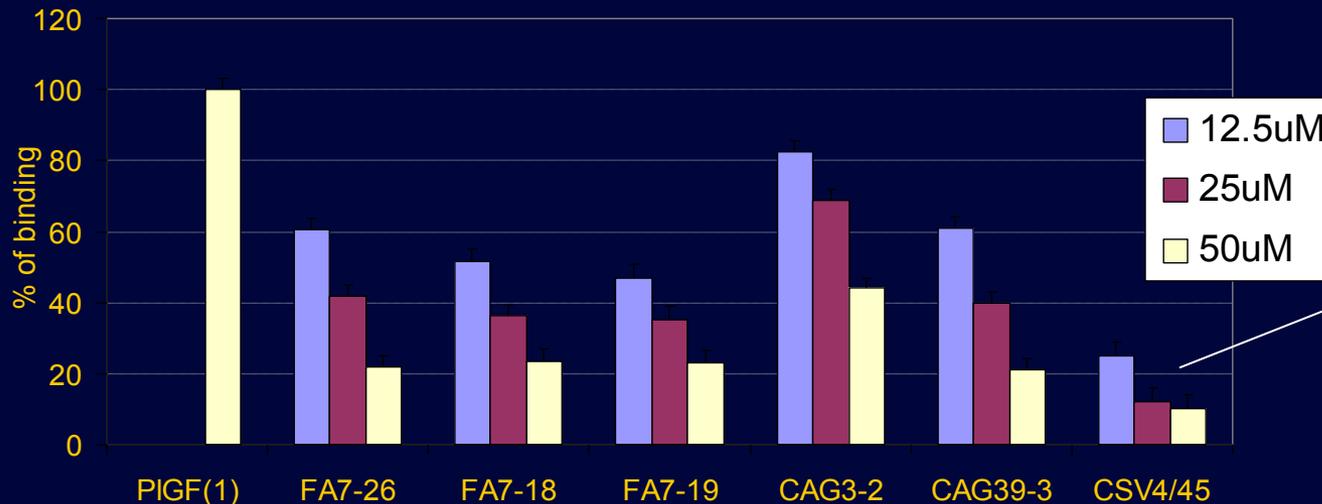
- Studio per molecole ad attività antiangiogenica, mediante inibizione interazione VEGFs/recettori



# Molecole naturali "drug discovery"

- 20 piante, 60 estratti → frazioni → molecole attive
- 6 molecole agiscono come inibitori dell'interazione.

Amentoflavone ha mostrato la migliore attività 80%

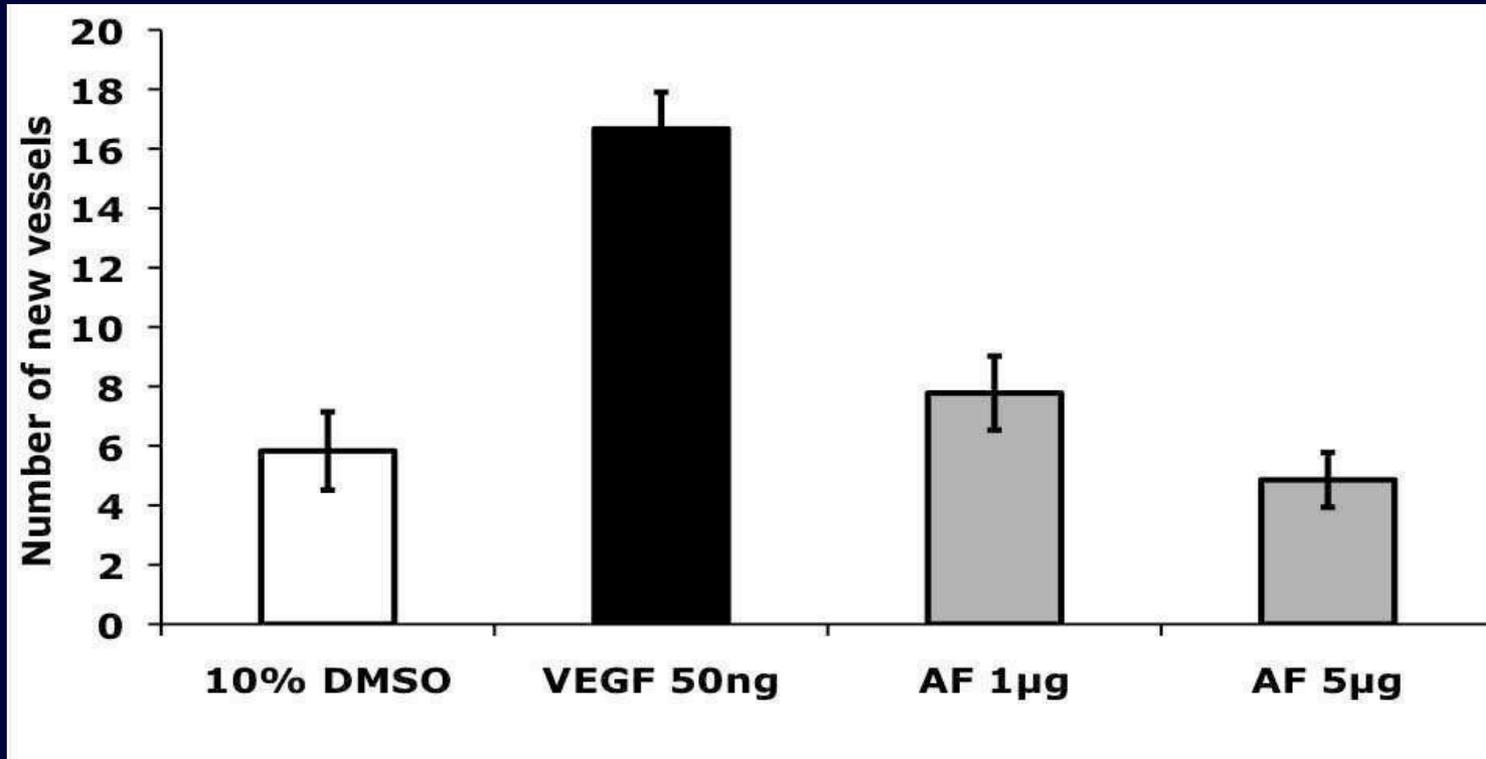


amentoflavone

# Molecole naturali "drug discovery"

*In vivo* attività anti-angiogenica CAM-test

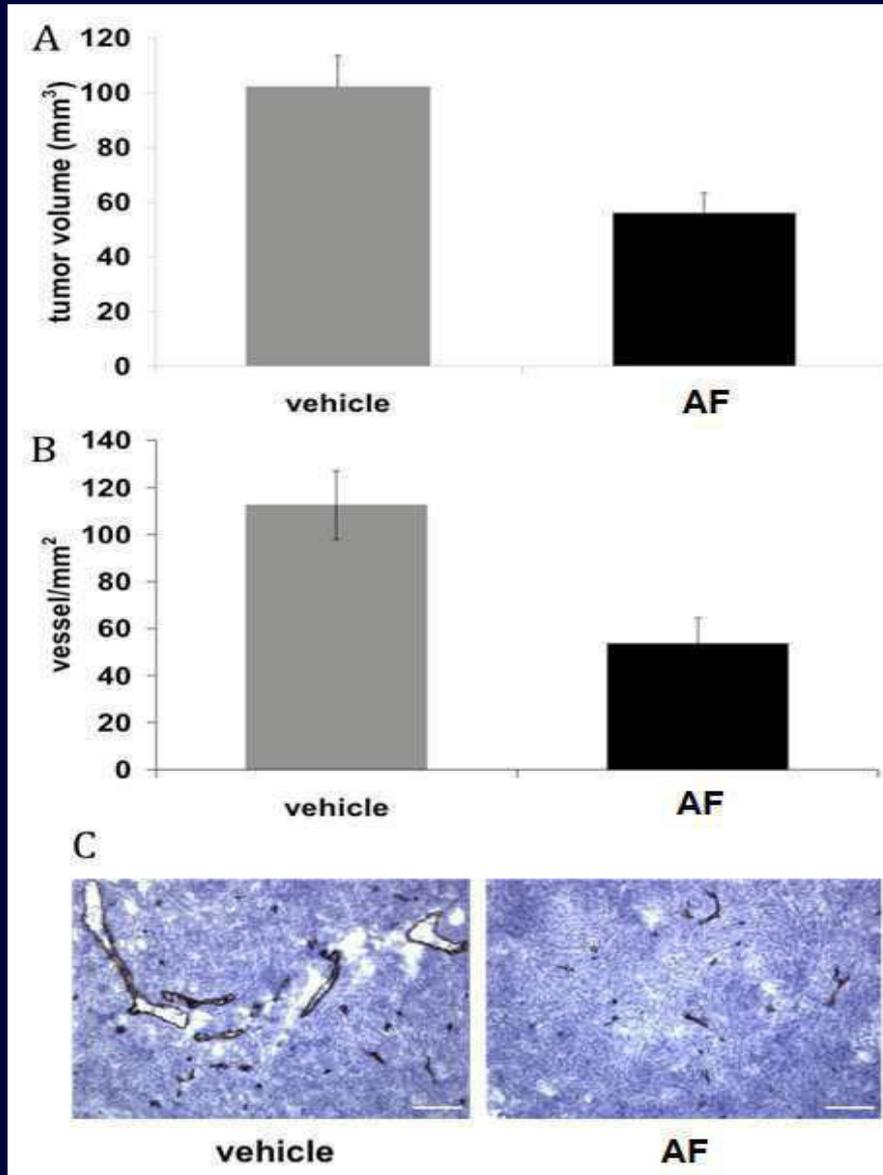
Amentoflavone inibisce la formazione *in vivo* di nuovi vasi



White bar: vehicle (DMSO), Black bars: VEGF-A, Light gray: VEGF-A + AF (1-5 µg)

# Molecole naturali "drug discovery"

attività antitumorale in vivo di Amentoflavone



50% di riduzione tumore



50% di riduzione della densità dei vasi



- ❑ Cellule: B-16 melanoma
- ❑ Tumore: Melanoma CD-1 nude mice
- ❑ Animali: 10
- ❑ Somministrazione, intraperitoneale
- ❑ Dose: 50 mg/Kg
- ❑ Tempo: 14-21 days

# Molecole naturali "drug discovery"

.....molecole non attive???

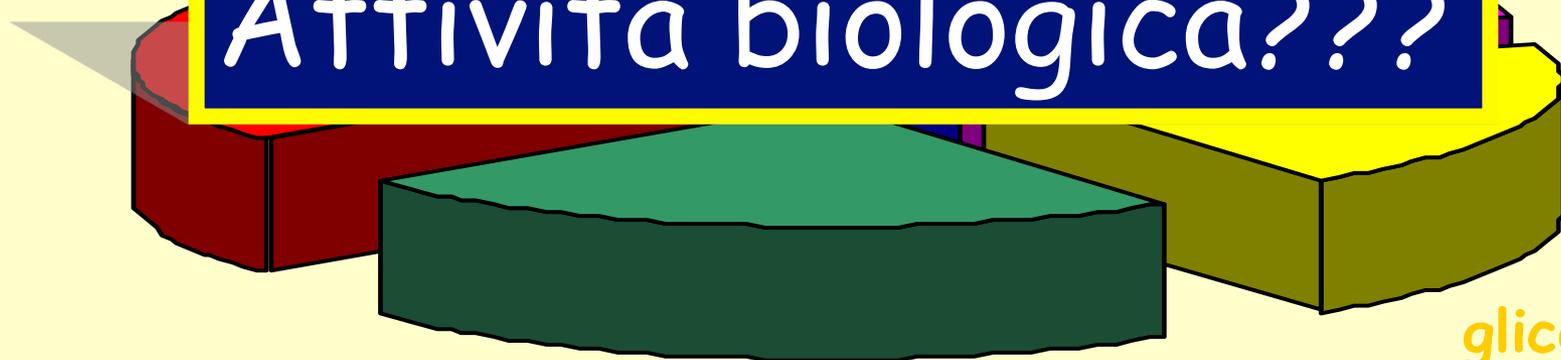
Polifenoli

alcaloidi

Attività biologica???

glicosidi

terpeni



## Molecole naturali "drug discovery"

- ◆ Individuare i *targets* molecolari dell'azione biologica di "*orphan natural molecules*"
- ◆ Disegnare librerie di composti naturali per l'individuazione di principi attivi e lead compounds
- ◆ Preservare la diversità biologica attraverso lo studio delle proprietà biologiche della diversità chimica

# Molecole naturali "drug discovery"

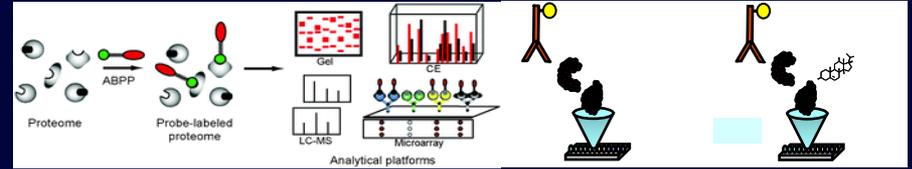
L'identificazione del target molecolare di un potenziale farmaco consente di:

- mettere a punto test basati sul bersaglio
- ottenere relazioni struttura-attività (SAR) per l'ottimizzazione del *lead*
- effettuare studi sulla funzione biologica di proteine

Ottenere questi risultati in maniera efficace, obiettiva è una importante sfida del "drug discovery"

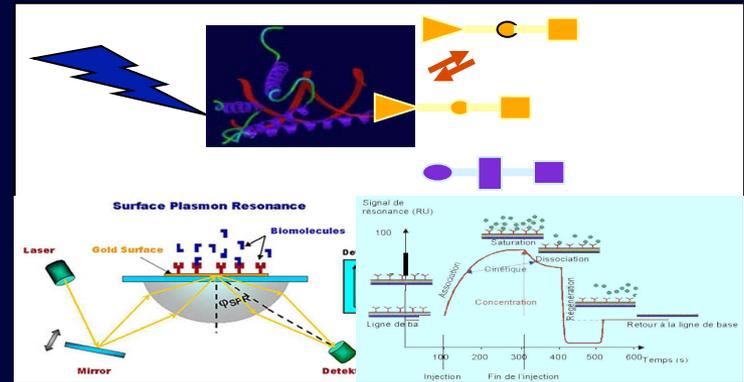
# Molecole naturali "drug discovery"

Ricerca del "target"



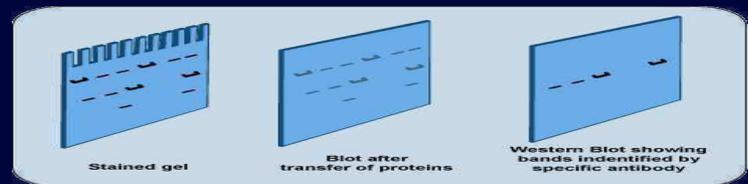
Chemical Proteomic, MS, ELISA

Caratterizzazione interazione molecola/target



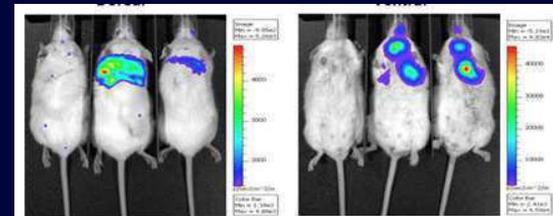
STD, 2D-NMR ; SPR, MS

Studi in cellula



Western blot analysis

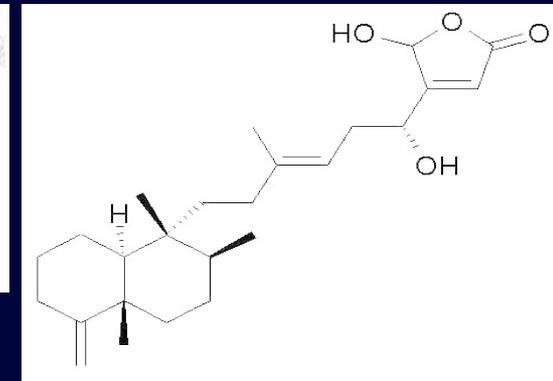
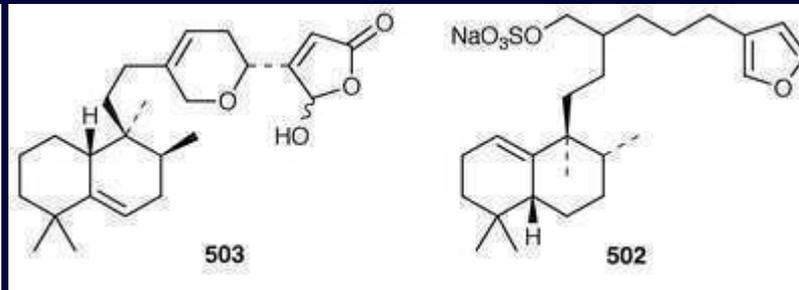
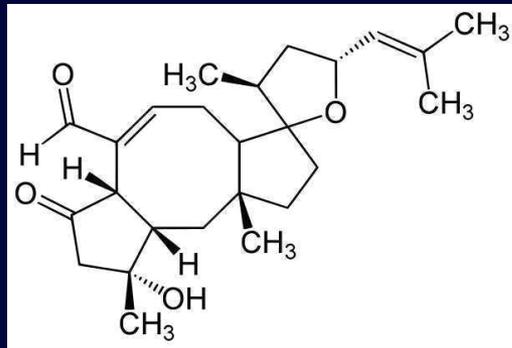
Studi *in vivo*



Studio del target biologico di sesterterpeni  
isolati da *Salvia dominica*

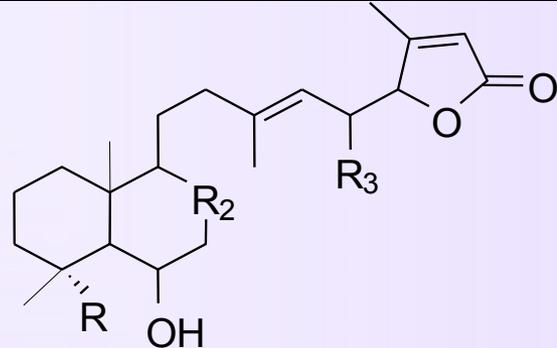
# Molecole naturali "drug discovery"

Sesterterpeni → organismi marini, funghi, licheni, piante superiori

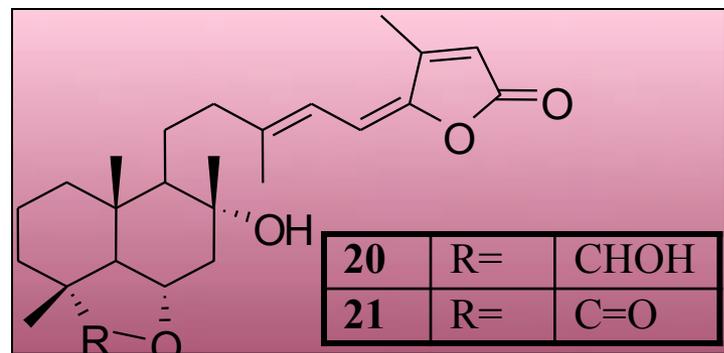


attività biologica: antinfiammatoria, antimicrobica e antitumorale

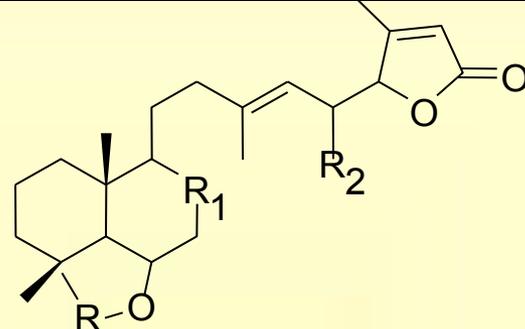
Sesterterpeni da *Salvia ssp.* → informazioni riguardanti il meccanismo di azione molecolare scarse o completamente assenti  
→ "orphan molecules"



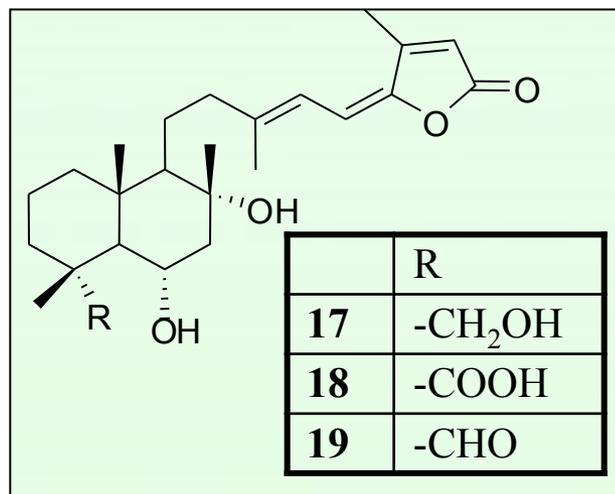
	R	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
1	-CH <sub>2</sub> OH		-OH
2	-CH <sub>2</sub> OH		-H
3	-CH <sub>3</sub>		-OH
4	-COOH		-OH
5	-COOH		-H
6	-COOMe		-OH
<b>7</b>	<b>CHO</b>		
8	-CHO		-H
14	-CH <sub>2</sub> OH		-OH
15	-CHO		-OH



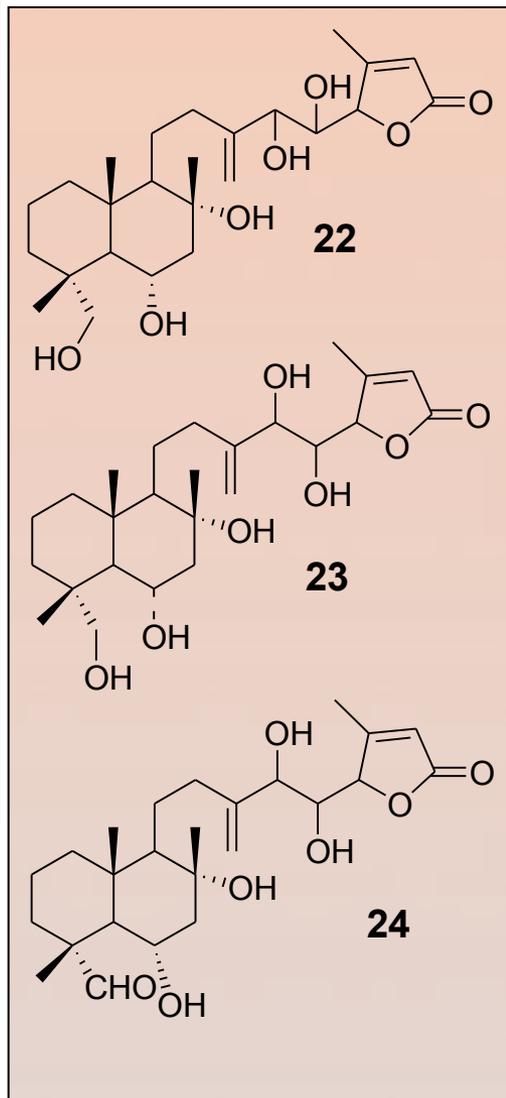
20	R=	CHOH
21	R=	C=O

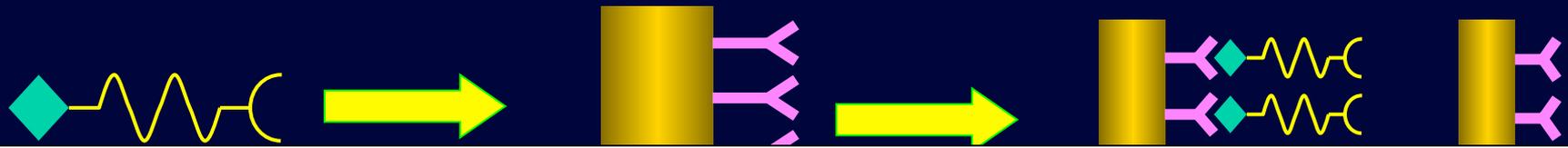


	R	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
9	-CH <sub>2</sub> OH		-OH
10	-CH <sub>2</sub> OH		-OH
11	-CH <sub>3</sub>		-H
12	-COOH		-OH
13	-COOH		-OH
16	-COOMe		-OH

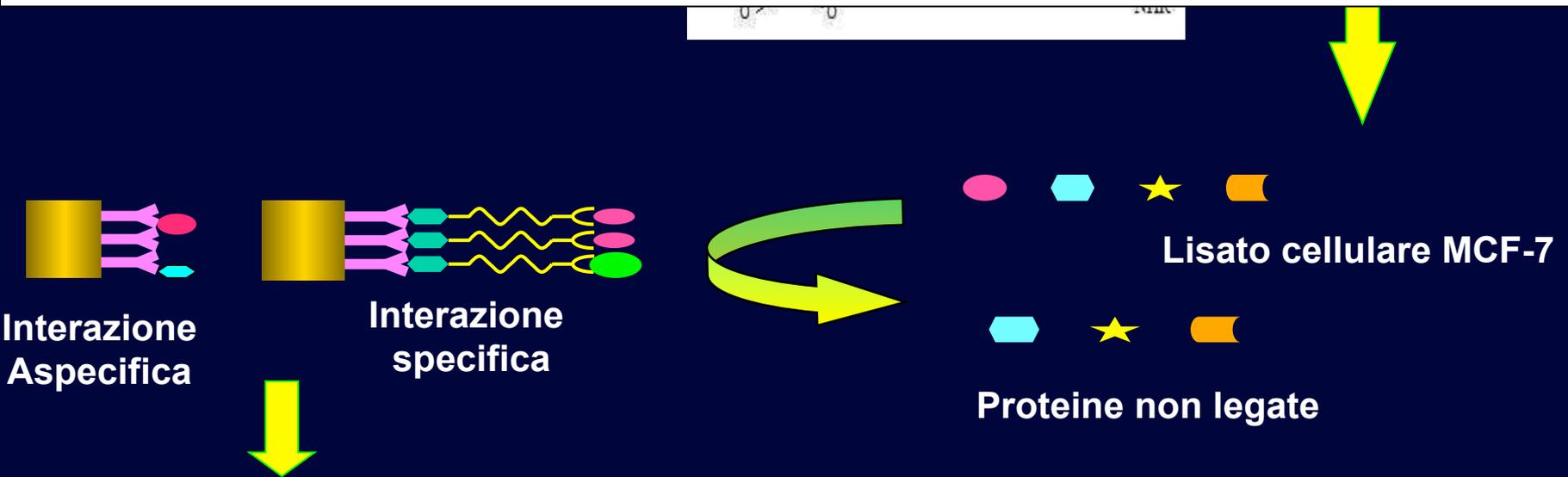


	R
17	-CH <sub>2</sub> OH
18	-COOH
19	-CHO

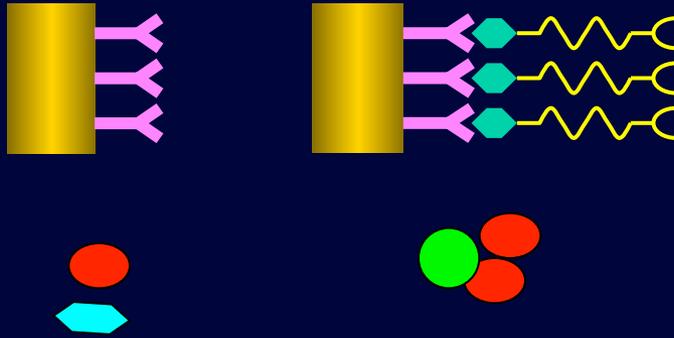




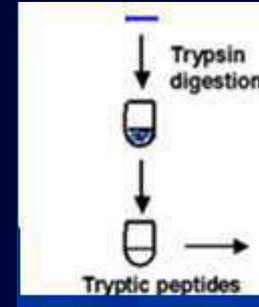
## *Fishing for Partners Strategy*



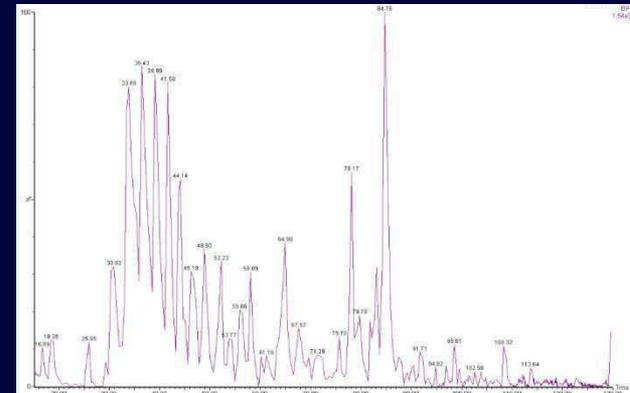
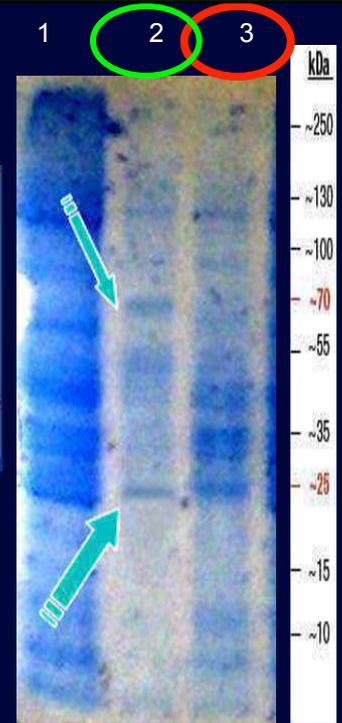
# Fishing for Partners Strategy



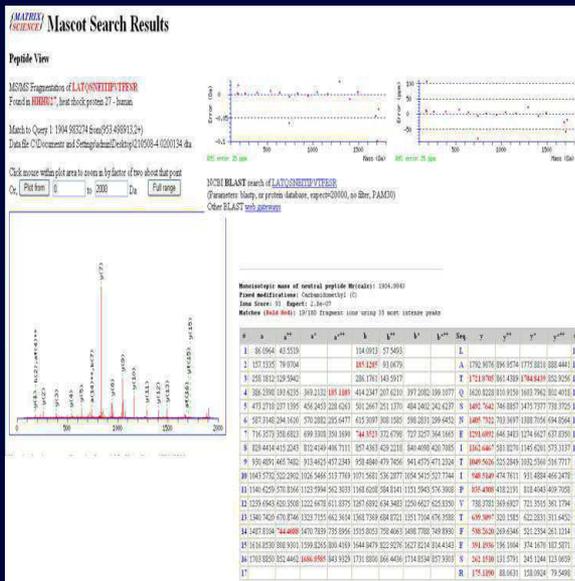
Eluizione  
potenziali target



SDS-PAGE  
Digestione  
da gel

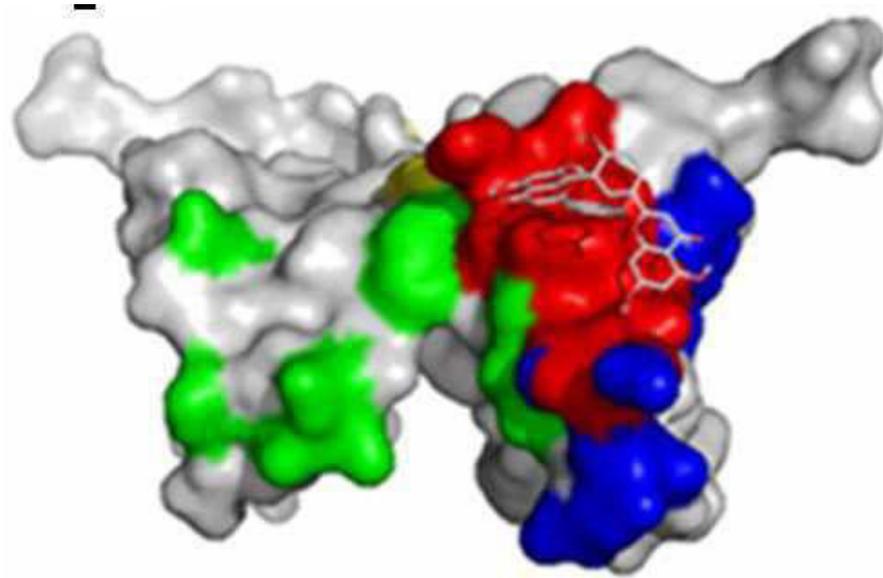


LC/MS/MS



protein data banks

# Fishing for Partners Strategy

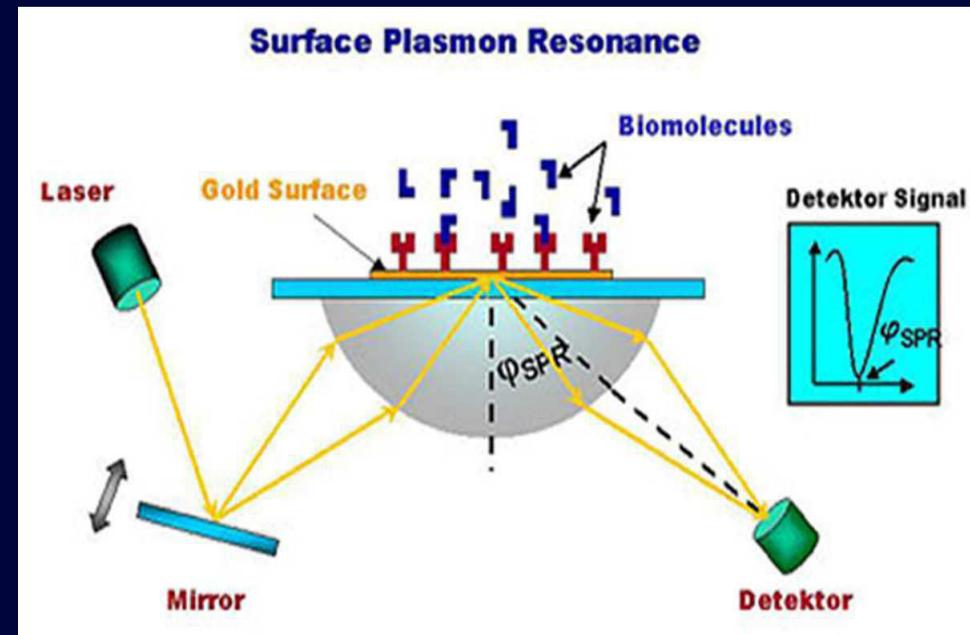


Tubulin Tyrosine Ligase 1-Homo sapiens

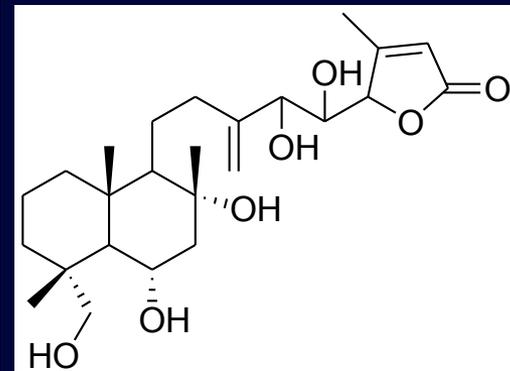
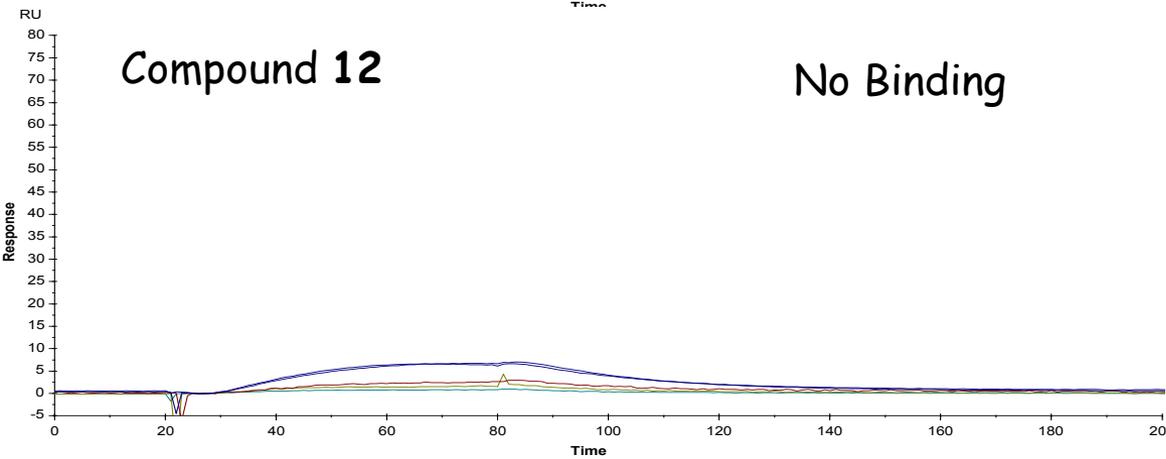
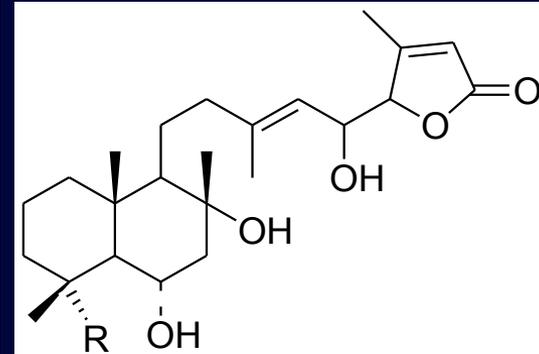
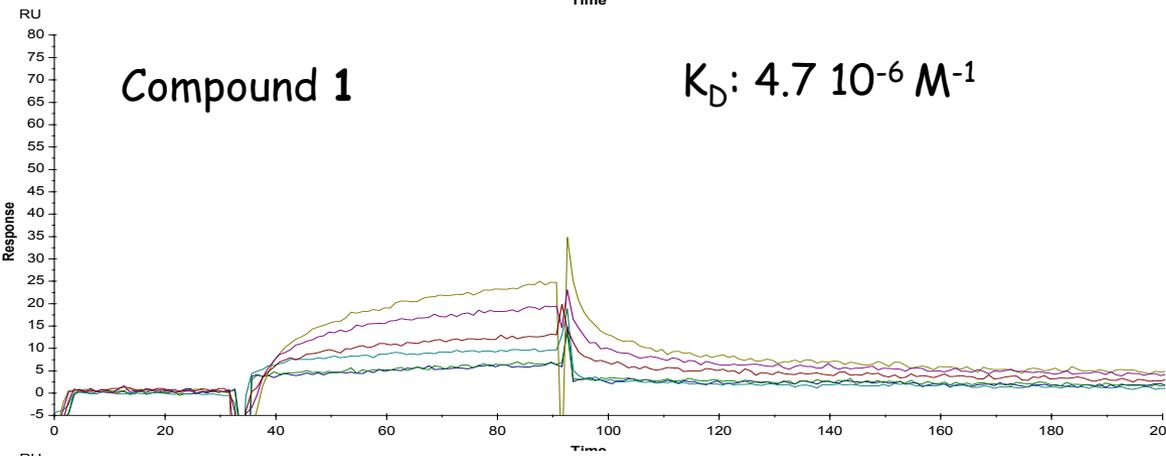
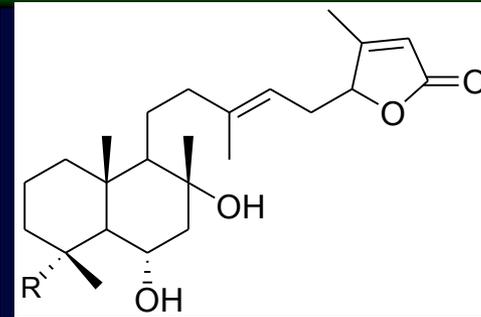
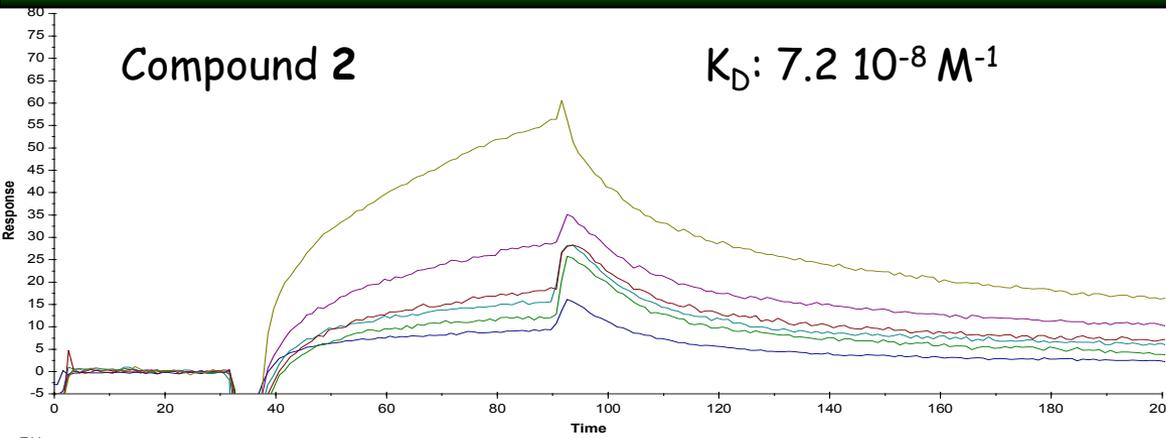
# molecola/proteina(SPR)

Risonanza Plasmonica Superficiale (SPR): misura in tempo reale l'interazione tra un ligando (proteina..) immobilizzato ad un supporto solido (chip) e analiti in soluzione, determina le costanti cinetiche ( $K_a$  and  $K_d$ ) e termodinamiche dell'interazione. (Affinity (KD))

- Vantaggi: analisi di un gran numero di analiti utilizzando lo stesso chip;
- Basso consumo di materiale proteico;
- tempi di analisi sufficientemente ridotti,
- procedura analitica facilmente automatizzabile



# Surface Plasmon Resonance (SPR)



BIOCORE

or chip.

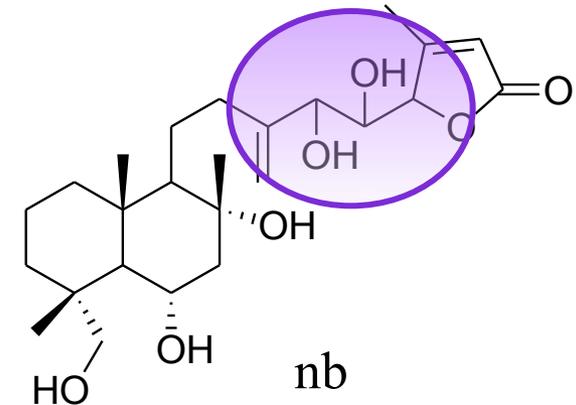
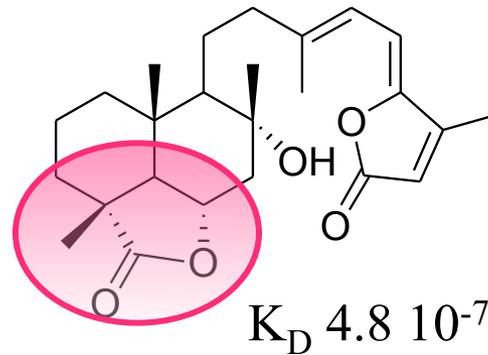
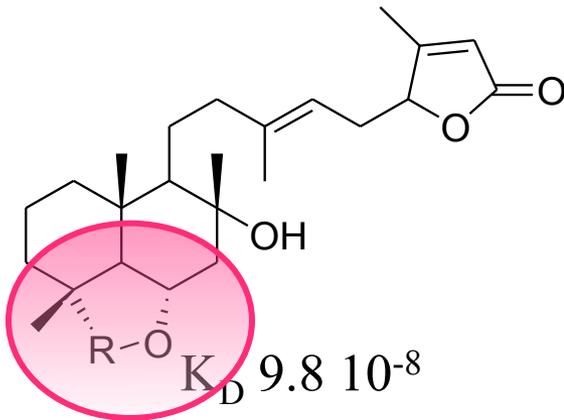
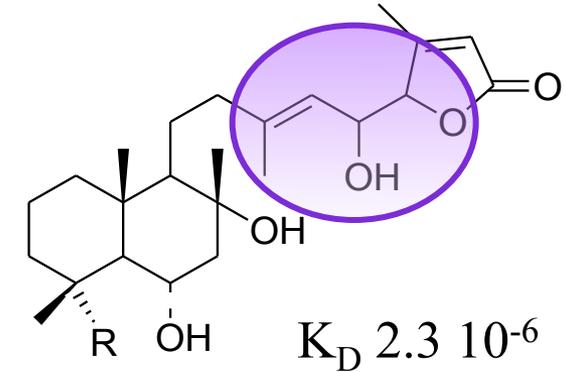
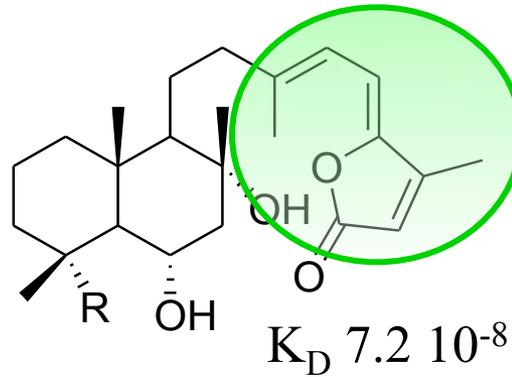
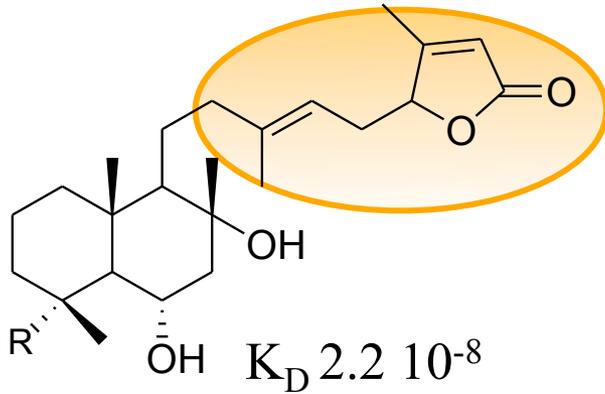
ti a 5

(M).

60 s per

monitorare associazione e 200 s per  
dissociazione).

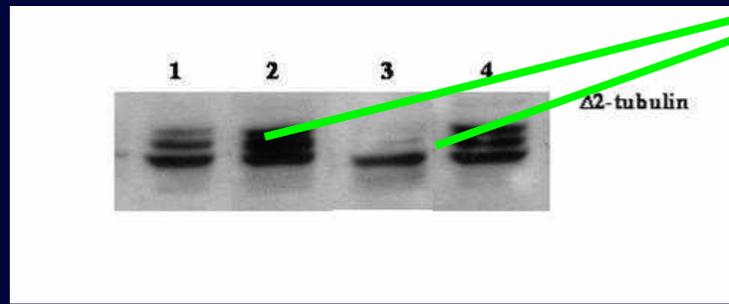
# SAR



## SIDE CHAIN:

- ◆  $\Delta^{13,14}$  aumenta interazione
- ◆  $\Delta^{13,14}$  and  $\Delta^{15,16}$  riduce debolmente interazione
- ◆ -OH gruppo al C-15 e C-14 riduce fortemente interazione
- ◆ PARTE BICICLICA
- ◆ anello tra C-23 e C-6 riduce interazione

# Western blot analysis



Incremento del segnale multi-band dato dall' anticorpo  $\Delta 2$ -tubuline, indicando che il sesterterpene penetra la membrana e agisce come inibitore TTL all' interno della cellula.

$\Delta 2$ -tubulin è la forma di  $\alpha$ -tubulina non tirosinabile poiché è assente il penultimo residuo di glutammato.

Western blot analysis of  $\Delta 2$ -tubulin in MCF-7 cell incubated (lane 2 ,4) or not (lane 1 and 3) with 100  $\mu$ M compound 5 the most active, after 24 (lane 1and 2) or 48h (lane 3 and 4).

# Tubulin tyrosin ligase

◇ T  
mod

sesterterpeni → scaffold per lo sviluppo  
di molecole in grado di interagire con TTL

P



***Amiamo e preserviamo la biodiversità!  
Grazie per la cortese attenzione!***





*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

**PRODOTTO 39a.2**  
**FESTIVAL DELLA SCIENZA**  
**MOSTRA "Il giardino della salute – Piante del  
Mediterraneo nelle antiche farmacie liguri"**  
**25 ottobre 2011 – 8 gennaio 2012**





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*





MARITTIMO - IT FR - MARITIME  
TOSCANA - LIGURIA - SARDEGNA - CORSE

*La Cooperazione al cuore  
del Mediterraneo*

*La Coopération au coeur  
de la Méditerranée*

