

Il potere
curativo delle
piante: quali
sono i composti
coinvolti?

Antonella Gori (DAGRI-UNIFI)



Piante medicinali- una lunga tradizione

L'utilizzo di prodotti naturali vegetali con proprietà terapeutiche è antico quanto la civiltà umana e per molto tempo le piante sono state le principali medicine per l'uomo. Ingredienti in pozioni e veleni.



Poison

Nel 399 a.C. il filosofo Socrate bevve un estratto di *Conium maculatum* contenente cicuta



Potion

La regina Cleopatra utilizzava estratti di *A. belladonna* che contengono atropina, per dilatare le sue pupille e apparire più attraente ai suoi rivali politici



Erbes Papyrus
Antico Egitto - 1550 a.C.
descrive 850 piante medicinali

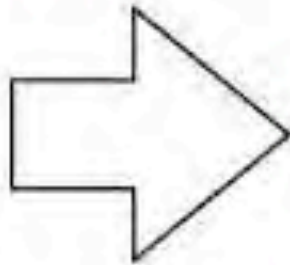
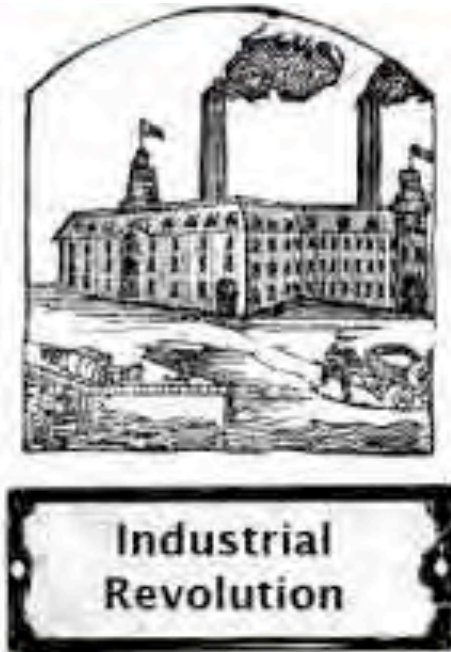


***De materia medica* (Dioscoride)**
Roma - c.50 d.C.
Descrive 1000 ricette per i farmaci
che utilizzano oltre 500 piante



Erbari medievali
(es. *Hortus medicus* o *Hortus simplicium*, l'orto delle cosiddette "semplici", ovvero delle erbe medicinali)

Lo sviluppo della medicina moderna



Sviluppo della chimica organica

Preferenza dei prodotti farmaceutici di sintesi

Aumento del potere economico delle case farmaceutico

Tuttavia, al giorno d'oggi, le medicine sintetiche sono diventate inadeguate

Sviluppo di nuove malattie e resistenze ai farmaci sintetici, proliferazione del cancro..



Riscoperta di prodotti naturali e delle piante medicinali

Piante medicinali e utilizzo nelle medicina moderna

Una pianta medicinale è qualsiasi pianta che, in uno o più dei suoi organi, contiene sostanze che possono essere utilizzate a scopo terapeutico o che sono precursori per la sintesi di farmaci utili (OMS)



GLOBAL HERBAL MEDICINE MARKET



BY REGION 2017 (%)



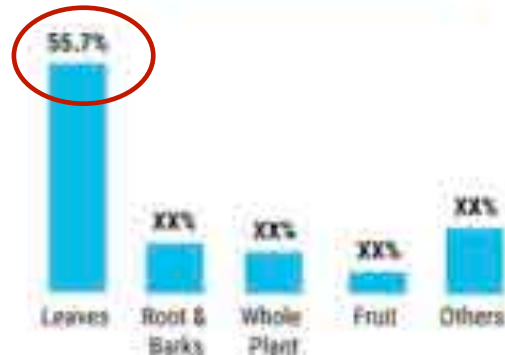
25% dei farmaci prescritti in tutto il mondo provengono dalle piante (80% dei farmaci ha applicazioni correlate con il loro utilizzo etnobotanico)

~850 piccole molecole

BY PRODUCT TYPE 2017 (%)



BY SOURCE 2017 (%)



Quali sono i composti coinvolti nel potere curativo delle piante?



Piante e metaboliti secondari

Le piante sono un laboratorio di biosintesi



Metaboliti primari

Carboidrati
Proteine
Grassi
Acidi nucleici

**Essenziali per la vita
presenti in elevate
quantità**



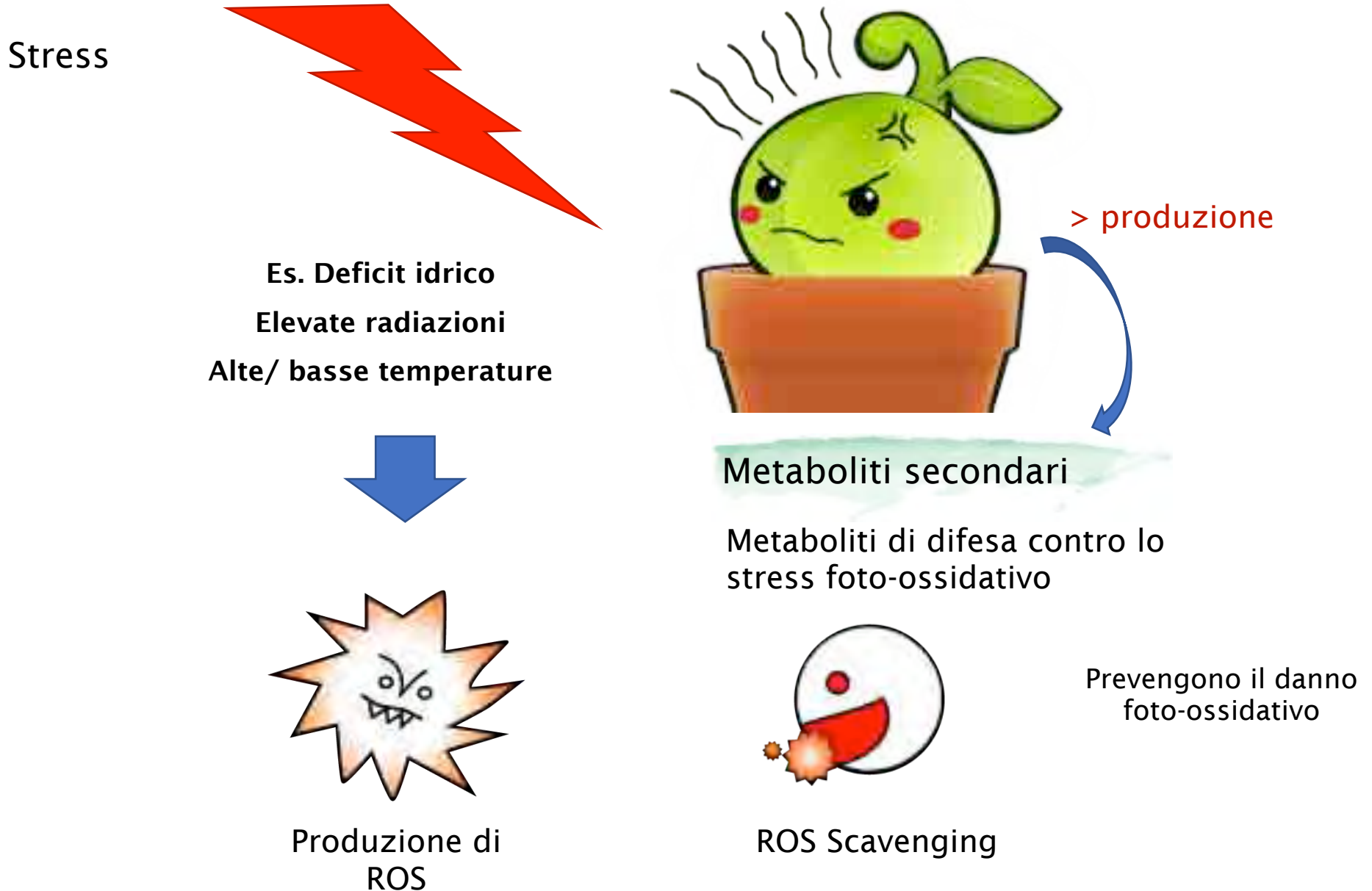
Metaboliti secondari

Polifenoli
Alcaloidi
Terpeni

**Essenziali per l'interazione delle
piante con l'ambiente e altri
organismi (elevato valore
ecologico)**

<1% del peso secco

Piante e metaboliti secondari



E negli esseri umani?



Metaboliti secondari: notevoli attività biologiche. Sono i principali responsabili dell'effetto medicinale delle piante. Alcune piante sono utilizzate nella produzione di medicinali fitoterapici, altri come tè o impacchi



Quali sono i metaboliti secondari?



Terpeni (BVOCs)



Alcaloidi



Fenoli

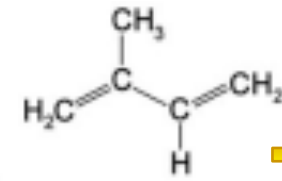


Terpeni (BVOCs): costituenti principali degli oli essenziali

Agrumi e spezie: piante aromatiche

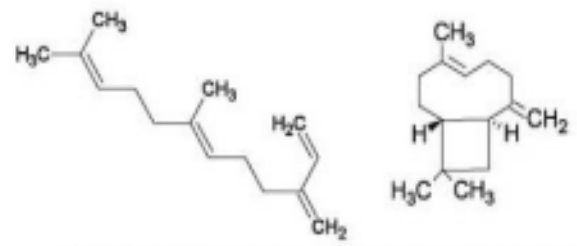


isoprene



TERPENI (BVOCs)

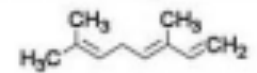
Sesquiterpenes (C10)



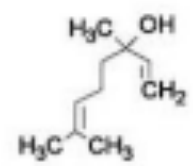
(E)-β-farnesene (E)-β-caryophyllene

Più di 1700 molecole!

Monoterpenes (C5)



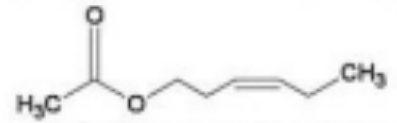
(E)-β-ocimene



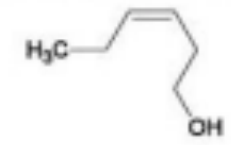
(S)-Linalool



C6 LOX-products (Green Leaf Volatiles)



(Z)-3-hexenyl acetate

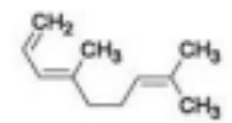


(Z)-3-hexen-1-ol

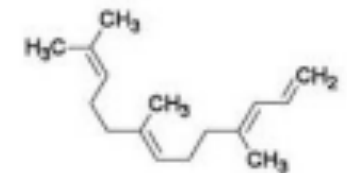


(Z)-3-hexenal

Homoterpenes



DMNT (C11)



TMTT (C16)

BIOGENIC VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS

Terpeni: i profumi caratteristici delle piante



Benessere degli oli essenziali



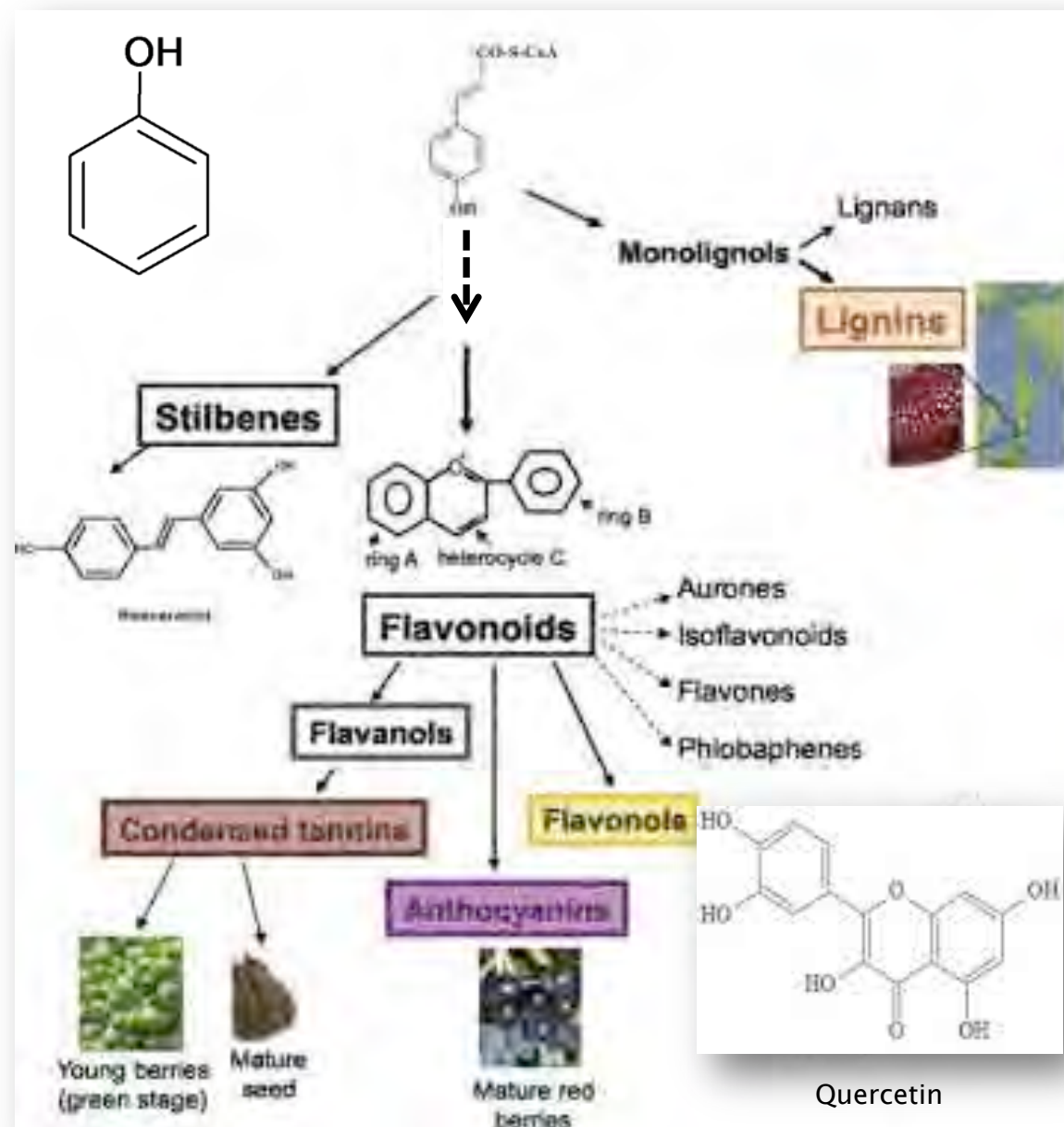
I Polifenoli

Gruppo più diversificato di sostanze attive dei vegetali.

Sono caratterizzati dalla presenza di molteplici gruppi fenolici associati in strutture più o meno complesse.

Il numero e le caratteristiche di tali strutture fenoliche sottolineano le uniche proprietà chimiche e biologiche di membri particolari della classe di polifenoli.

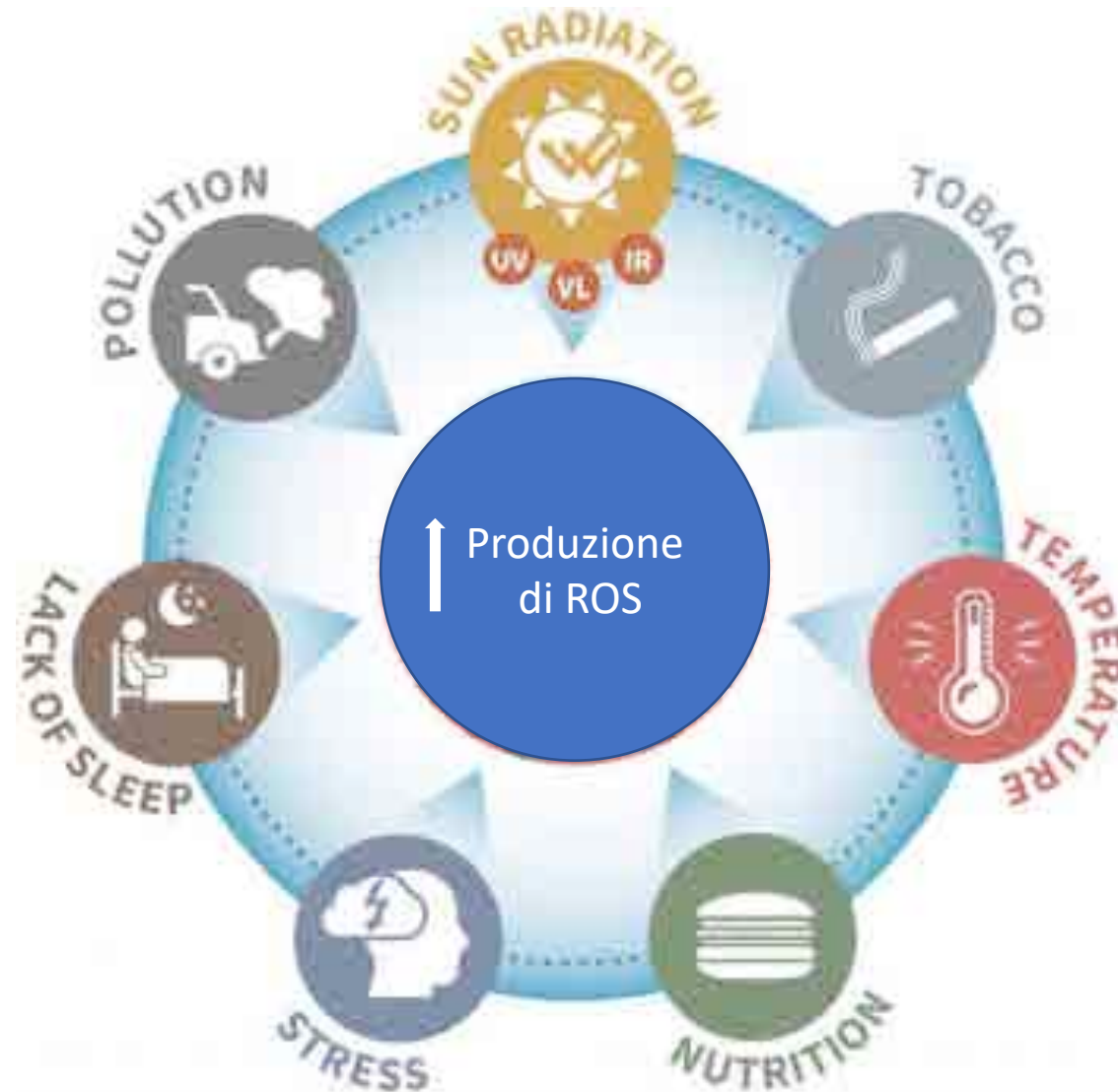
**oltre
8000
molecole!!**



Principali polifenoli conosciuti

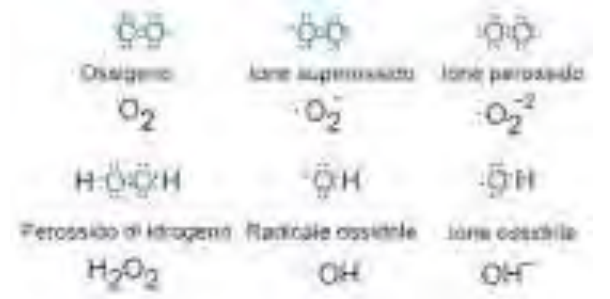


Azione antiossidante

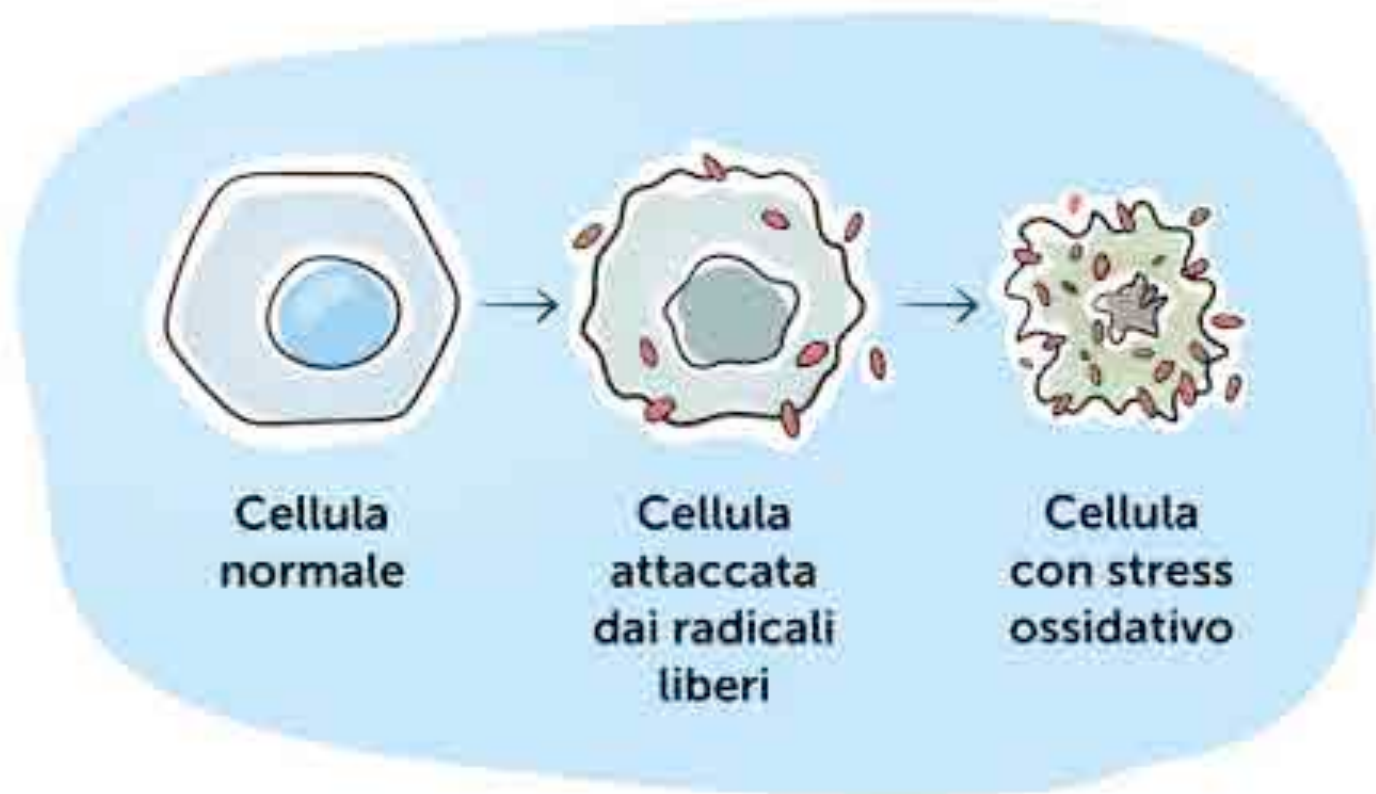


ROS

(Reactive oxygen species)
RADICALI LIBERI

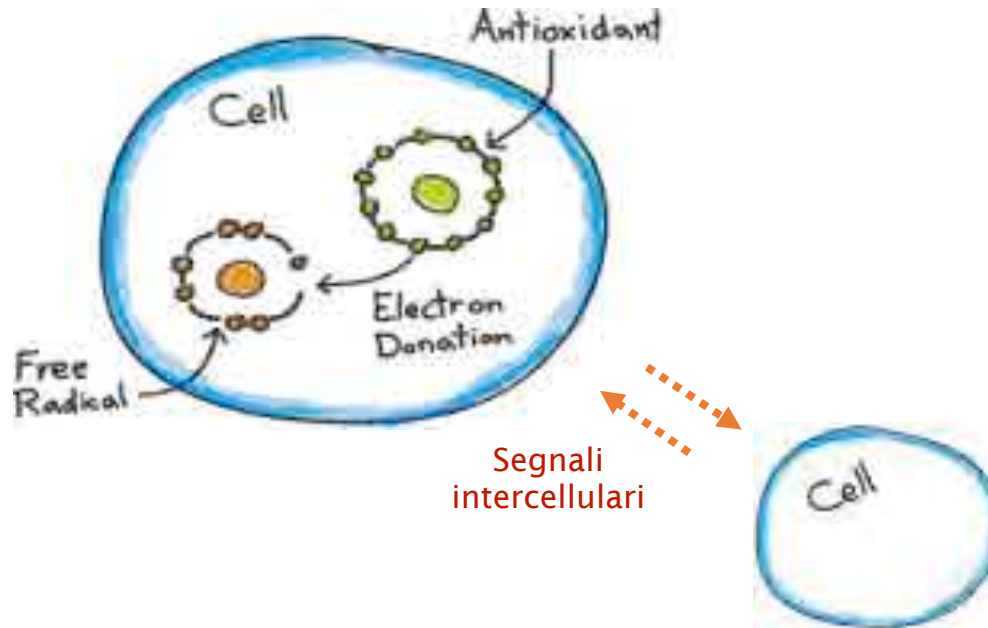


Stress ossidativo



..... Ma come agiscono i polifenoli?

Funzione antiossidante dei polifenoli



**Azione su differenziazione
e proliferazione cellulare
(azione indiretta)**

Infiammazioni

carcinogenesi

aterosclerosi

Metaboliti
secondari



Le piante della macchia mediterranea

Clima mediterraneo



Macchia mediterranea

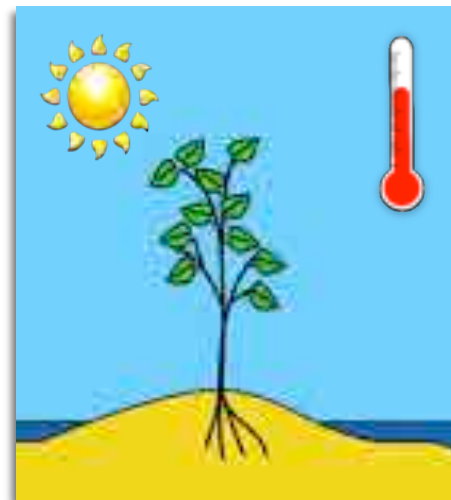


“Ambiente stressante”

Alte temperature

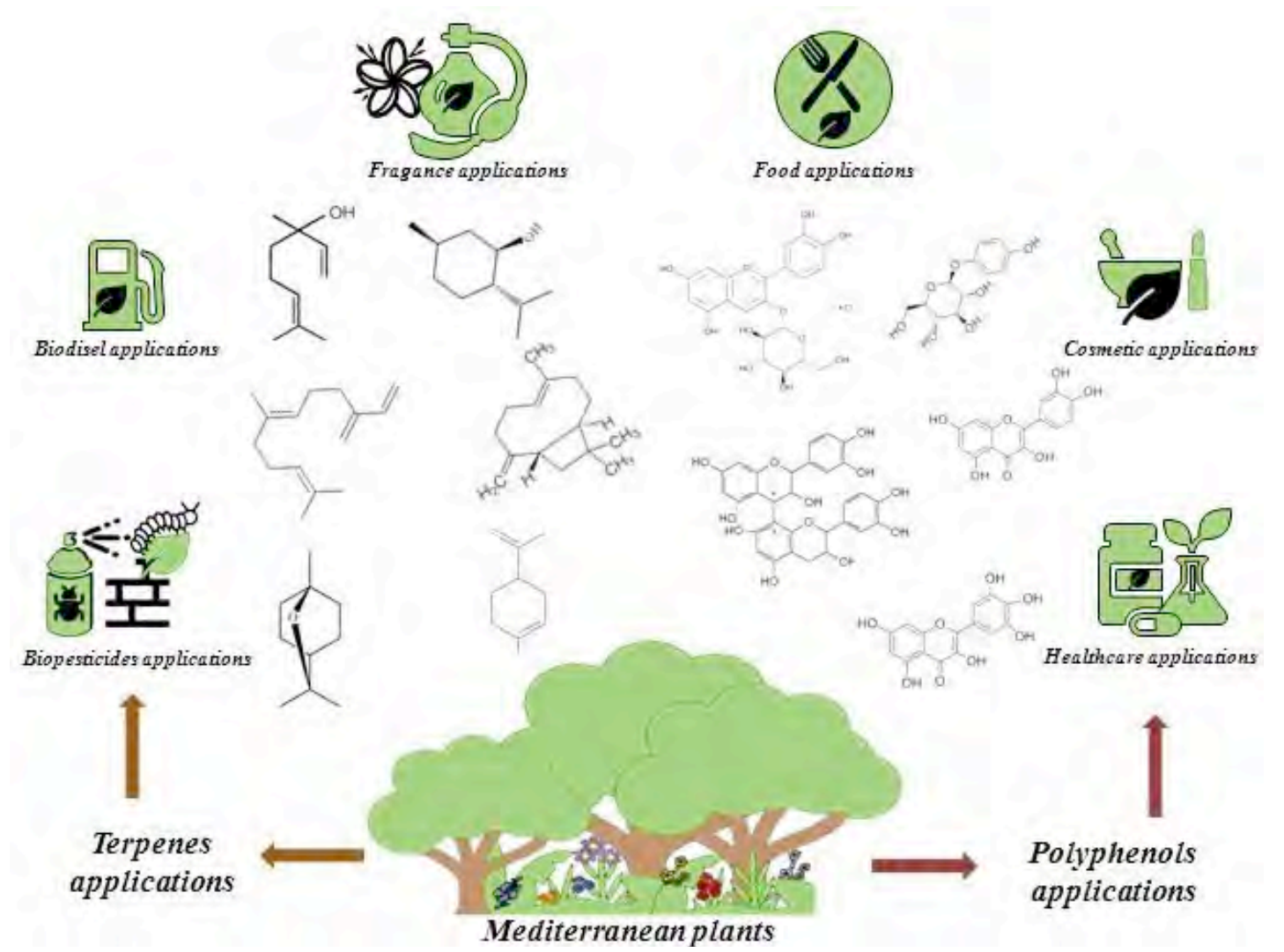
Alta radiazione solare

Carenza idrica etc.



Grande investimento in
metaboliti secondari

Le piante della macchia mediterranea



Pistacia lentiscus



Obiettivi del progetto

produzione di **estratti da foglie**
(ricche in tannini idrolizzabili e flavonoidi) e
frutti (ricchi in antociani)

Possibili applicazioni

estratti da foglie/frutti ricchi in antiossidanti ad uso
nutraceutico e framacologico
olio dai frutti per uso olio alimentare e aromatic



Impacchi di foglie per il trattamento delle infiammazioni della gola, bruciature e problemi gastrointestinali. I frutti erano utilizzati in passato come coloranti naturali. L'olio di lentisco era utilizzato al posto dell'olio di oliva in cucina ma anche per curare le punture d'insetto, cicatrizzare le ferite e combattere i dolori muscolari. Effettuando incisioni sul tronco si ottiene una resina (mastice, «mustik tree») utilizzata ad uso masticatorio per l'azione antinfiammatoria e antiseptica e per il sapore gradevole (ricca in oli essenziali).



Arbutus unedo



Obiettivi del progetto

- Realizzazione di un corbezzoleto a coltivazione intensiva per produzione di frutti
- Preparazione di estratti arricchiti in polifenoli da foglie e frutti per industria cosmetica e nutraceutica

Possibili applicazioni

- Valorizzazione dei frutti in preparazioni alimentari (es. prodotti caseari e loro sottoprodotti come siero e scotta)
- Estratti fogliari in preparazioni cosmetiche e prodotti nutraceutici.



I decotti fogliari sono utilizzati sin dal Medioevo per il trattamento di problemi gastrointestinali (in particolare modo per aiutare il lavoro epatico e biliare) e urologici (trattamento di cistiti). I frutti erano utilizzati come lassativi.



Cistus incanus



Obiettivi del progetto

produzione di foglie essiccate ricche in tannini condensati e flavonoidi

Possibili applicazioni

Foglie secche come additivi alimentari (es. Fortificazione del pane)

Thè con forti proprietà antiossidanti



Decotto di foglie (thè) utilizzato per infiammazioni della pelle, problemi gastrici e febbre





DAGRI
Dipartimento di
Scienze
e Tecnologie
Agrarie, Alimentari
Ambientali
e Forestali

