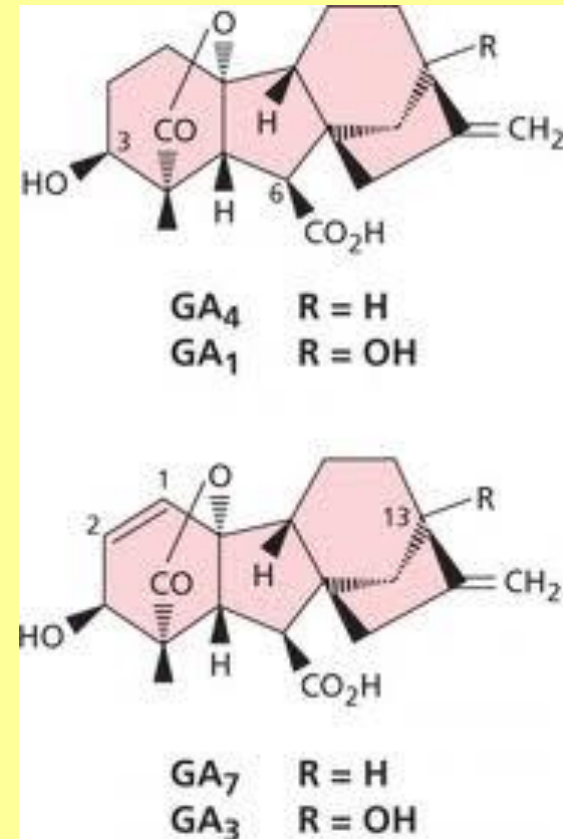
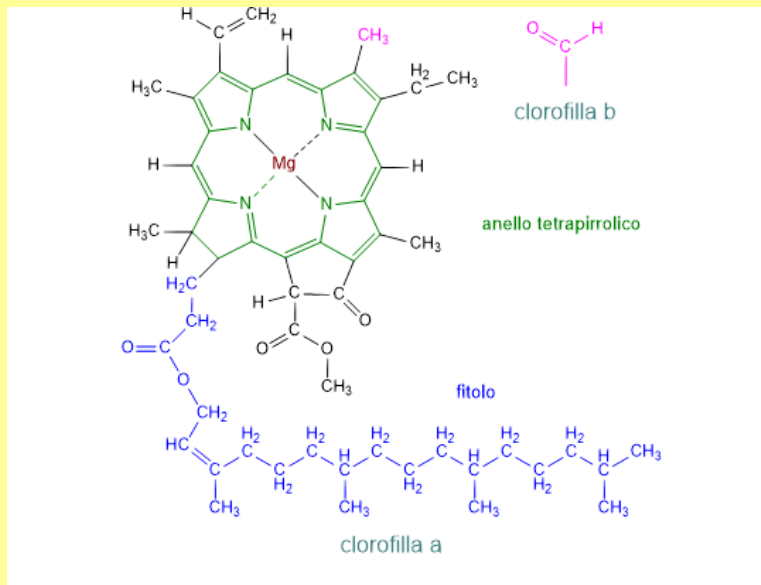


SESQUITERPENE + IPP \Rightarrow DITERPENE (C₂₀)



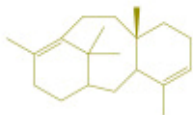
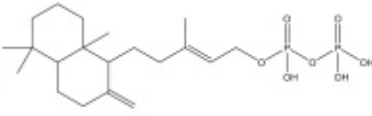
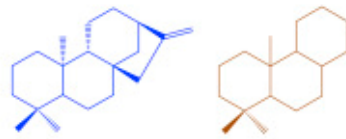
ormoni: GIBBERELLINE

Il fitolo



Infinite structure.....

.....classificate secondo il numero di anelli!

TPS class	TPS subfamily	Diterpene backbones
I	Tps-a	Casbene, neo-cembrene 
I/II	Tps-d3	Diterpene resin acids 
I	Tps-d3	Taxanes 
II	Tps-c	Copalyl diphosphate and related compounds 
I	Tps-e/f	Ent-kaurene, labdane-related diterpenoids 

Number
of rings

Examples

0

Phytane

1

Cembrene A

2

Sclarene, Labdane

3

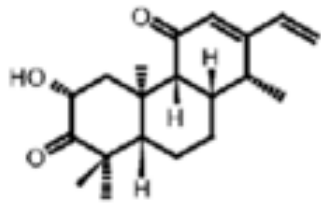
Abietane, Taxadiene

4

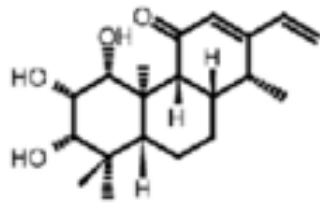
Stemarene, Stemodene

Molti di questi metaboliti secondari sono fitoalessine!!!

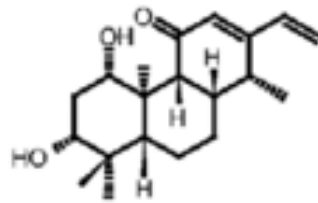
Diterpenoid type phytoalexins



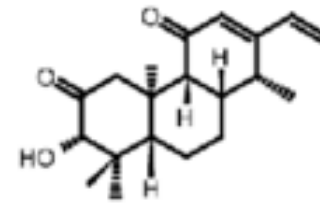
Phytocassane A



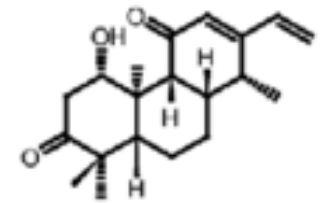
Phytocassane B



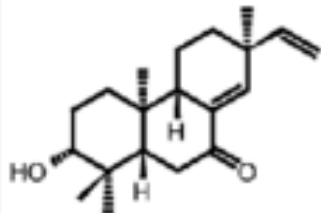
Phytocassane C



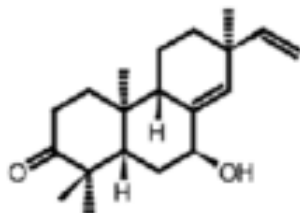
Phytocassane D



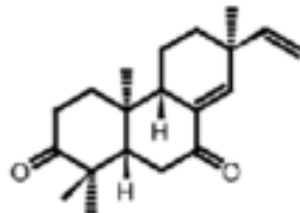
Phytocassane E



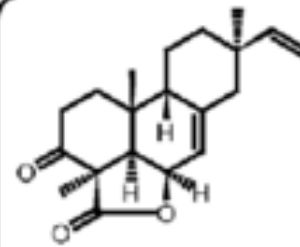
Oryzalexin A



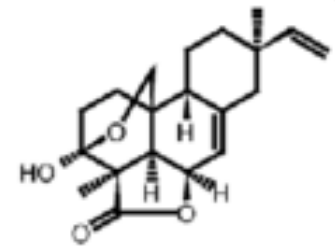
Oryzalexin B



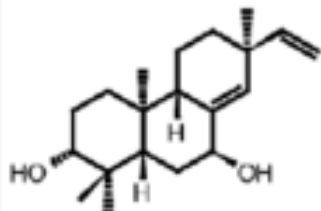
Oryzalexin C



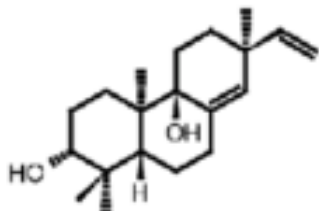
Momilactone A



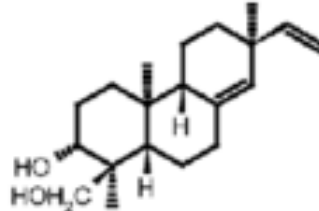
Momilactone B



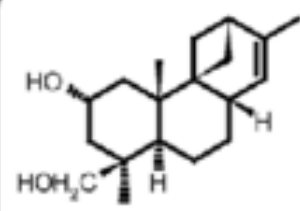
Oryzalexin D



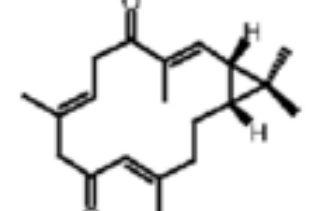
Oryzalexin E



Oryzalexin F



Oryzalexin S



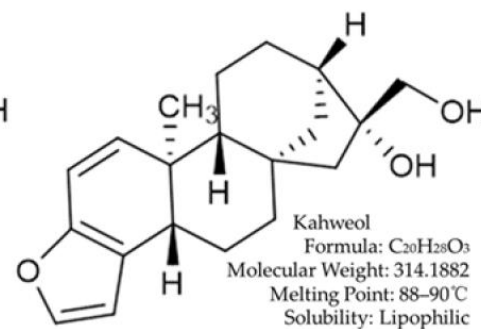
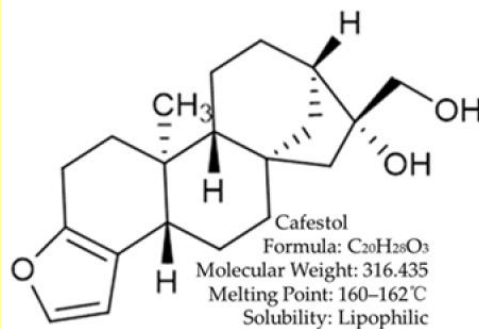
ent-10-Oxodepressin

I più famosi:

Cafestolo e Kahweolo nel caffè! →

Stabilizzano le membrane
(termotolleranza) +

ruolo
nell'impollinazione



Cafestol and Kahweol from coffee

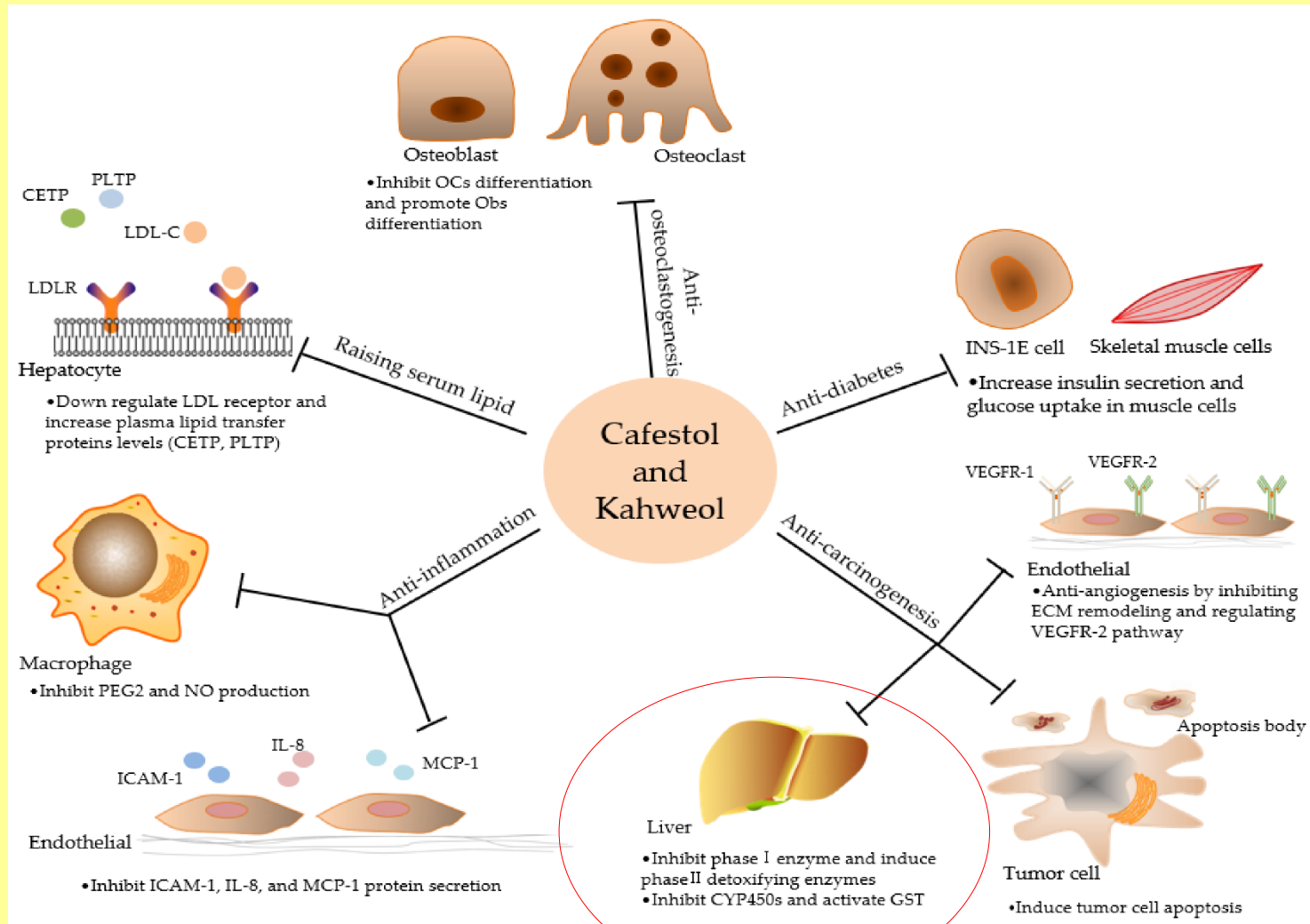
Effetti dell'assunzione di Cafestolo e del Kahweolo

Table 1. Effects of cafestol and kahweol.

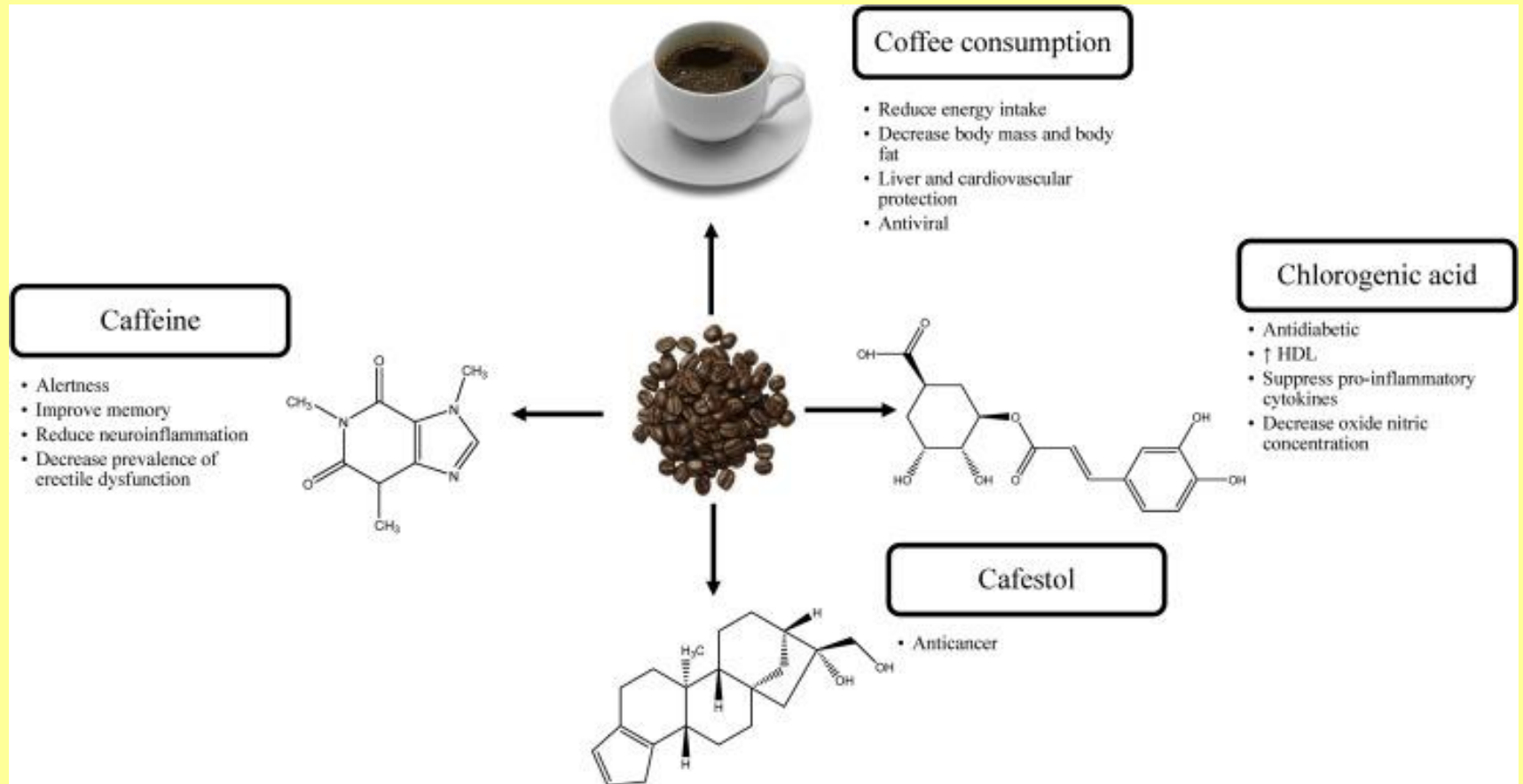
Activities	Mechanism	Comparison of efficiency
Raising serum lipid	<ul style="list-style-type: none"> Down regulate LDL receptor and increase plasma lipid transfer proteins levels (CETP, PLTP) 	<p>Cafestol is far stronger than kahweol</p> <p>Aumenta il colesterolo!</p>
Anti-inflammation	<ul style="list-style-type: none"> Inhibit the expression of iNOS and <u>COX-2</u> and the secretion of pro-inflammatory cytokines Inhibit phase I enzyme and induce <u>phase II</u> detoxifying enzymes: Nrf2/ARE 	Kahweol might be more effective in antioxidant activity
Anti-carcinogenesis	<ul style="list-style-type: none"> Induce apoptosis by regulating Bcl-2 family proteins and cyclins Anti-angiogenesis by inhibiting ECM remodeling and regulating VEGFR-2 pathway 	Kahweol exhibited stronger anti-angiogenic properties than cafestol in some studies
Anti-diabetes	<ul style="list-style-type: none"> Increase insulin secretion and glucose uptake in muscle cells Inhibit adipogenesis 	Not mentioned
Anti-osteoclastogenesis	<ul style="list-style-type: none"> Inhibit differentiation and bone resorbing activity of OCs Promote OBs differentiation 	Kahweol stronger in inhibiting osteoclastogenesis than cafestol



Sono parecchio studiati....

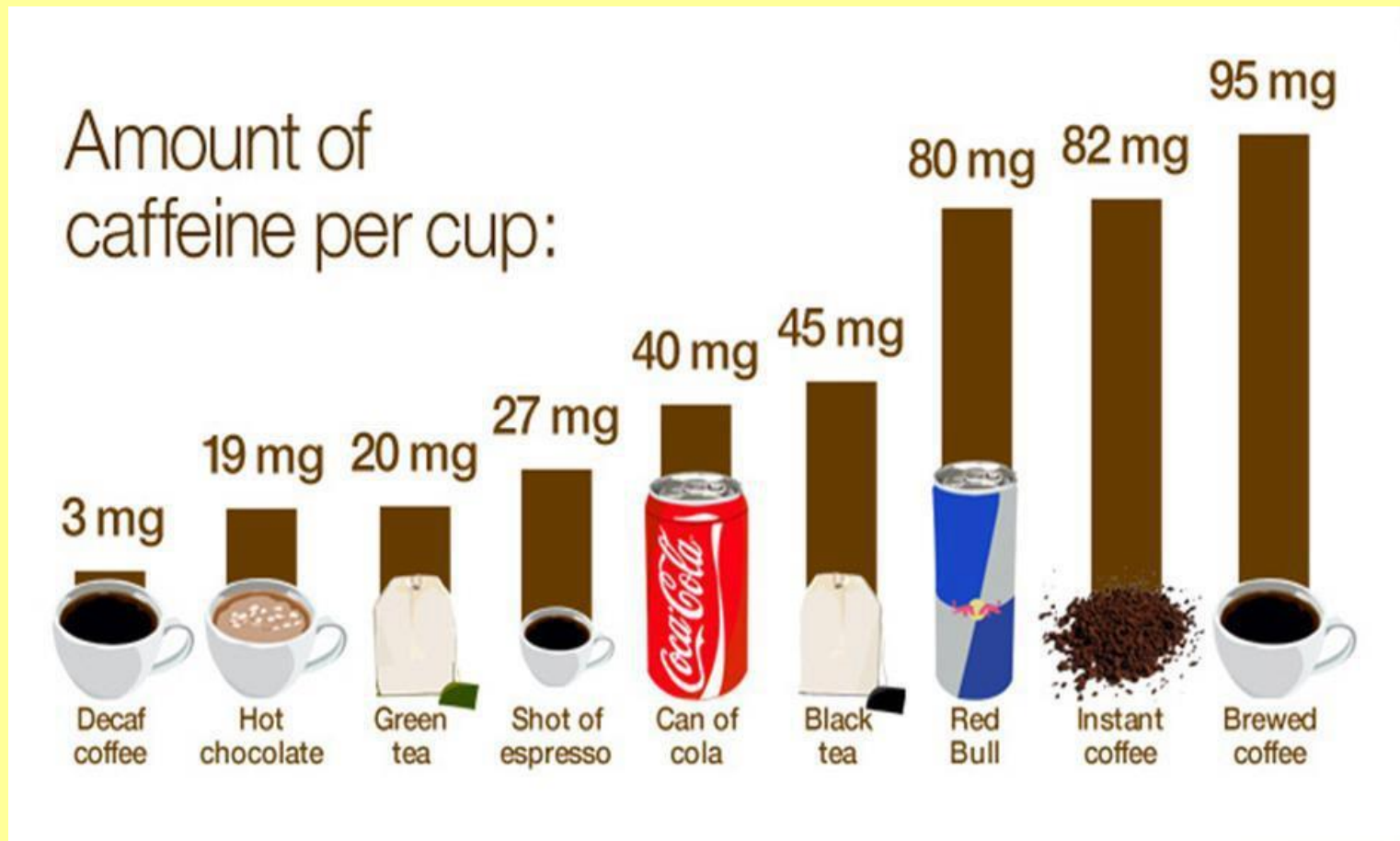


Tutto sommato un **intake** quotidiano di **caffè** è **raccomandato**, specialmente per persone che hanno difficoltà epatiche...



L'intake è calcolato sulla dose di caffeina,
.....quella ottimale è sui **300-400 mg al giorno**.


L'estrazione della caffeina dipende ovviamente dal metodo di preparazione

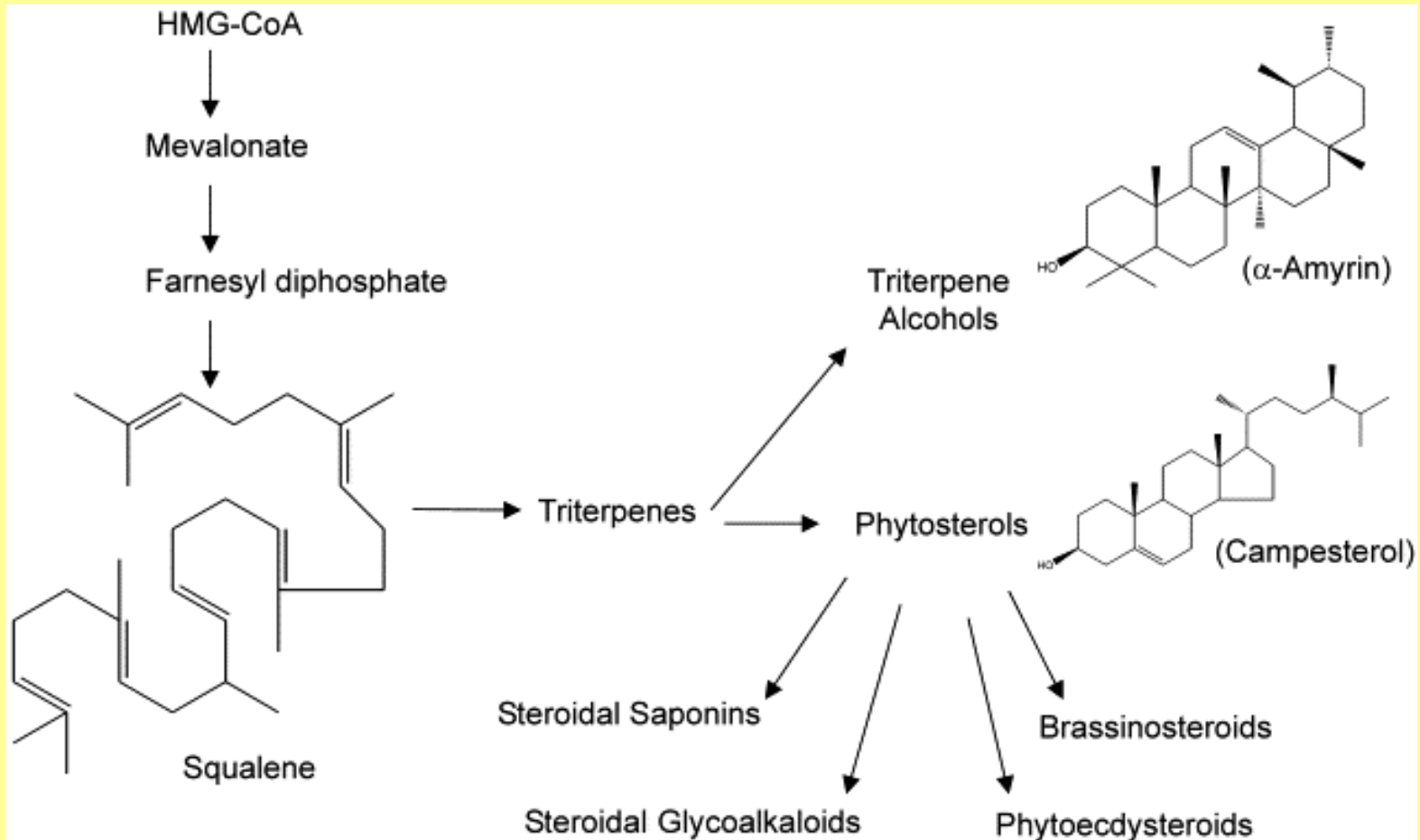


Quindi:



E CONTINUANDO...

2 SESQUITERPENI  **TRITERPENE (C₃₀)**

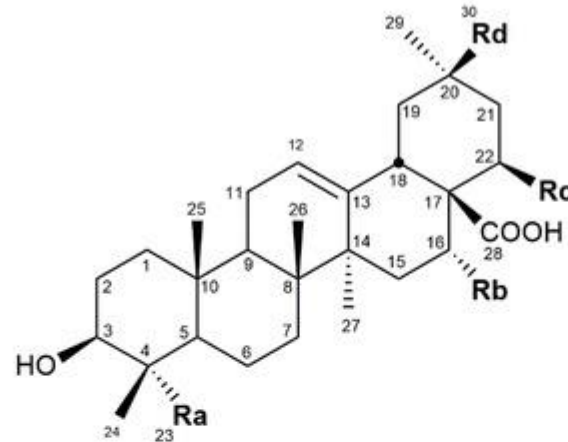


Molti di questi sono
citotossici

DIFESE

PREFORMATE:

le piante contengono
metaboliti secondari
che sono potenziali
protettivi contro le
infezioni fungine e
patogeniche in genere



Triterpene	Abbreviations	Ra	Rb	Rc	Rd
Quillaic acid	Q	CHO	OH	H	CH ₃
Quillaic acid, 22β-OH	Q-OH	CHO	OH	OH	CH ₃
Gypsogenin	G	CHO	H	H	CH ₃
Phytolaccinic acid	P	CH ₂ OH	H	H	COOCH ₃
Phytolaccinic acid, 23-O-Ac	P-Ac	CH ₂ OCOCH ₃	H	H	COOCH ₃
Echinocystic acid	E	CH ₃	OH	H	CH ₃

Esempio: SAPONINE, FITOSTEROLI

LE SAPONINE

LE SAPONINE SONO GLUCOSIDI DI **STEROIDI E TRITERPENI**.

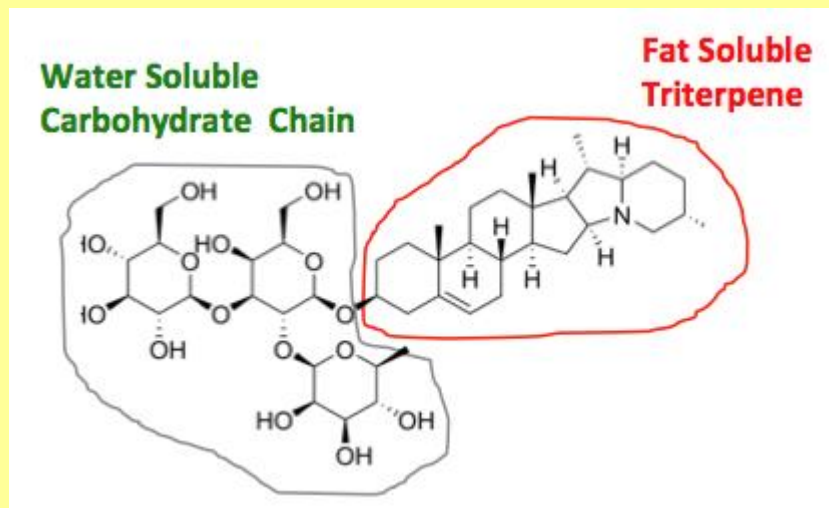
TRITERPENE \longrightarrow LIPOSOLUBILITA'

ZUCCHERO \longrightarrow IDROSOLUBILITA'

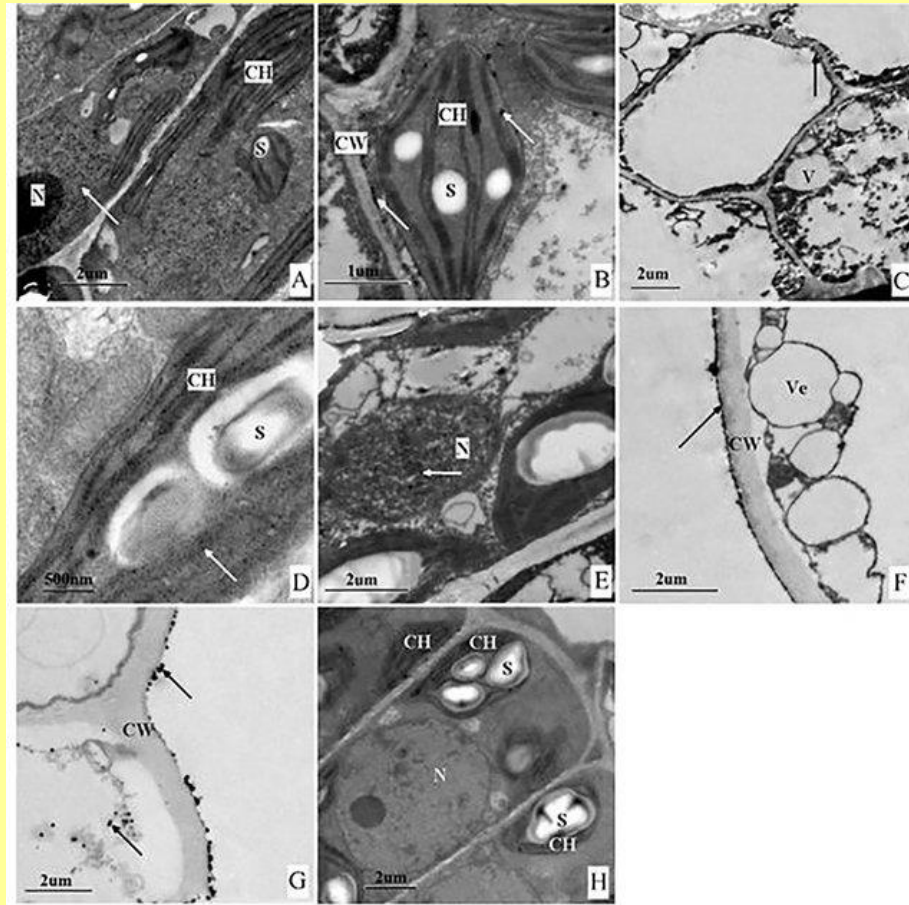
PROPRIETA' DETERGENTI

SE AGITATE IN ACQUA QUESTE MOLECOLE FORMANO UNA SCHIUMA SAPONOSA...

QUESTA E' LA CAUSA DEL LORO NOME!



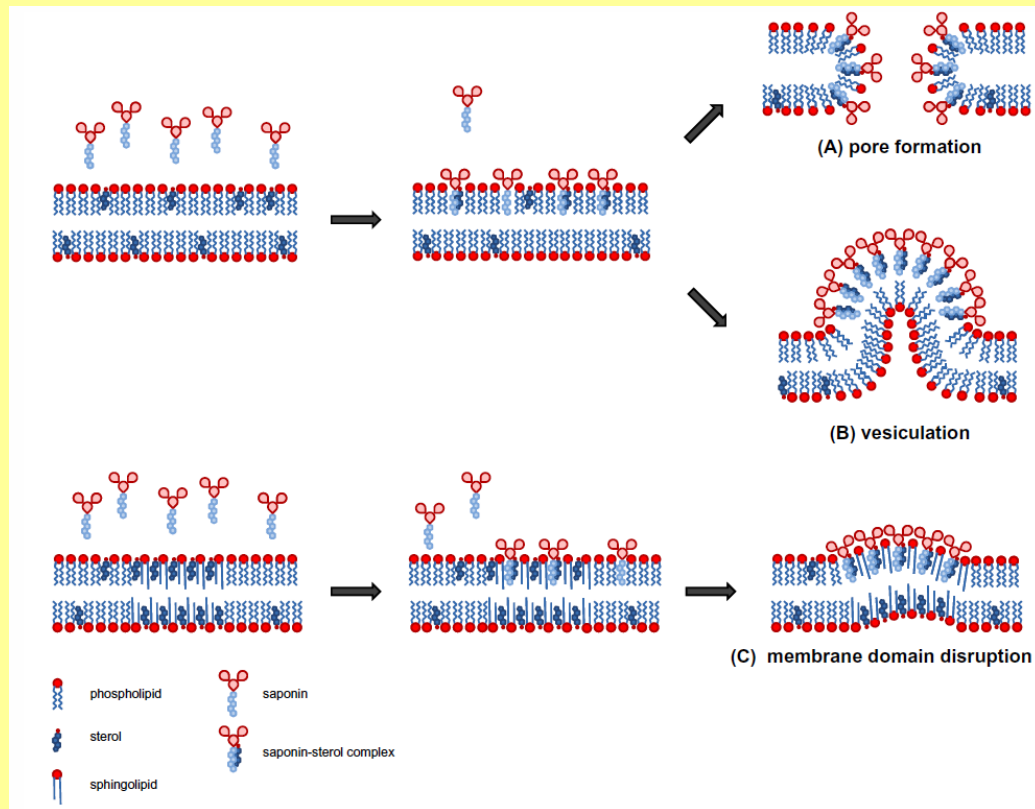
Cytochemical localization results indicated that saponins were mainly distributed in the **chloroplast**, **vesicle**, and **plasmalemma of parenchyma tissues**



Gli ammassi di saponine sono indicati da frecce

Tossicità: complessano gli steroli presenti nella membrana cellulare dei funghi disgregandola

In pratica, legandosi a colesterolo e simili formano dei «buchi» nelle membrane. Ricordiamoci che sono anfipatiche



Comunque sono «amare» e quindi possono funzionare da deterrenti in generale....

Alcune piante che le contengono sono usate come detergenti, specialmente per i tessuti:

la saponaria!!!

Saponaria officinalis

Parts of plants containing saponins are used as detergents.

For example;

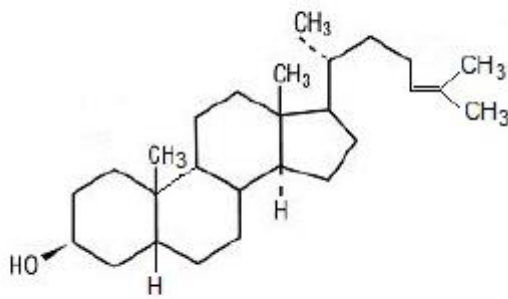
Root of Saponaria officinalis

Types:

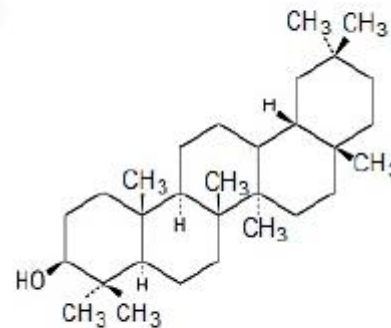
Aglycone may be of two types;

Steroidal

Tri terpenoidal



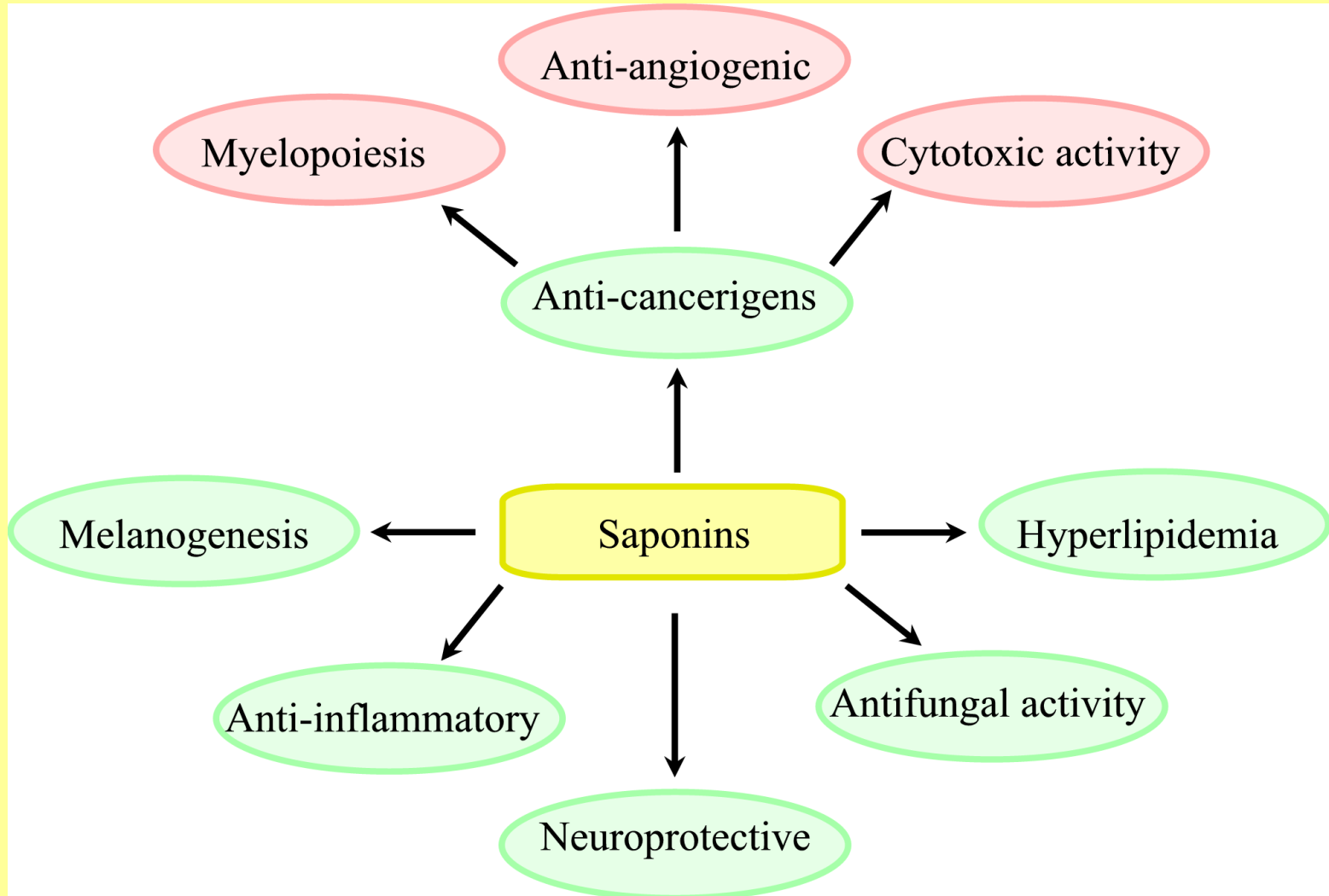
Steroidal skeleton



Tri-terpenoidal skeleton



Studiattissime....



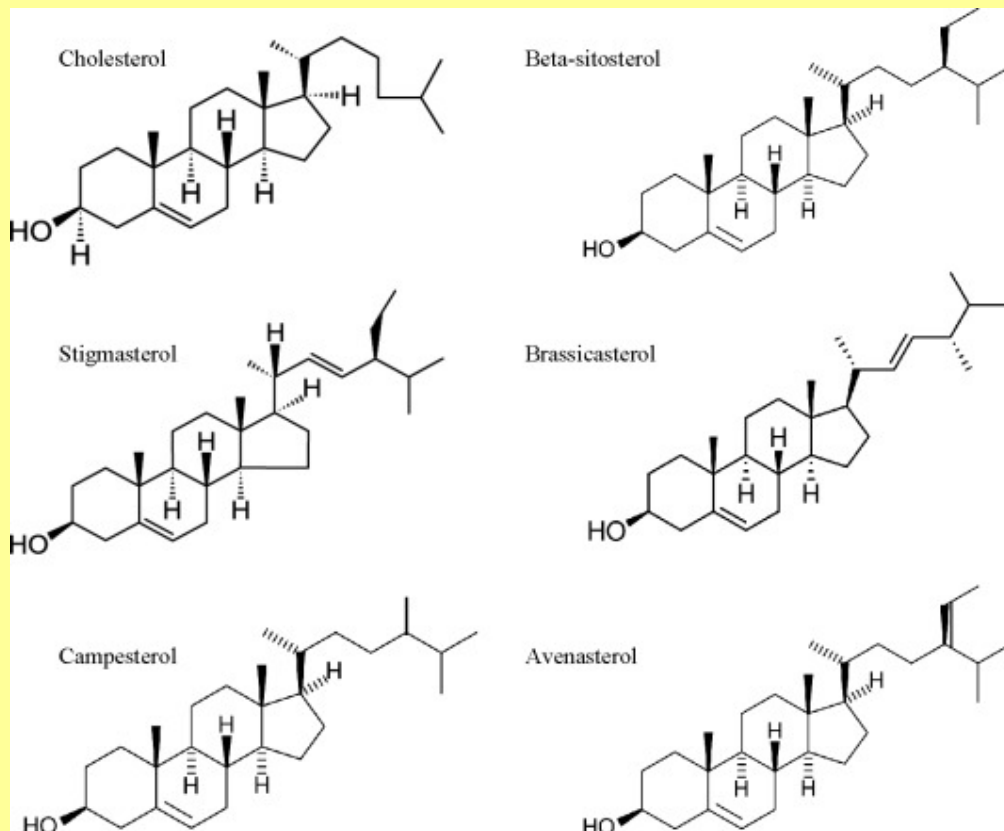
Fitosteroli

Il profilo degli steroli influenza la fluidità delle membrane



La concentrazione di **colesterolo** è comunque molto inferiore di quella dei fitosteroli più comuni:

β -sitosterolo,
Brassicasterolo,
Campesterolo,
Delta-5-Avenasterolo.

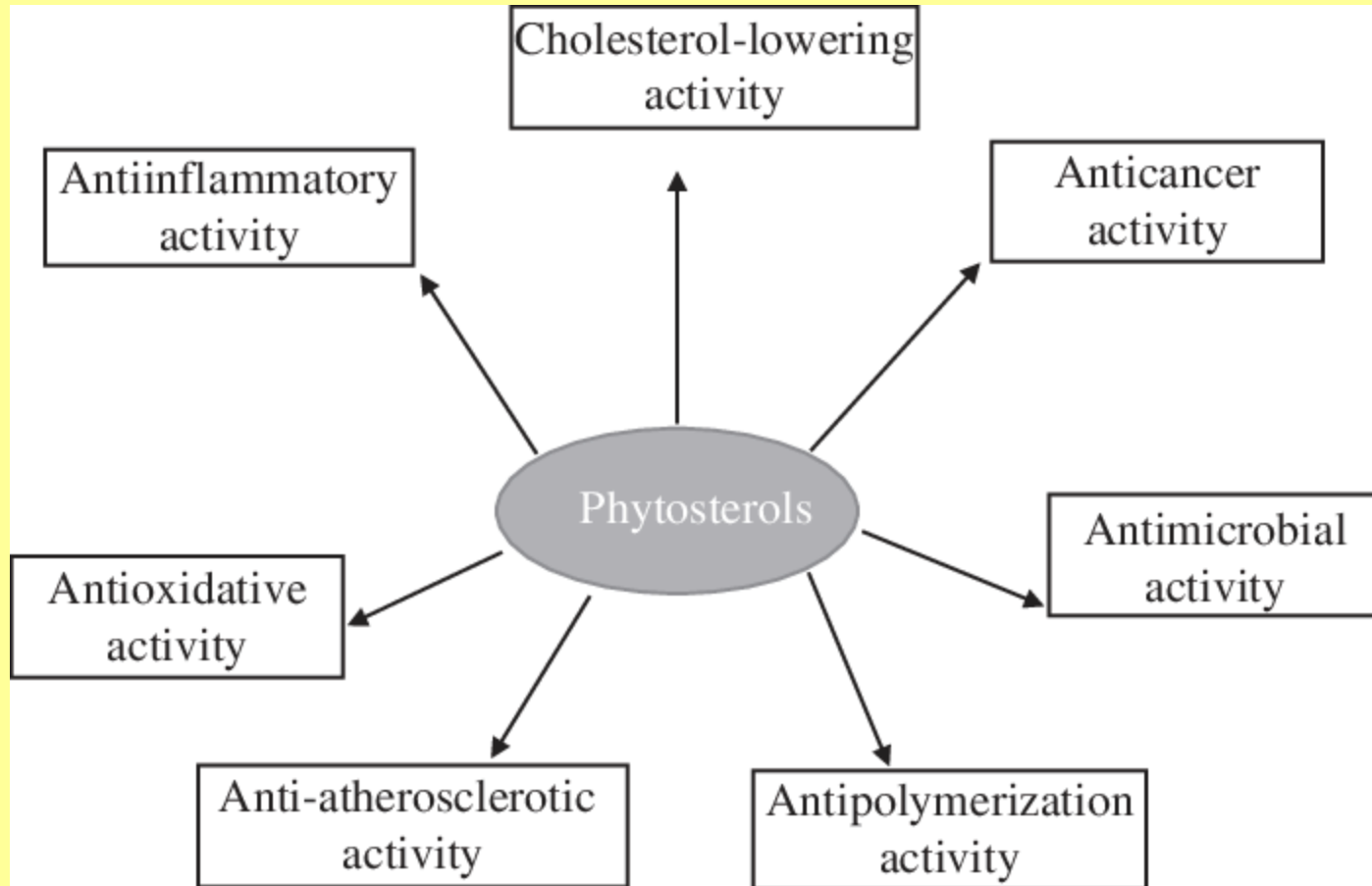
I fitosteroli presentano un ampio spettro di utilizzo, essendo usati sia nei **prodotti cosmetici** (emollienti) sia come **additivi alimentari e medicinali** per **ridurre i livelli di colesterolo** (sono competitori dell'assorbimento intestinale del colesterolo stesso).



Cibi ricchi in fitosteroli ed intake quotidiano

Vegetables (mg /100g)			Fruits (mg/100g)	
Beet root	25		Orange	24
Brussels sprout	24		Banana	16
Cauliflower	18		Apple	12
Onion	15		Cherry	12
Carrot	12		Peach	10
Cabbage	11	Pear	8	
Yam	10			
Nuts (mg/ 100g)				
Cashew	158			
Almond	143			
Pecan	108			
Pistachio	108			
Walnut	108			
<p>The intake of naturally occurring phytosterols ranges between 150–450 mg/day</p>		Legumes (mg/100g)		
		Pea	135	
		Kidney bean	127	
		Broad bean	124	

Studiattissimi pure loro...

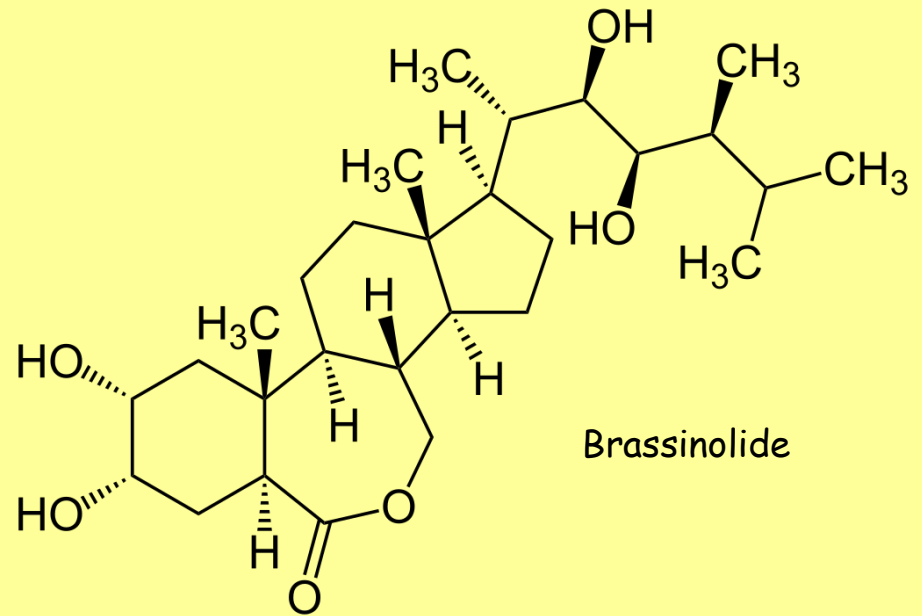


I più famosi per le piante:

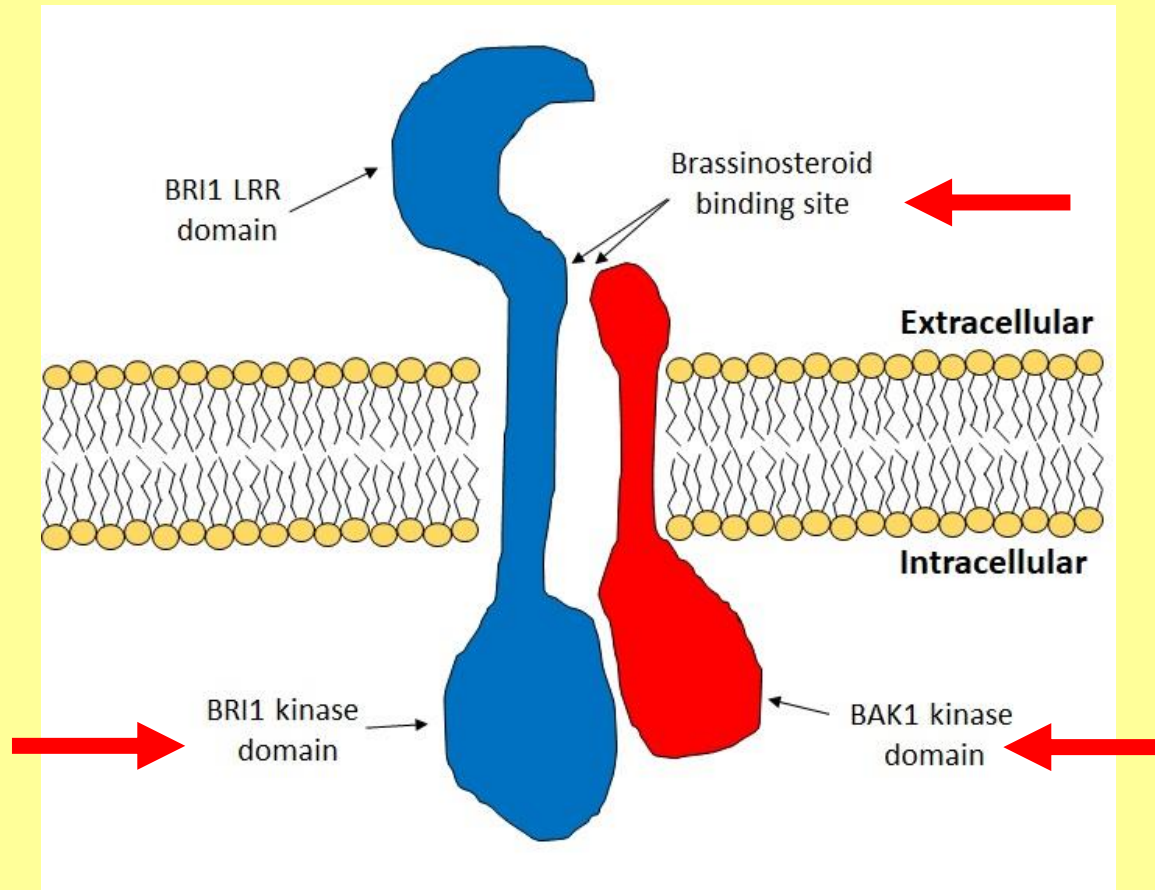
I **BRASSINOSTEROIDI** SONO LA SESTA CLASSE DI ORMONI!

hanno effetti su:

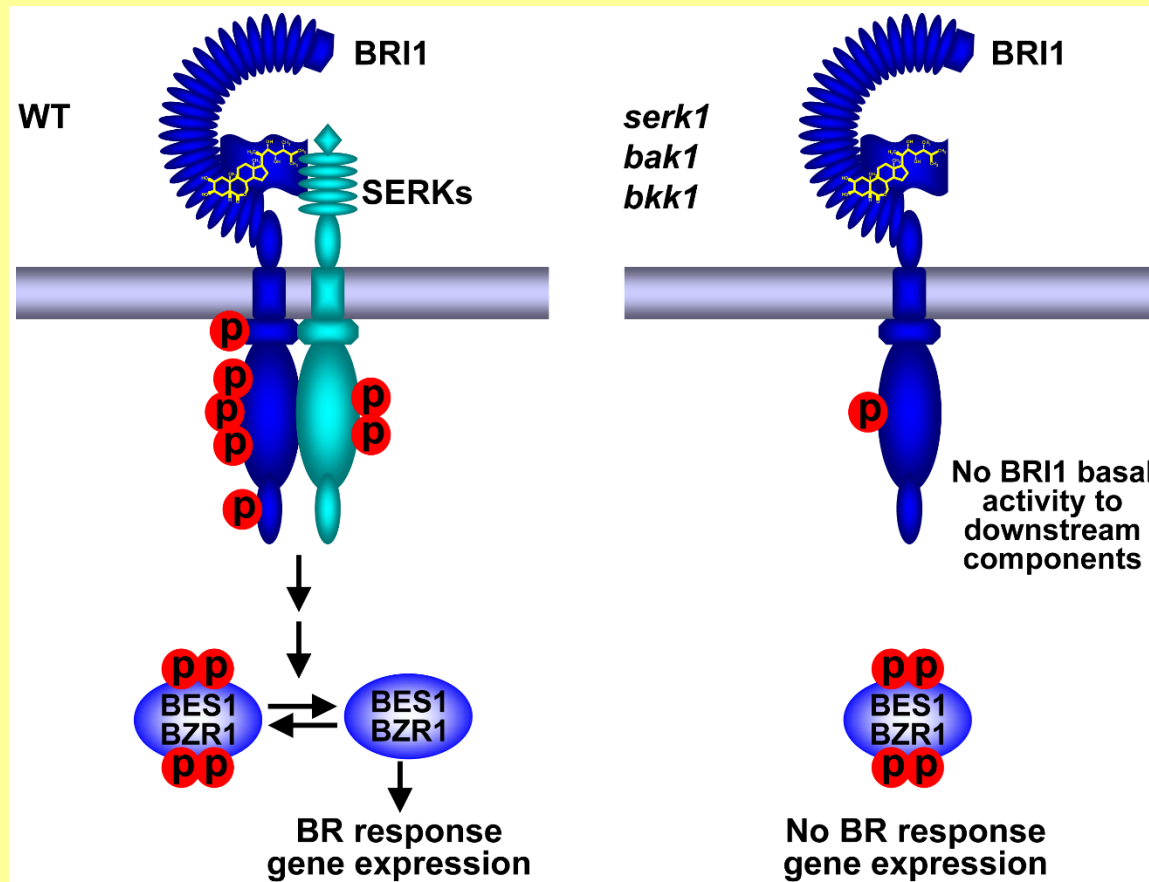
accrescimento delle piante,
distensione e divisione cellulare
fotomorfogenesi,
sviluppo riproduttivo,
senescenza
e risposte agli stress.



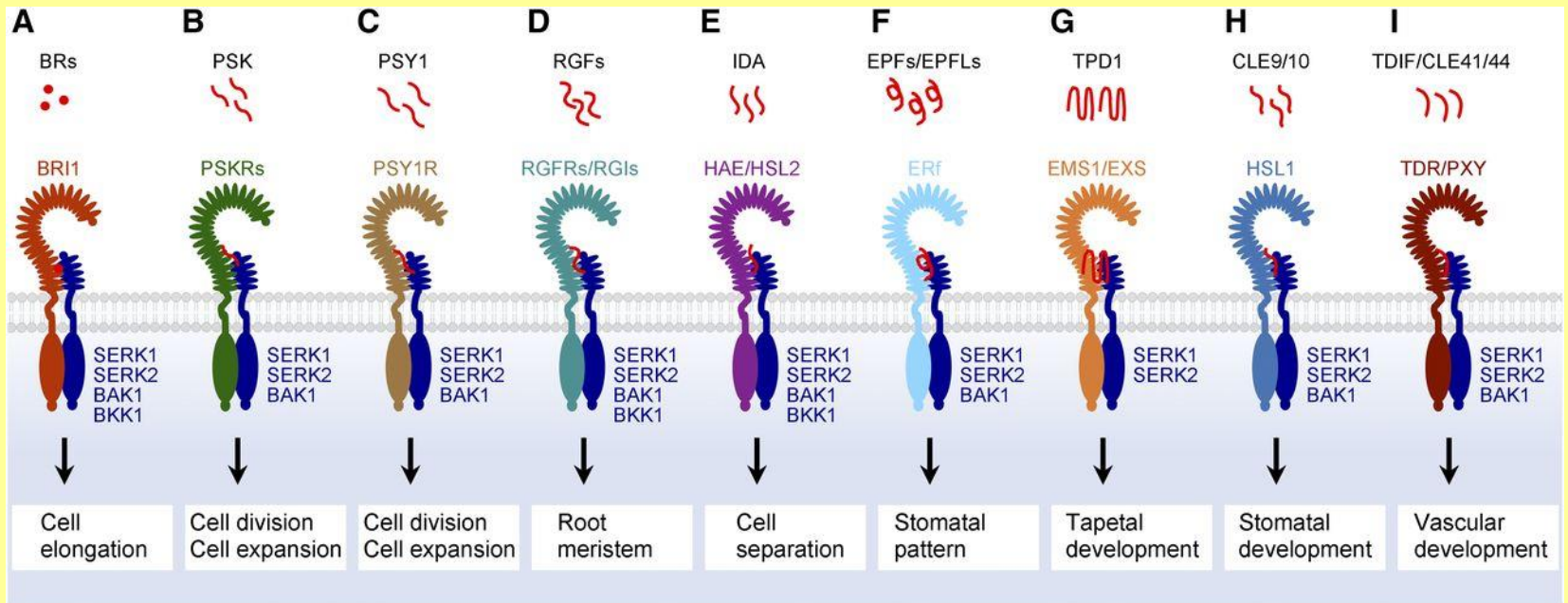
Recettore per i brassinosteroidi



Quando il brassinosteroide si lega, il recettore si attiva e le due chinasi cominciano a fosforilare se stesse e le proteine per la trasduzione del segnale... se manca la seconda chinasi il sistema non funziona.



Ad ogni brassinosteroide il suo recettore ed il suo segnale....



POLITERPENI

($>C_{40}$)

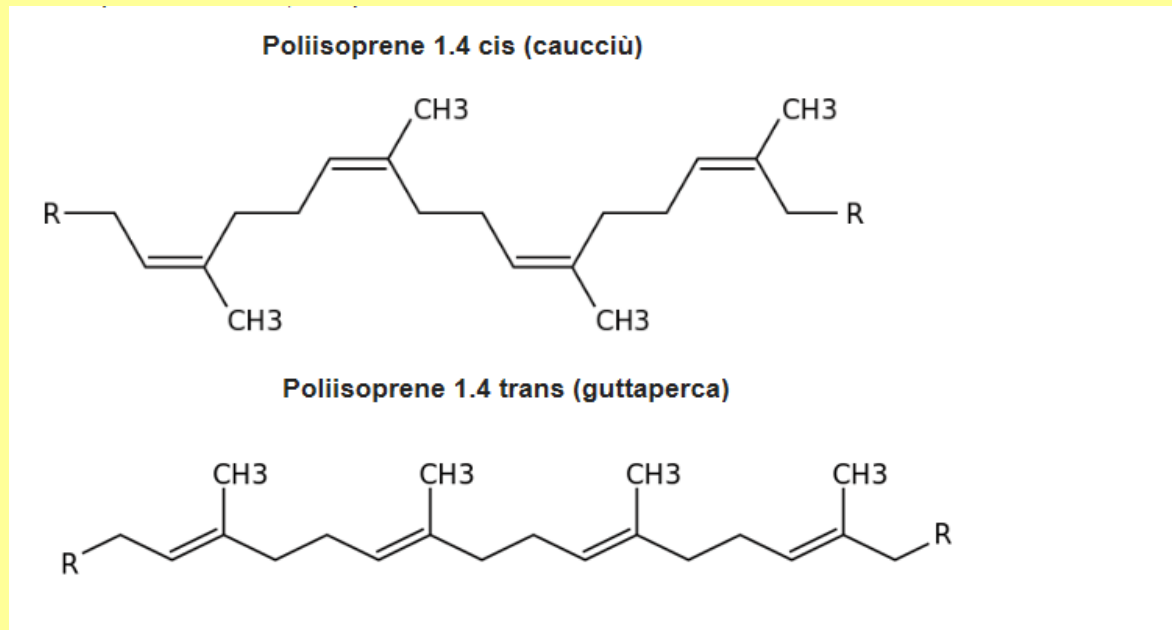
In pratica possono essere considerati polimeri dell'isoprene, materiali plastici elastomerici



GOMMA naturale o caucciù

GUTTAPERCA (meno elastica della precedente)

"gomma di perca", dal nome dell'albero da cui è ricavata.)



Ecco la gomma!!!!

**L'albero della gomma
(caucciú)**

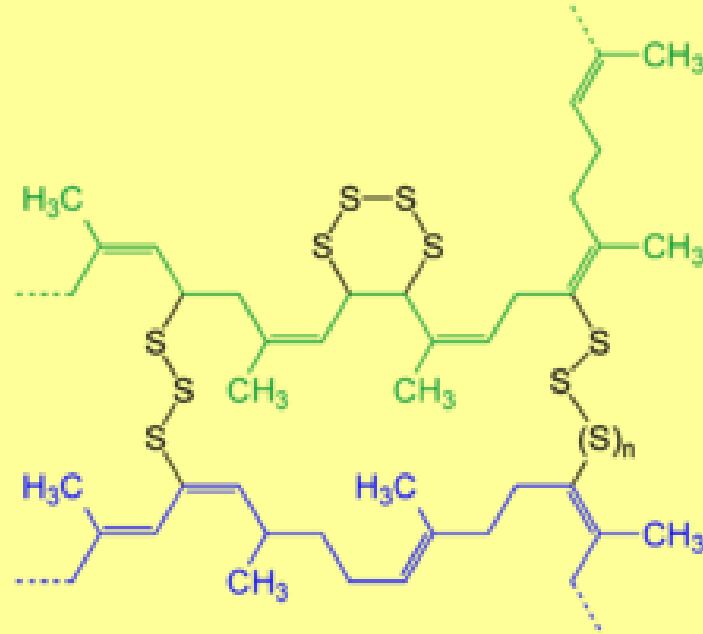
per es. ***Hevea brasiliensis***



È un **latice naturale** (un politerpene composto da ca. 6000 unità di terpene), la sua funzione è quella di resistenza alla predazione



Il caucciù, un polimero amorfo dotato di scarse proprietà meccaniche, non è concretamente utilizzabile di per sé.



La **vulcanizzazione**, scoperta da Charles Goodyear (1844), è stato il primo processo chimico che ha permesso di rendere la gomma naturale realmente impiegabile in applicazioni pratiche.

Consiste nell'aggiunta di zolfo (o altri additivi analoghi) che rompe alcuni dei doppi legami presenti nella struttura delle molecole e lega due catene formando un ponte detto cross-link.

La formazione di più cross-link tra più molecole blocca la struttura generando una fitta rete di legami elastici che sopportano la deformazione o la trazione dell'oggetto di cui fanno parte, ma quando la sollecitazione cessa, la rete molecolare permette al materiale di riacquisire la forma originaria.

la guttaperca si ottiene da alcune specie di alberi dell'ordine delle *Sapotacee* come il *Palaquium gutta*.

Impiegata per fogli, tubi, abiti impermeabilizzati e altri oggetti, in particolare si usa in **odontoiatria** per chiudere i canali dopo la devitalizzazione della polpa, la parte più interna del dente.

Fu introdotta in Italia per la prima volta nei primi del Novecento da **Giovanni Battista Pirelli**, fondatore dell'omonima ditta.

Ad oggi sostituita da resine sintetiche



Resine naturali:

quelle a natura politerpenica sono le oleoresine (i balsami hanno natura fenolica)

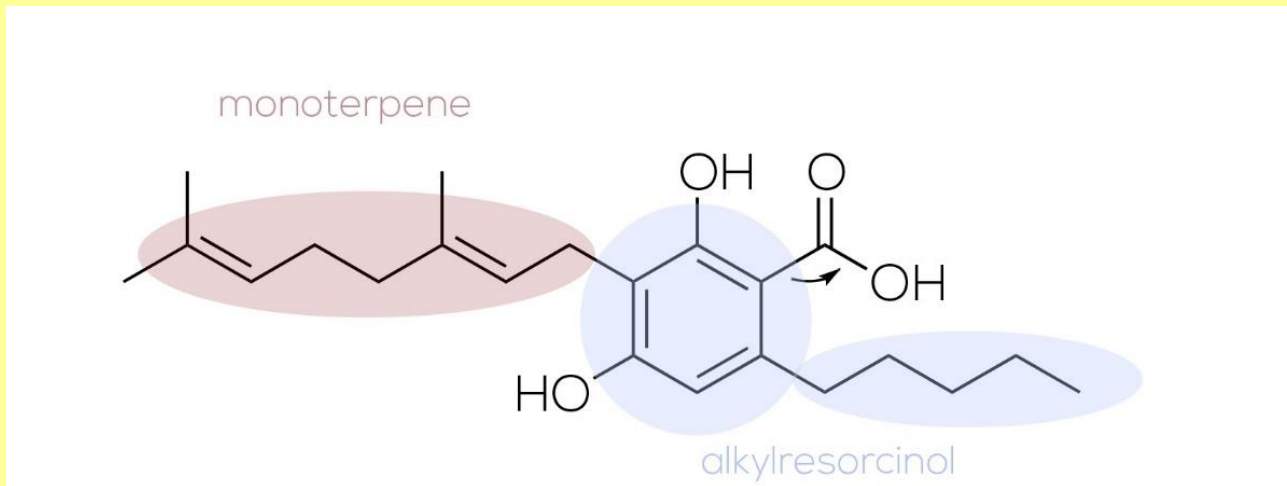


Oleoresine. Sono resine terpeniche comparativamente fluide, con un elevato rapporto tra terpeni volatili ([oli essenziali](#)) e non volatili.

Provenienti principalmente dalle Pinaceae: trementina per solventi, fragranze, rosina per adesivi, inchiostri, prodotti cartacei, ecc.. Spesso utilizzate per il restauro!!

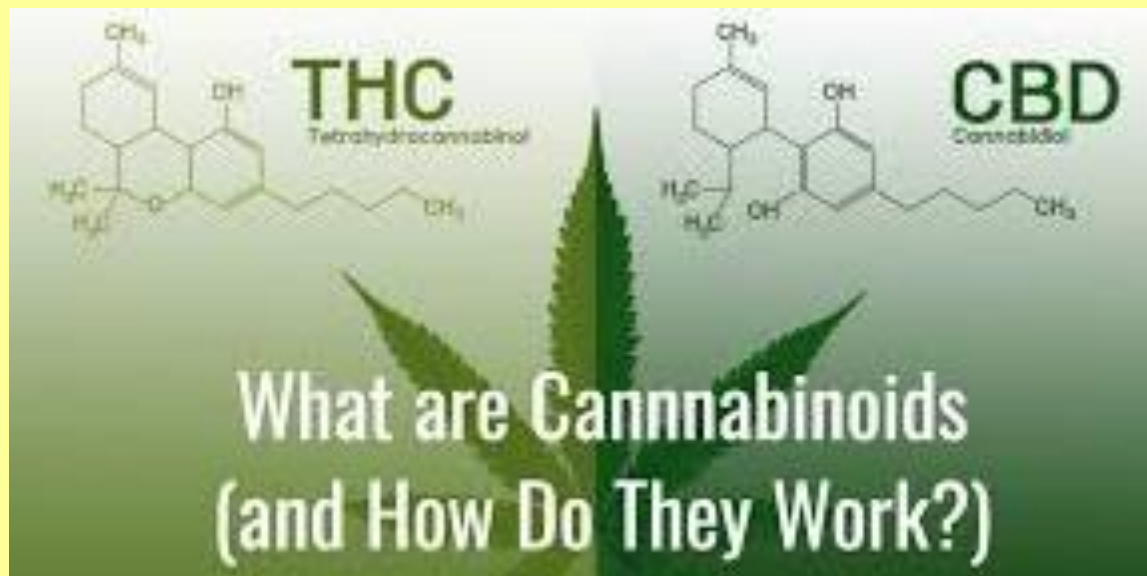
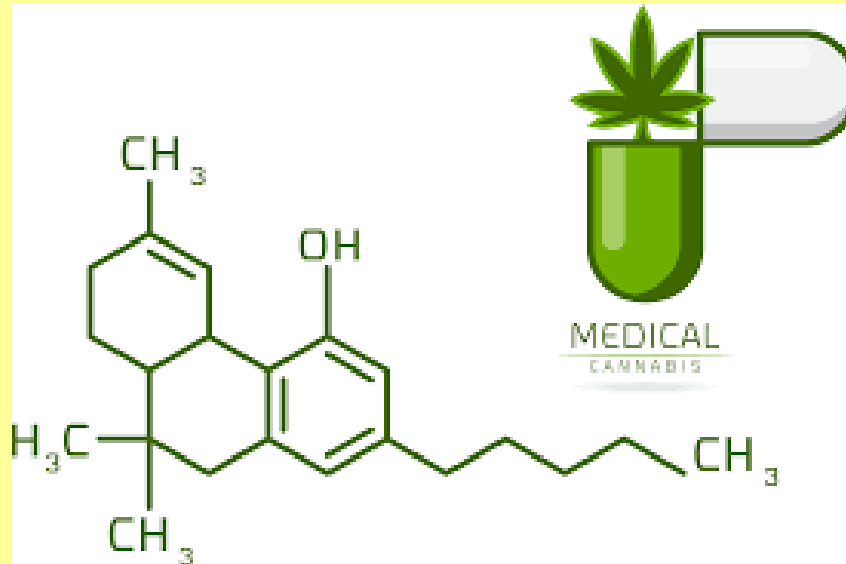
Ed ora la classe di terpeni più famosa in assoluto....

I TERPENOFENOLI



Una parte dalla via del mevalonato ed una parte da quella dell'acido scichimico

OVVERO:



The image displays the chemical structures of two cannabinoids: THC and CBD. On the left is the structure of THC (Tetrahydrocannabinol), which has a hydroxyl group (-OH) at the 1-position and a methyl group (-CH₃) at the 4-position of the cyclohexane ring. On the right is the structure of CBD (Cannabidiol), which has a hydroxyl group (-OH) at the 1-position and a methyl group (-CH₃) at the 4-position of the cyclohexane ring. The structures are presented on a green background with a cannabis leaf. The text "What are Cannabinoids (and How Do They Work?)" is written in white at the bottom.

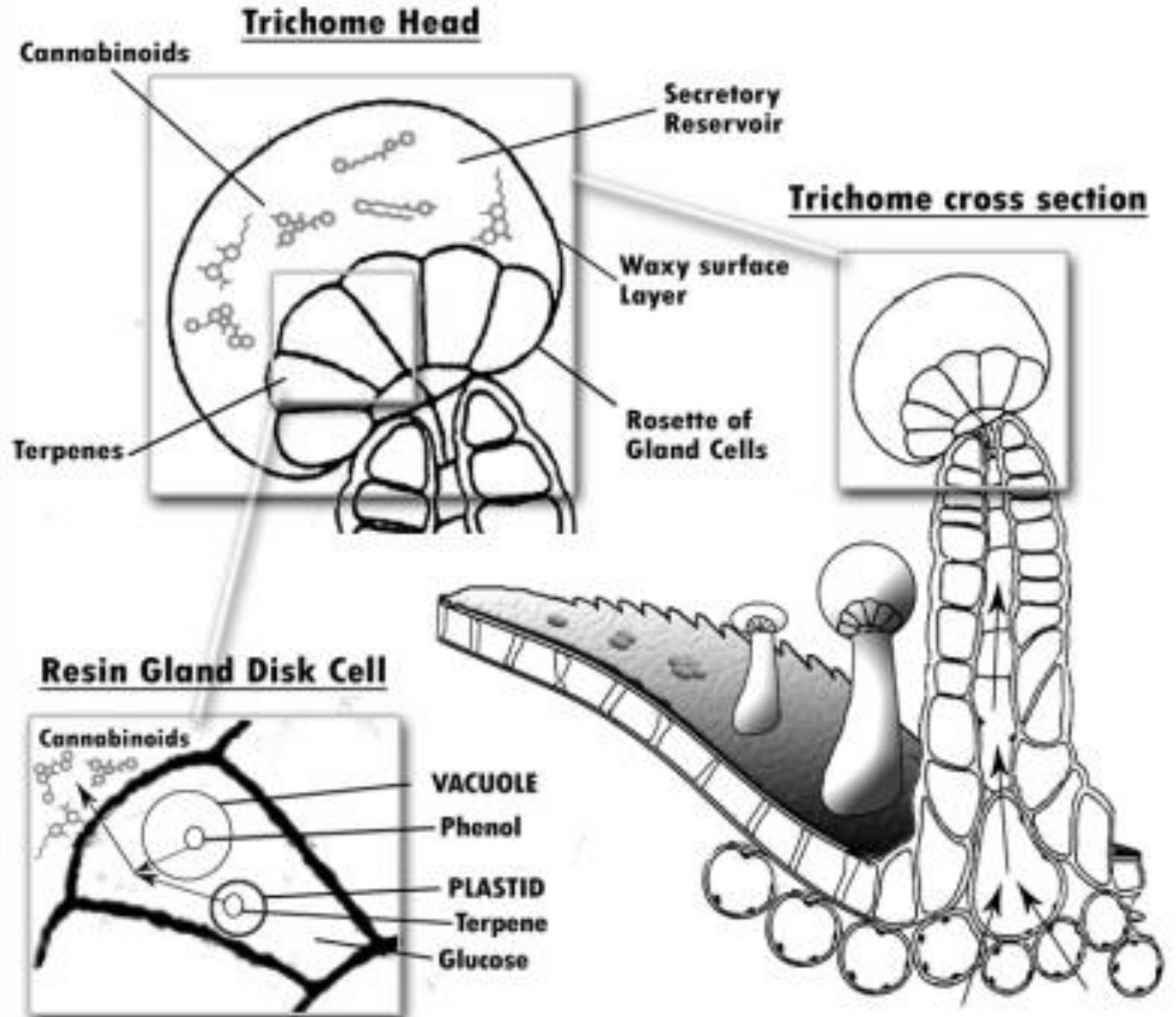
THC
Tetrahydrocannabinol

CBD
Cannabidiol

What are Cannabinoids
(and How Do They Work?)

Glandular Trichome

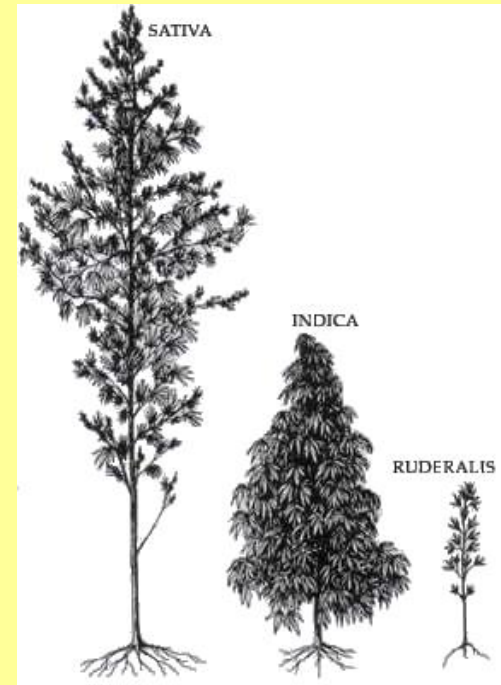
manufacturing and storing phytocannabinoids



Guardiamo
prima
dove
stanno...

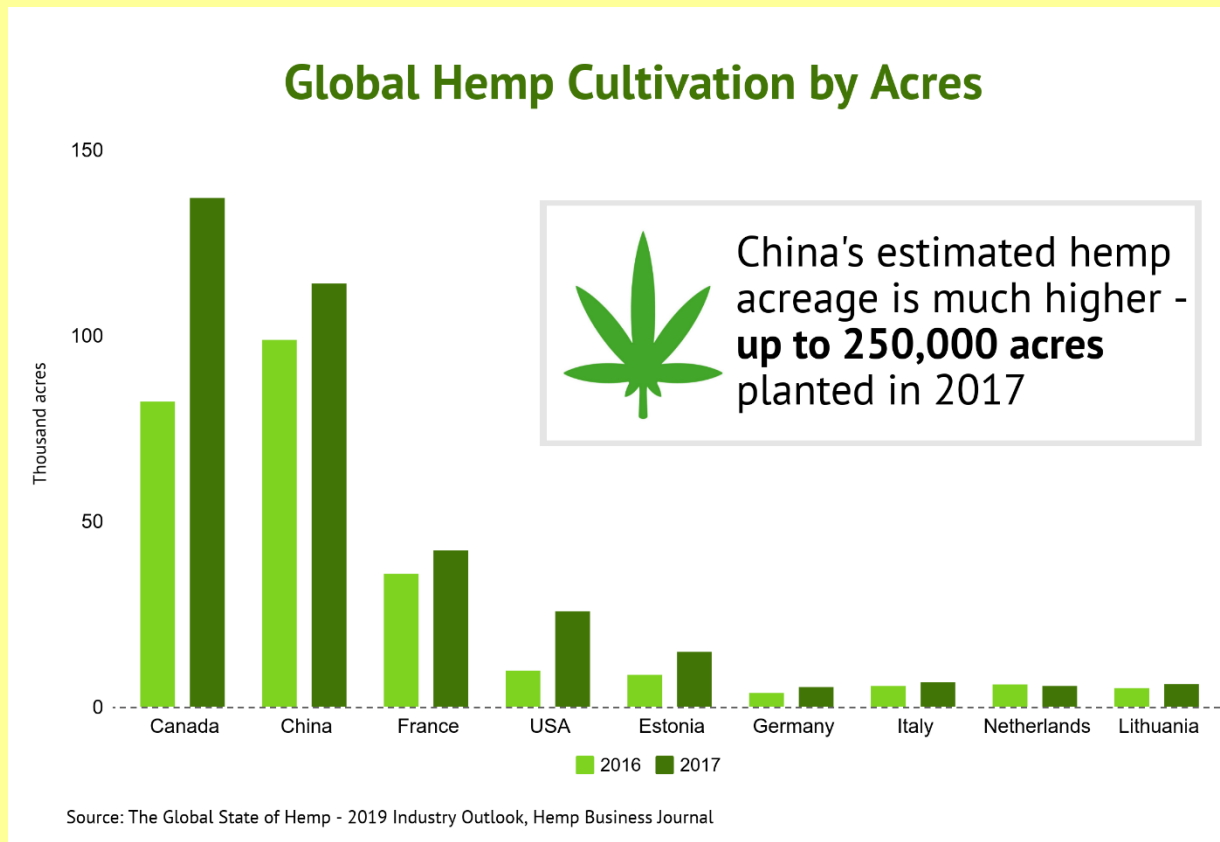
Tipici del genere *Cannabis* (la canapa!), angiosperme della famiglia Cannabaceae.

Secondo alcuni vi è un'unica specie, la *Cannabis sativa*, la pianta storicamente più diffusa in occidente, a sua volta comprendente diverse varietà e sottospecie; secondo altri invece si distinguono tre specie, *C. sativa*, *C. indica* e *C. ruderalis*



La canapa è una pianta erbacea a ciclo annuale la cui altezza varia tra 1,5 e 6 metri, anche se alcune sottospecie hanno altezze finali che variano tra 0,5 (*ruderalis*) e 5 (*sativa*) metri.

Originaria dell'Asia centrale, si è acclimatata in America e Europa.... Coltivata un po' ovunque!!!



I tricomi stanno sulle infiorescenze!!! Sono quelle più protette...

È infatti solo questa parte della pianta ad essere utilizzata.

Le piante di cannabis possono essere sia monoiche che dioiche, la maggiore concentrazione di tricomi si trova nelle infiorescenze delle piante femminili (sono quelle coltivate a scopo «medico», non certo per le fibre...).

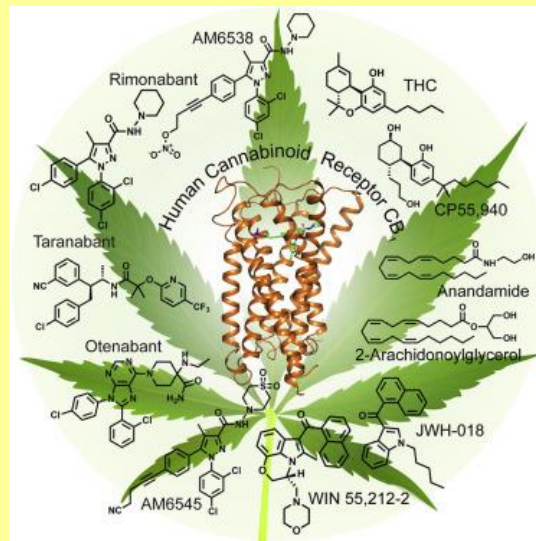


Quando sono «pronti»?



**Use a Jeweler's Loupe or Magnifier
To Look at the Trichomes (Glitter)
Growing On Your Buds**

When To Harvest Cannabis by GrowWeedEasy.com





Don't harvest if most "hairs" are still white & sticking out straight

Low Levels THC & CBN

Clear Trichomes

Hasn't gained enough potency & harvesting now will hurt final yields



Harvest after at least 40% of white "hairs" are darkened and...



Trichomes Half Clear / Cloudy

Buds are still growing in size, strain odor has not developed fully yet, buds harvested at this stage tend to produce a more energetic or "speedy" high



Highest Levels of THC

Mostly Cloudy Trichomes

50-70% of white "hairs" have darkened. When most trichomes are milky / cloudy, you will tend to get the most intense high with greatest euphoria and pain-relieving effects



Slightly Less THC, More CBN

Cloudy Trichomes Turn Amber

70-90% of white "hairs" have darkened. As trichomes become amber, you tend to get a more relaxing, narcotic type of high that reduces anxiety with "couchlock"

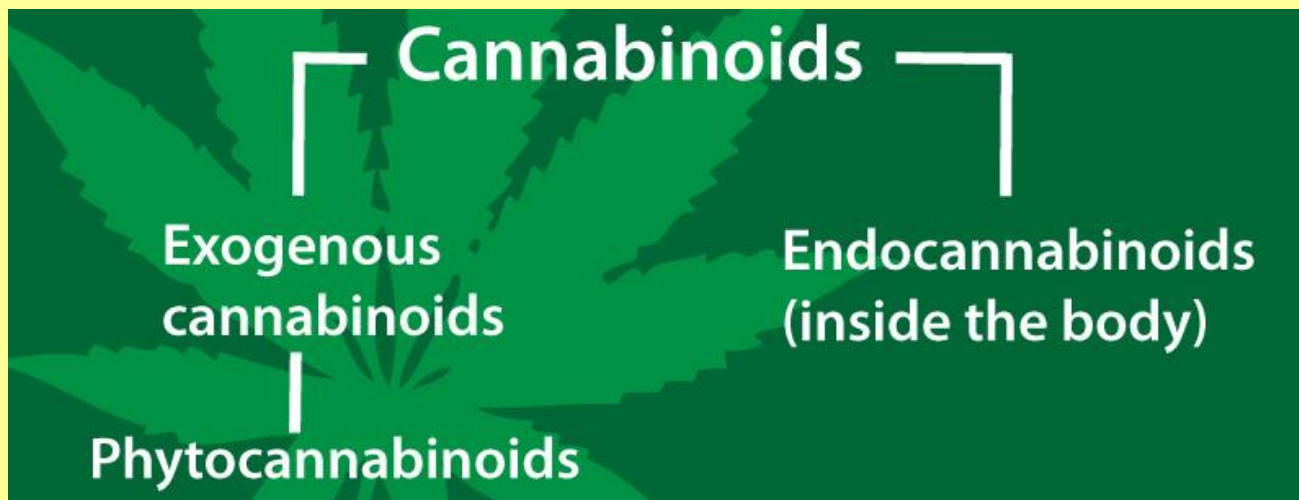




TRANSPARENT - NOT READY TRICHOMES

WHITE AND AMBER- READY TRICHOMES

Cosa c'è dentro????



Cannabinoidi esogeni: 113 composti conosciuti ad oggi, i più importanti sono:

• **il tetraidrocannabinolo (THC, Δ^9 -THC) principale**

• **il cannabidiolo (CBD)**

• la tetraidrocannabivarina (THCV)

• il cannabinolo (CBN)

• il cannabicromene (CBC)

• il cannabiciclolo (CBL)

• il cannabielsoino (CBE)

• il cannabigerolo (CBG)

• il cannabinidiolo (CBND)

• il cannabitriolo (CBT)

• la cannabivarina (CBV)

• la cannabidivarina (CBDV)

• la cannabicromevarina (CBCV)

• la cannabigerovarina (CBGV)

• il cannabigerolo monoetiletere (CBGM)

Gli **endocannabinoidi** al momento conosciuti sono:

• **anandamide** (arachidonoiletanolamina, **AEA**)

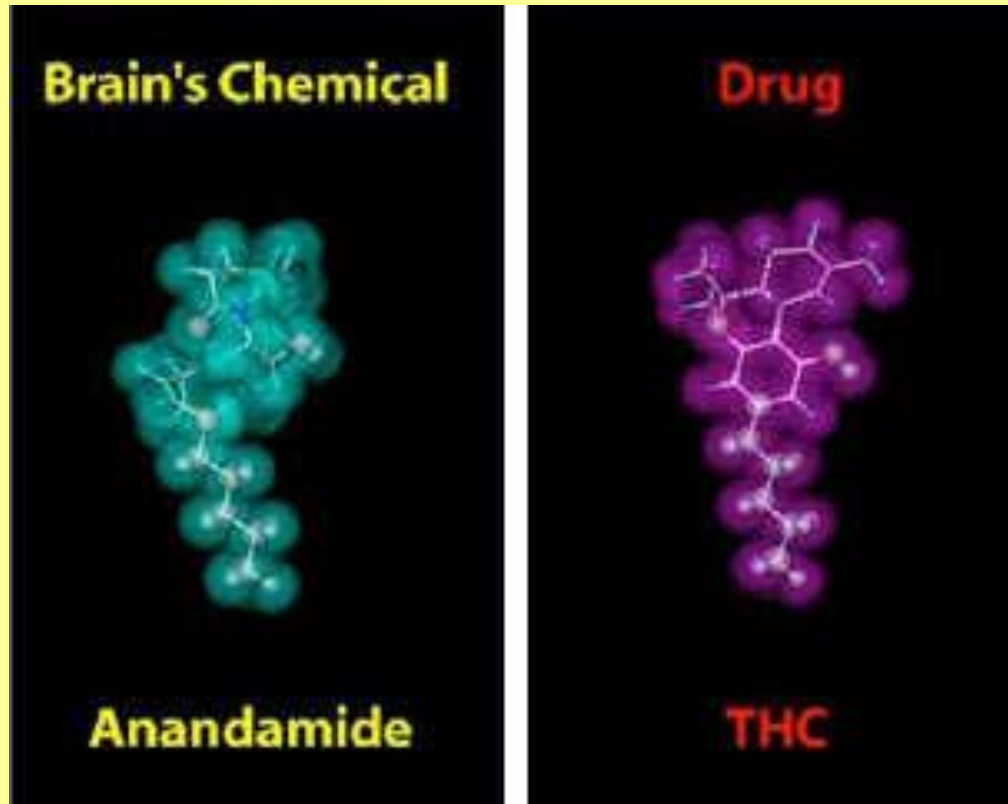
• **2-arachidonoilglicerolo (2-AG)**

• noladin (2-arachidonil gliceril etere, 2-AGE)

• virodamina (Arachidonic acid-2-aminoetil-estere.HCl)

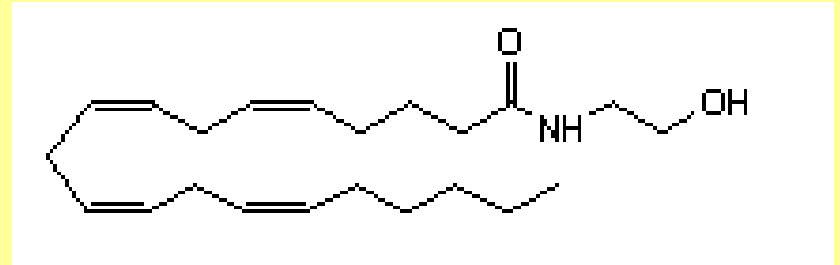
• N-arachidonoildopamina (NADA)

Come sempre, l'effetto si basa sulla somiglianza delle strutture....



L'anandamide

o arachidonoiletanolammide (AEA)



E' un **neurotrasmettitore lipidico!**

Questo composto, il cui nome deriva dal sanscrito "ānanda", **beatitudine interiore**, è stato isolato e caratterizzato solo nel **1992!!!**

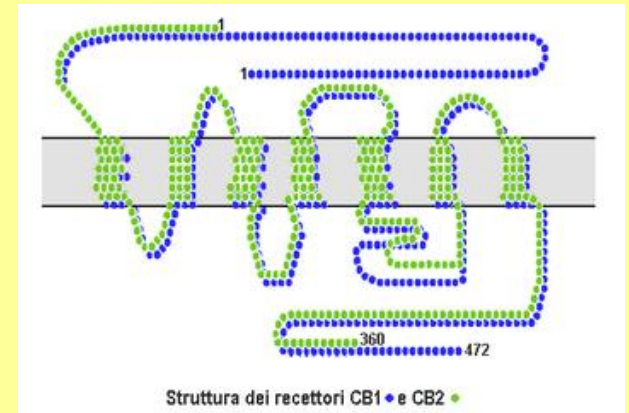
La sua localizzazione nel SNC è a livello della membrana postsinaptica e se liberata lega i recettori presinaptici

CB1 nel sistema nervoso centrale

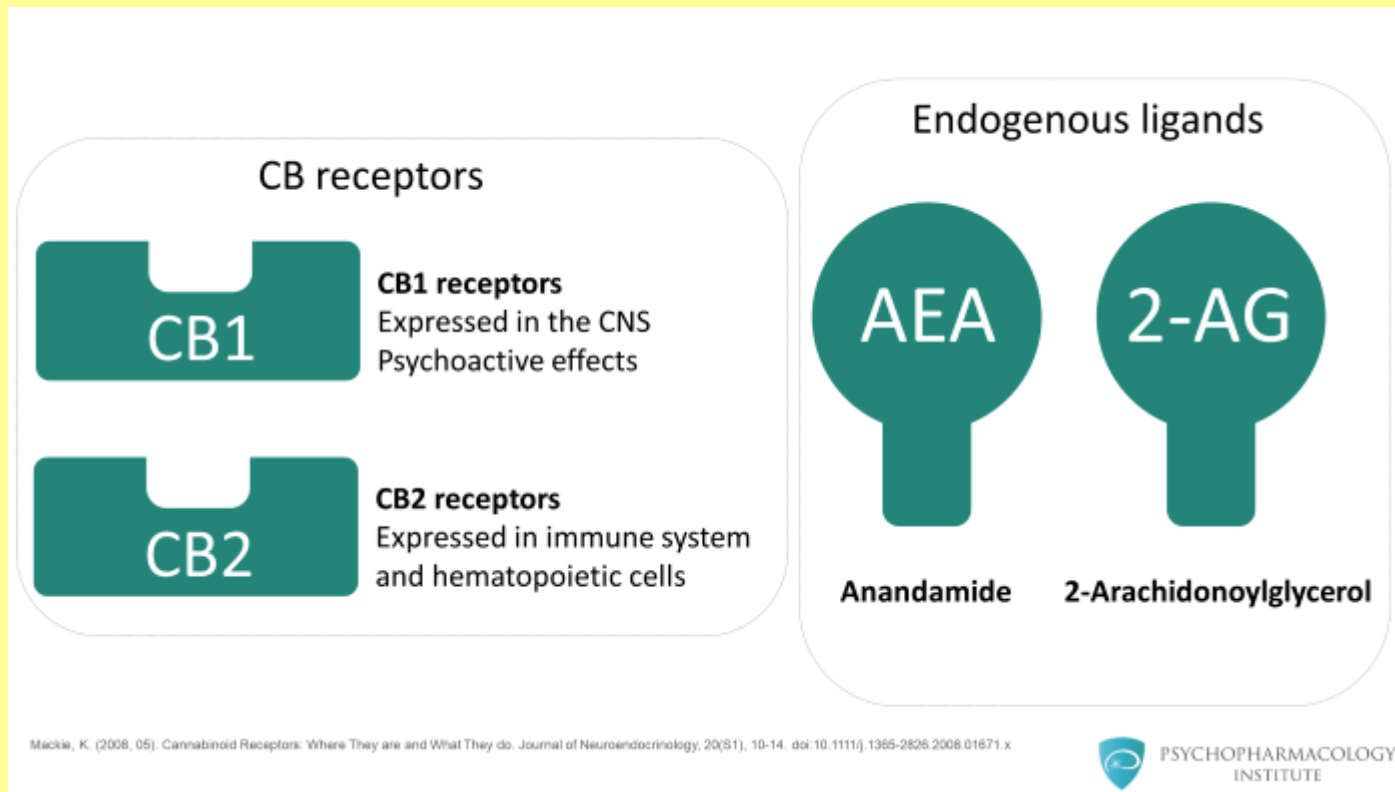
CB2 nel sistema nervoso periferico

agendo quindi in maniera retrograda.

CB = CANNABINOID RECEPTOR



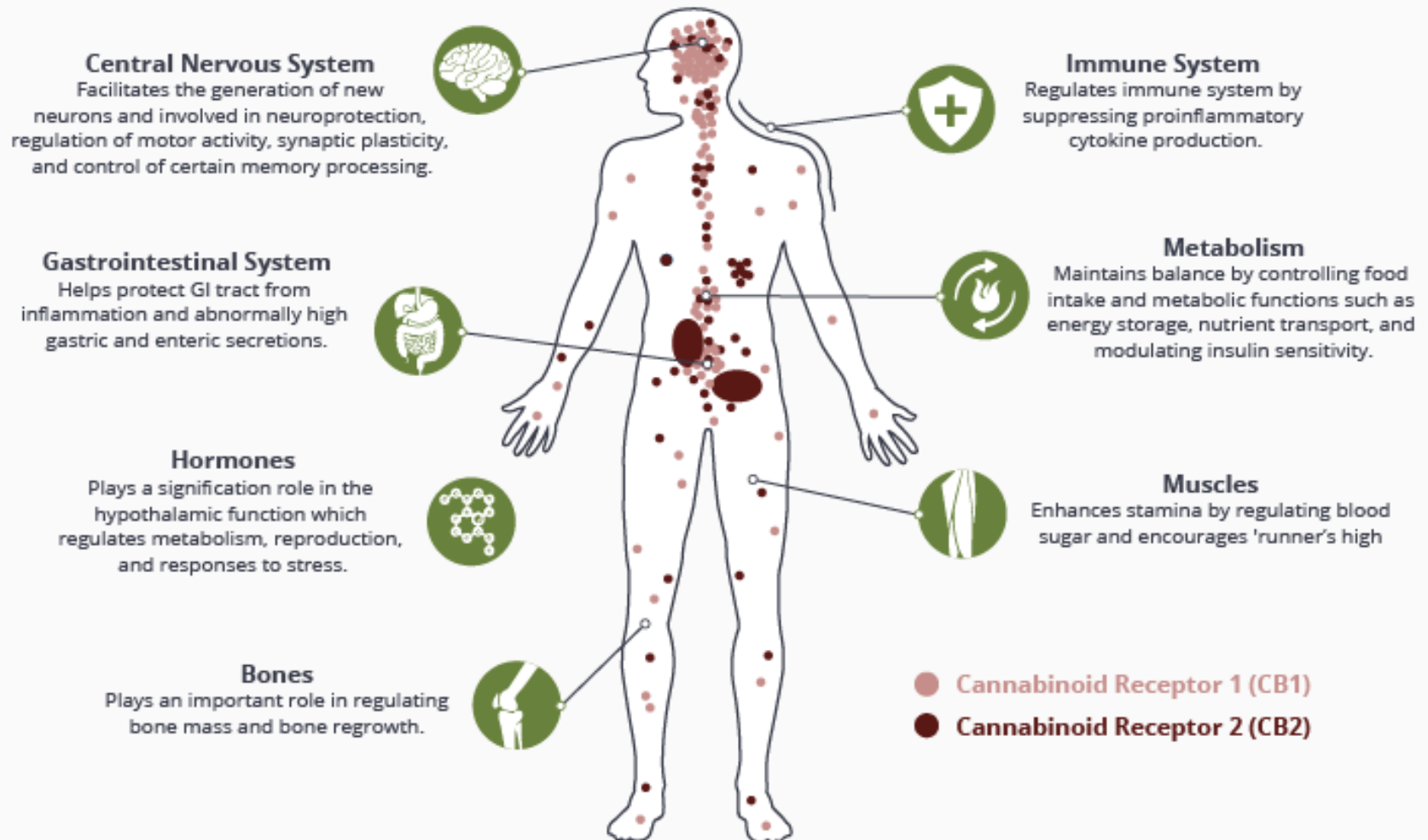
CB1 e CB2: ... Uno più psicoattivo, uno più terapeutico...



Endocannabinoids (eCBs) are amongst the most ubiquitous signaling molecules in the nervous system..... dall'uomo alle spugne!!

Infatti differente localizzazione di CB1 e CB2....

THE BODY'S ENDOCANNABINOID SYSTEM



Nel caso di CB1

Segnale (dallo stress, al dolore, all'intenso esercizio fisico)

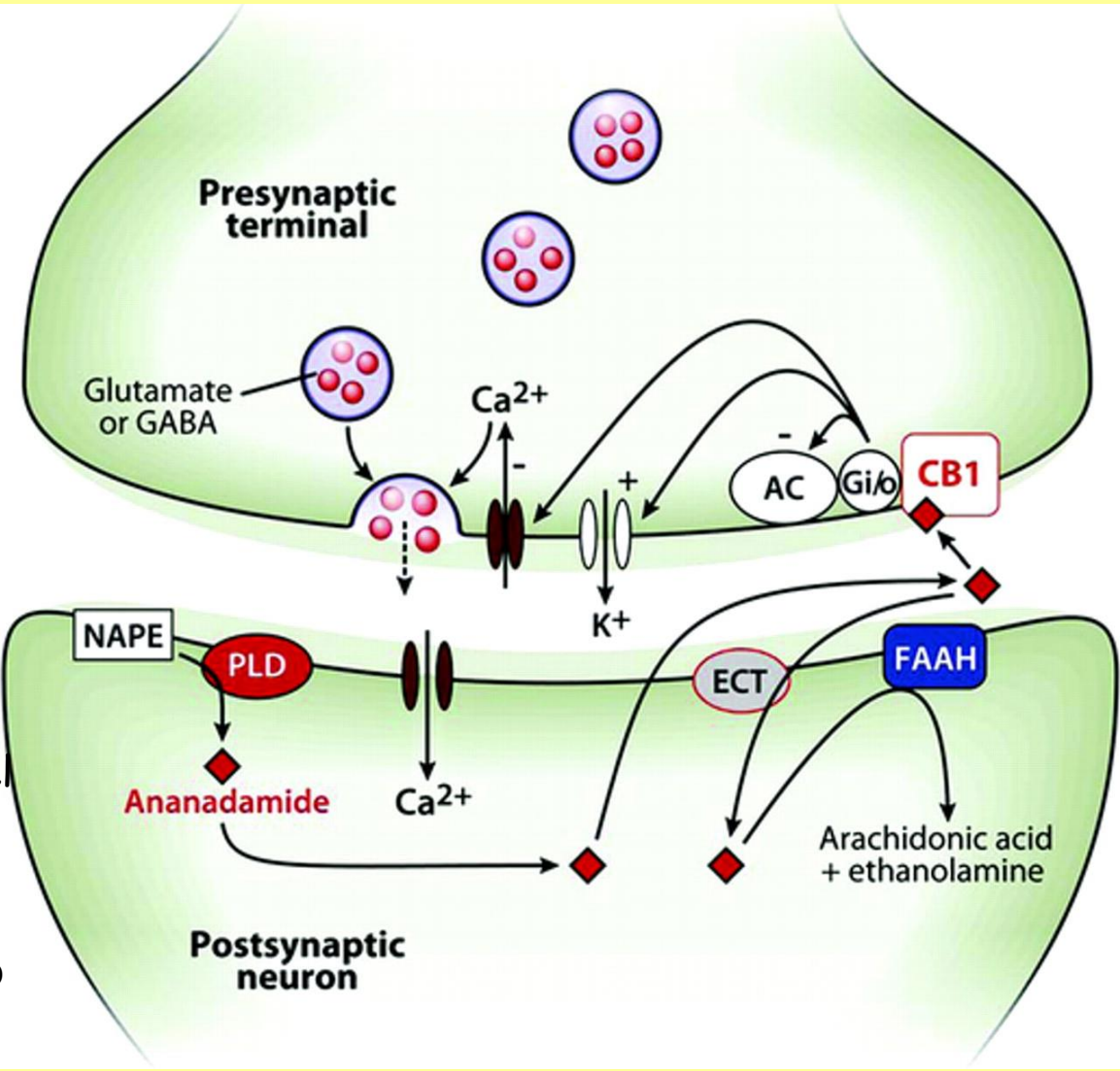
Influsso di Ca che attiva la PLD

Idrolisi del NAPE (N-arachydonoyl phosphatidylethanolamine) per produrre Anandamide.

L'Anandamide è rilasciata nello spazio sinaptico e si lega al recettore CB sul neurone presinaptico (azione retrograda)

I CB sono accoppiati a proteine G inibitrici, che vanno ad inibire l'adenilato ciclasi, aprono i canali del potassio e chiudono quelli del calcio

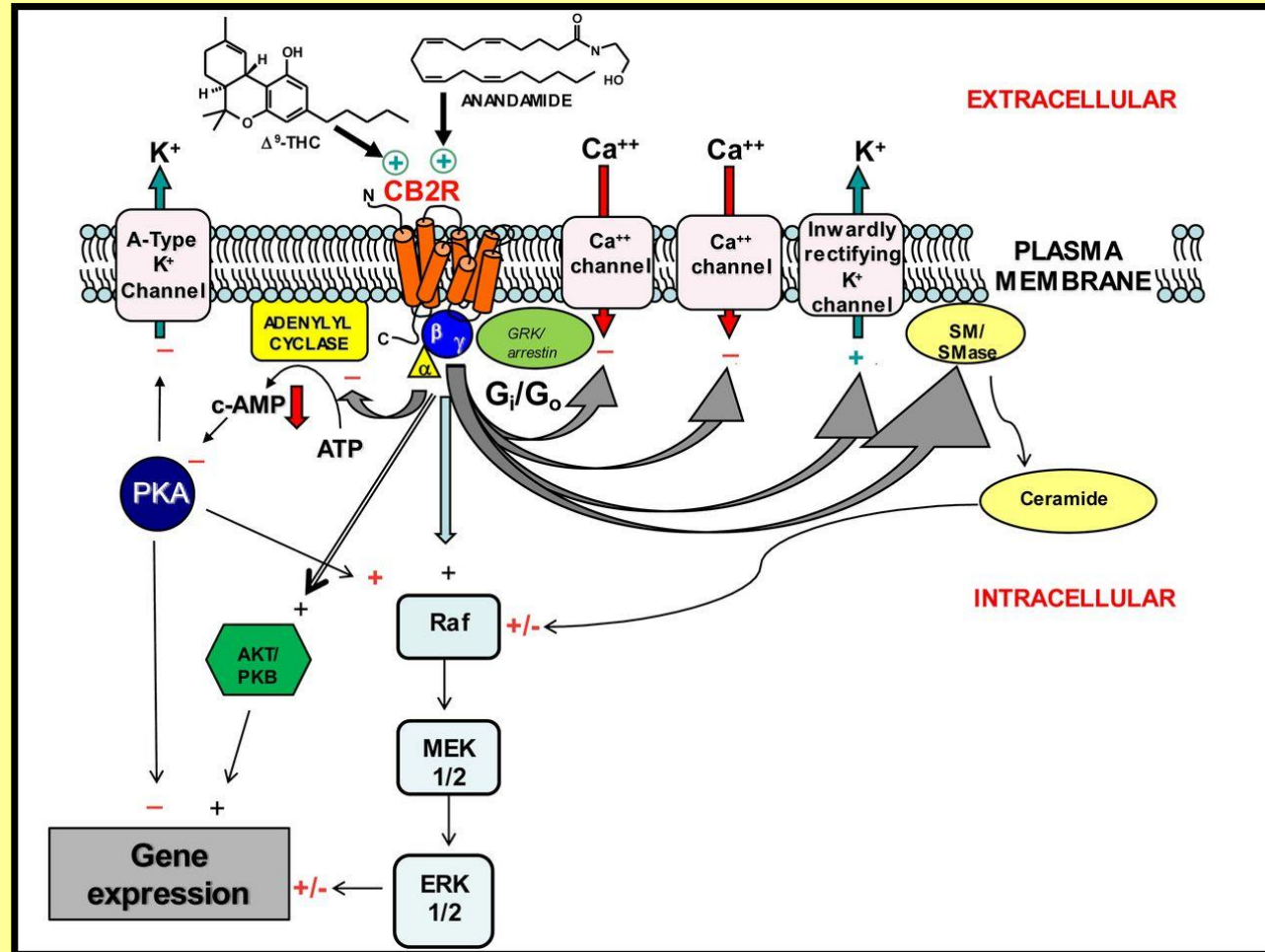
Il calcio è fondamentale per il rilascio del GABA o del Glutammato che sono i **neurotrasmettitori inibitori**!!!!



CB2 ancora poco
chiaro

È un **antinocettore**,
coinvolto nel sollievo
dal dolore.

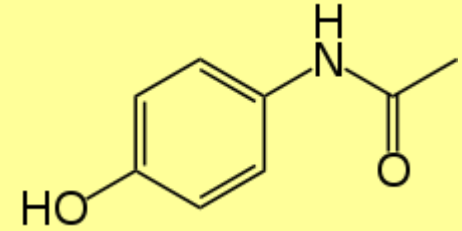
Funziona come il CB1
attivando una
proteina g inibitrice.



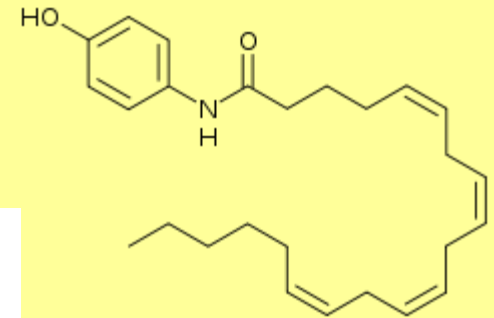
Azione analgesica del **paracetamolo**:

Modula i recettori dei cannabinoidi nel cervello attraverso il suo metabolita, AM404, che **inibisce il reuptake di anandamide** e simili rendendoli più disponibili con risultato di alleviare il dolore

Inoltre AM404 inattiva direttamente i TRPV1, che inibiscono i segnali del dolore al cervello

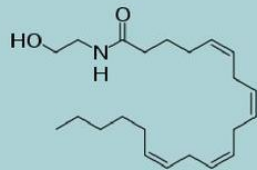


Paracetamolo

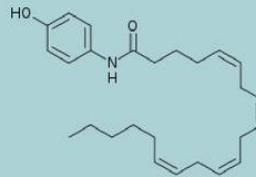


AM404

Similarity in Structure of Anandamide and AM404



Anandamide--naturally occurring cannabinoid (agonist of CB1 receptors)



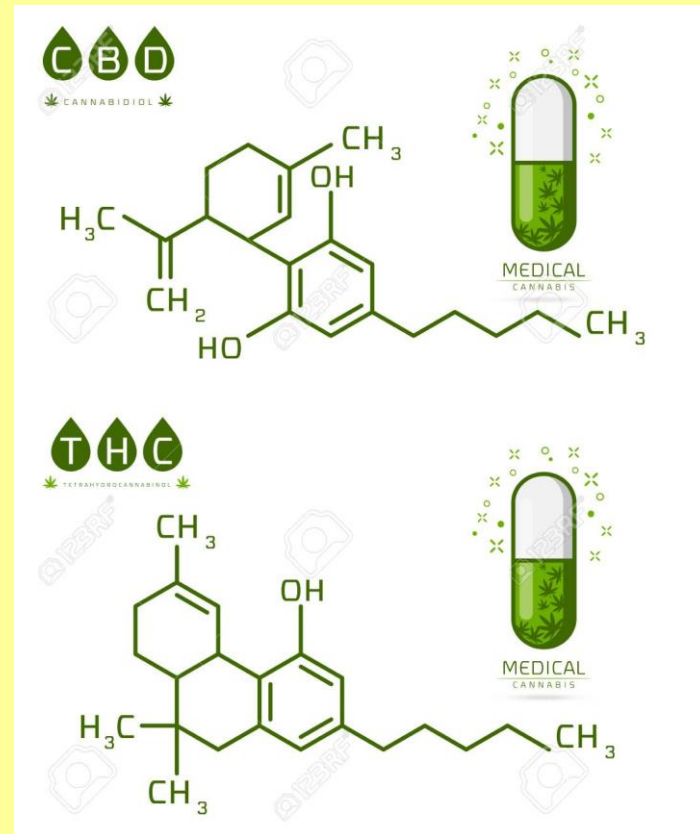
AM404--Metabolite of paracetamol (indirect agonist of CB1 receptors)

I cannabinoidi principali:

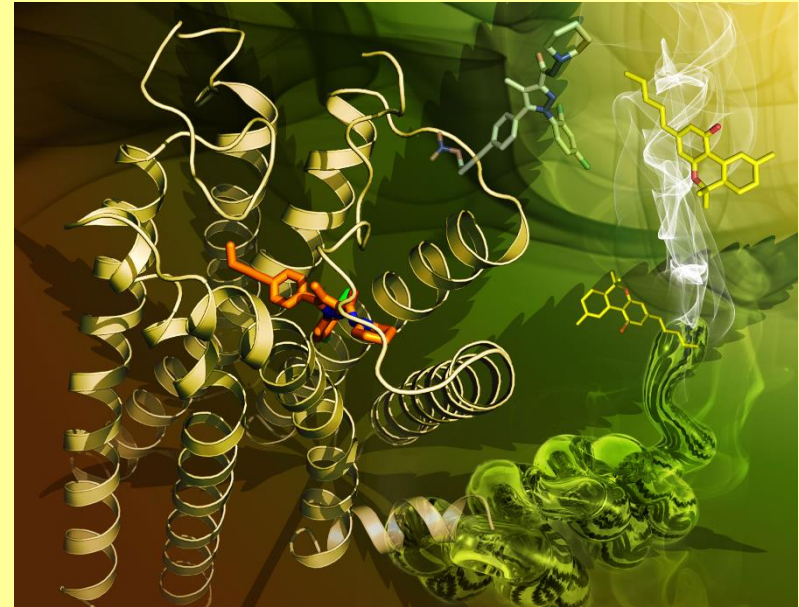
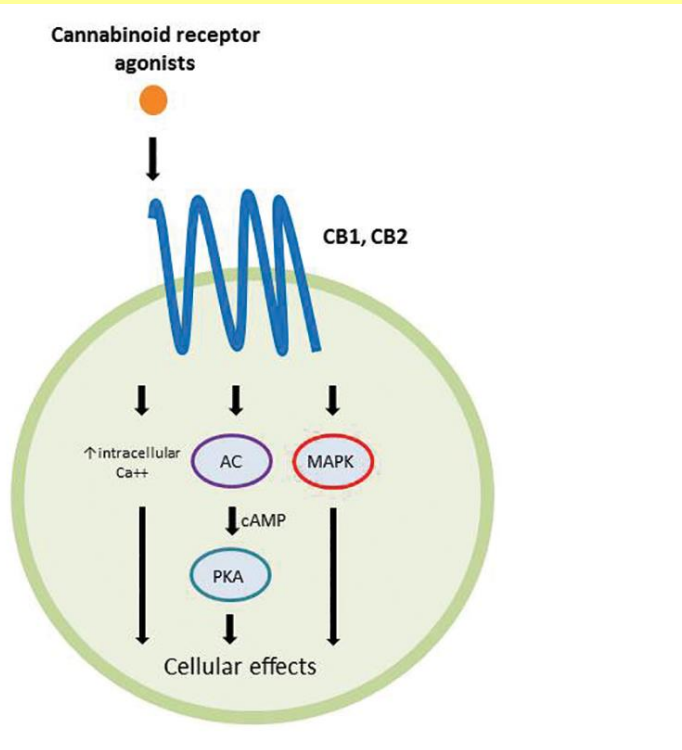
il cannabidiolo
(CBD)

Il tetraidrocannabinolo
(THC, Δ^9 -THC)

Un po' anche il cannabinolo, CBN

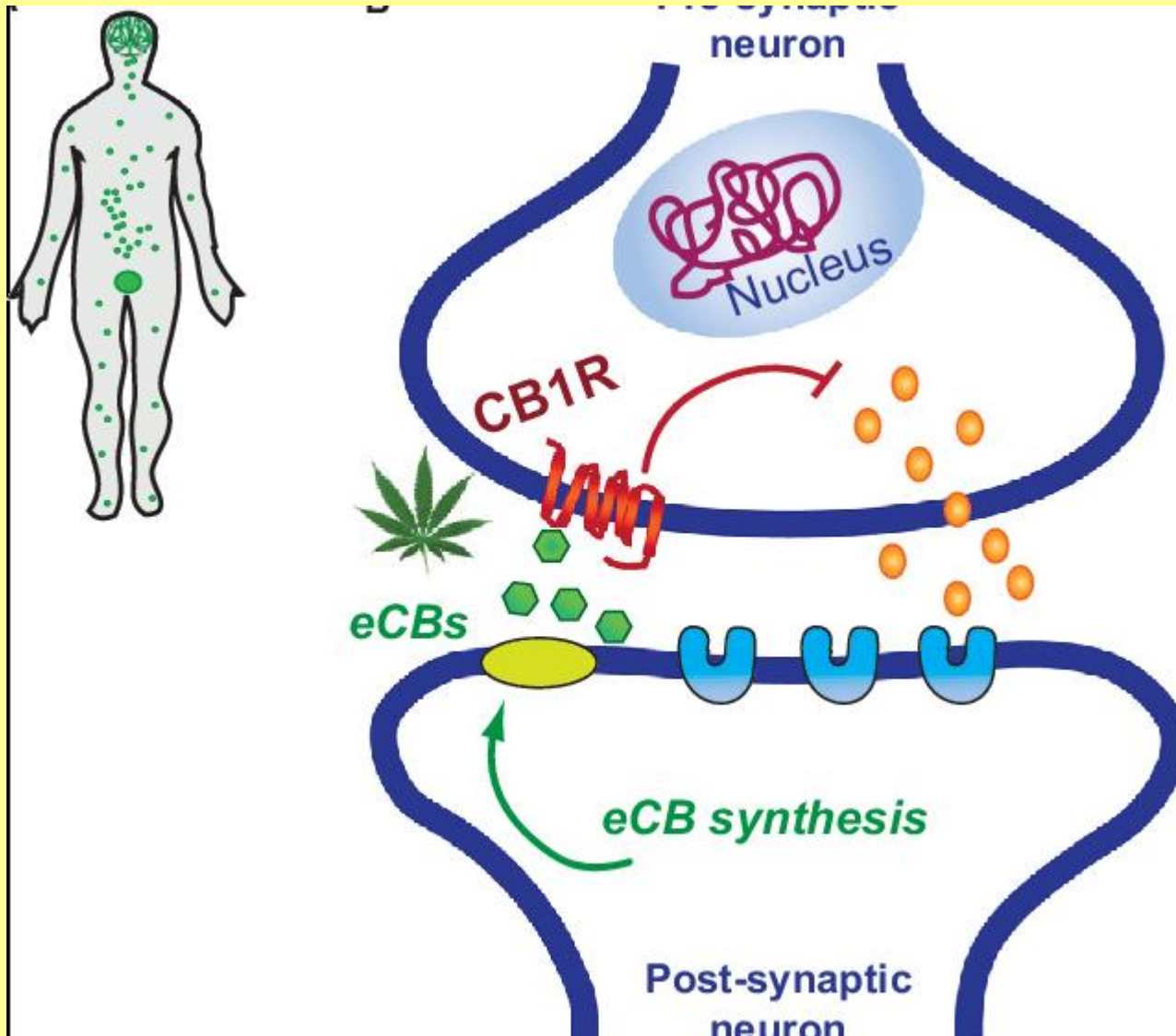


I cannabinoidi ovviamente
leggeranno i recettori per i
cannabinoidi....



The molecular structure of CB1 (yellow ribbon)
bound with AM6538 (orange stick structure). THC,
the active ingredient in marijuana, is shown as well
(yellow stick structures)

Comunque sia, i cannabinoidi legano i CB e regolano i neurotrasmettitori senza che siano prodotti endocannabinoidi, anche se ancora la faccenda non è proprio chiara....



Differente affinità di legame:

THC lega meglio il **CB1**

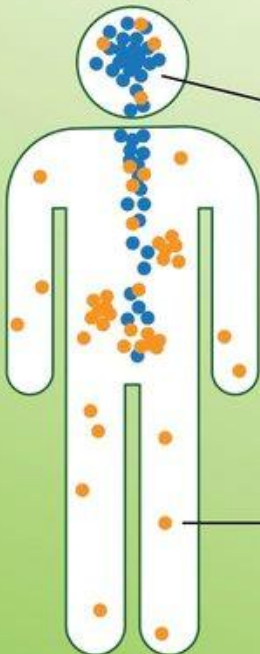
CBD sembra legare entrambi, ma effetto diverso sul CB1...

The Human Endocannabinoid System

The endocannabinoid system (ECS) consists of cannabinoid receptors, endocannabinoids and their metabolic enzymes. Two major cannabinoid receptors, CB1 and CB2, and two main endocannabinoids, anandamide (AEA) and 2-arachidonoyl-glycerol (2-AG), have been identified. Human endocannabinoids and plant cannabinoids, such as THC and CBD, bind to cannabinoid receptors with great specificity, much like a lock and key. Activation of the cannabinoid receptors inhibits the release of neurotransmitters. The ECS plays a key role in homeostasis and regulates many physiological processes such as inflammation and pain perception, immunity, neuropathy and metabolism.

MEDRELEAF
THE MEDICAL GRADE STANDARD™

Cannabinoid receptors are widely distributed throughout the human body



Receptors

CB1 receptors are mainly located in the brain and central nervous system but are also found in other tissues.

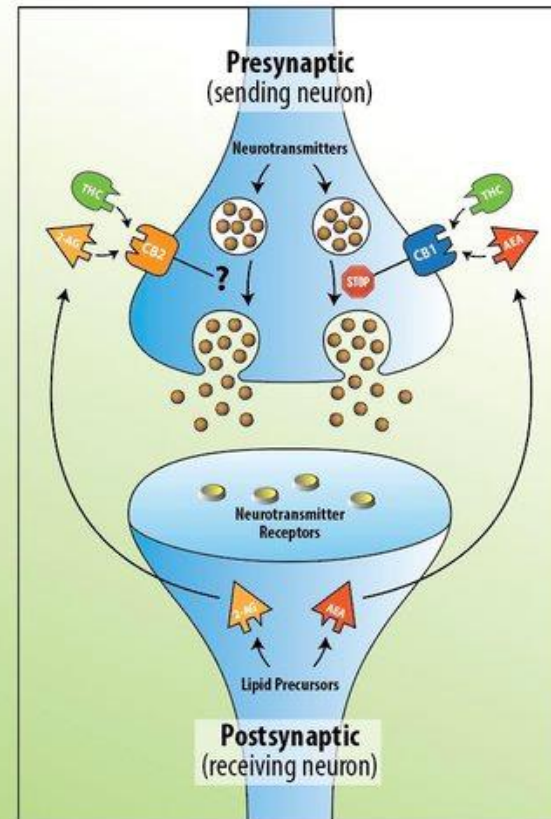


CB2 receptors are most densely found in immunological tissues and modulate cell fate.

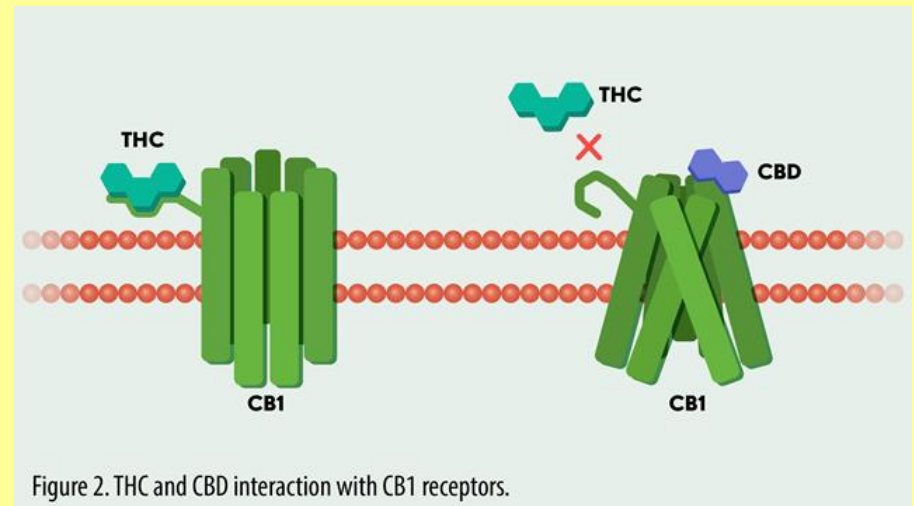
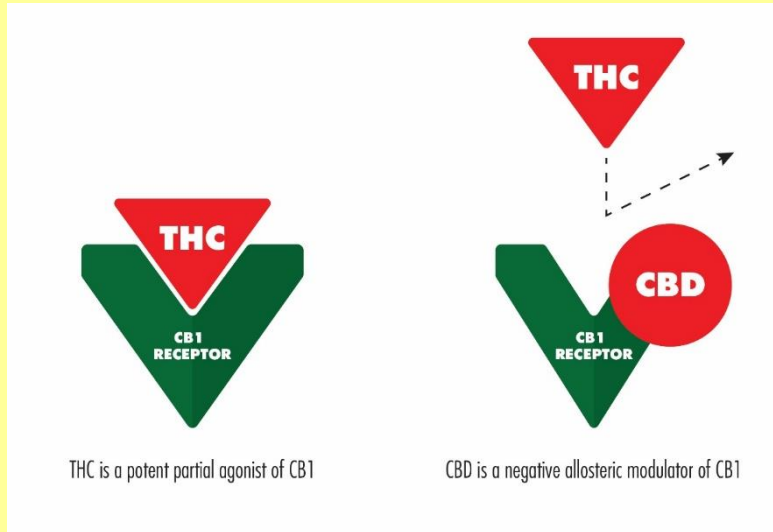
Ligands



AEA binds to the CB1 receptor with greater affinity than CB2 whereas 2-AG binds both receptors with equal affinity. THC binds the CB1 receptor with greater affinity than the CB2 receptor and it has been suggested that binding effects of THC mimic AEA. CBD has low affinity for both receptors but interacts at low concentrations. It has been proposed that binding effects of CBD are mimetic to 2-AG.



CB1, particolarmente abbondante nel cervello e responsabile degli effetti psicotropici ed effetti diversi di THC e CBD.



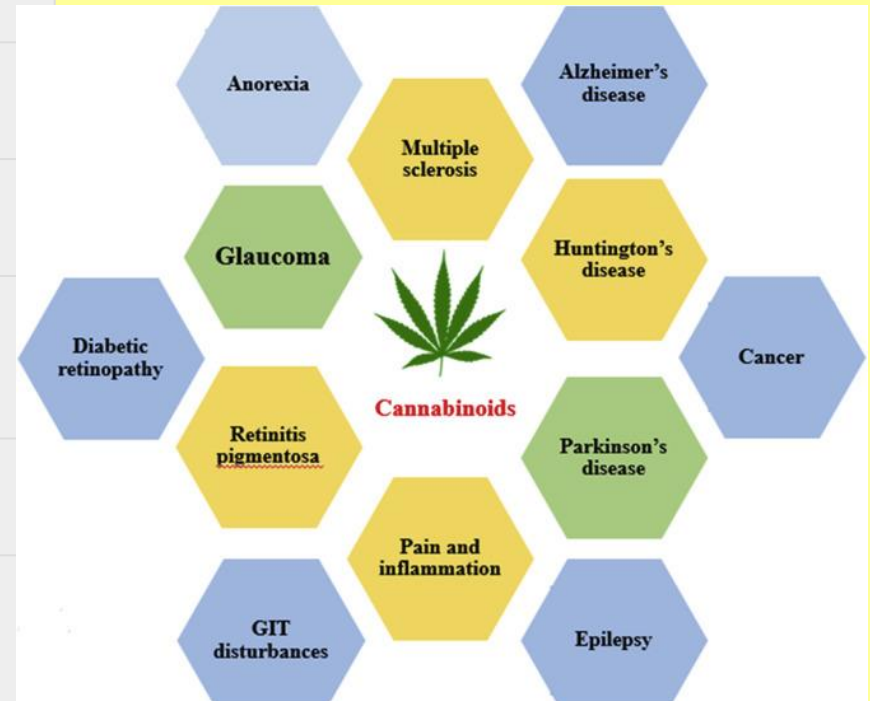
THC è un agonista del CB1: effetto psicotropo della cannabis

CBD è un modulatore allosterico negativo di CB1, quando si lega cambia la forma del recettore che adesso lega molto meno il THC. Per tale motivo CBD non ha attività psicotropa ed, anzi, diminuisce l'attività di THC. Inoltre attiva il CB2, effetto analgesico...

Quindi... due cose...

Sicuramente il differente uso terapeutico del CBD e del THC...

Medical uses of CBD	Medical uses of THC
Anti-seizure	Analgesic
Anti-inflammatory	Anti-nauseant
Analgesic	Appetite stimulant
Anti-tumor effects	Reduces glaucoma symptoms
Anti-psychotic	Sleep aid
Inflammatory bowel disease	Anti-anxiety
Depression	Muscular spasticity



Con i relativi metodi per la somministrazione terapeutica.....



Smoking

Onset: 5-10 minutes
Duration: 2-4 hours



Vaporisation*

Onset: 5-10 minutes
Duration: 2-4 hours



Oral (other)

Onset: 60-180 minutes
Duration: 6-8 hours



Topical

Onset: Variable
Duration: Variable



Oro-mucosal

Onset: 15-45 minutes
Duration: 6-8 hours



E soprattutto:

***Varietà di cannabis a %
diverse o a rapporti diversi???***

la CANNABIS LIGHT, quella legale-terapeutica, è definita in base alla concentrazione di THC, ma non sarebbe proprio così.... È molto più importante il rapporto!!!!!!!!!!!!!!



La **cannabis light** è il nome generico con cui ci si riferisce comunemente alle varietà di Cannabis in cui la quantità del THC (stupefacente) è bassa o insignificante ed in cui è invece significativamente presente il CBD (rilassante e antidolorifico).

La cannabis light, con soglie diverse di THC, è considerata legale nei seguenti Stati in cui invece la cannabis normale è illegale. :

Italia: THC < 0,2% (legge 2 dicembre 2016, n. 242)

Messico: THC < 1% (solo per uso terapeutico)

Polonia: THC < 0,2%;

Romania: THC < 0,2% (solo per uso terapeutico);

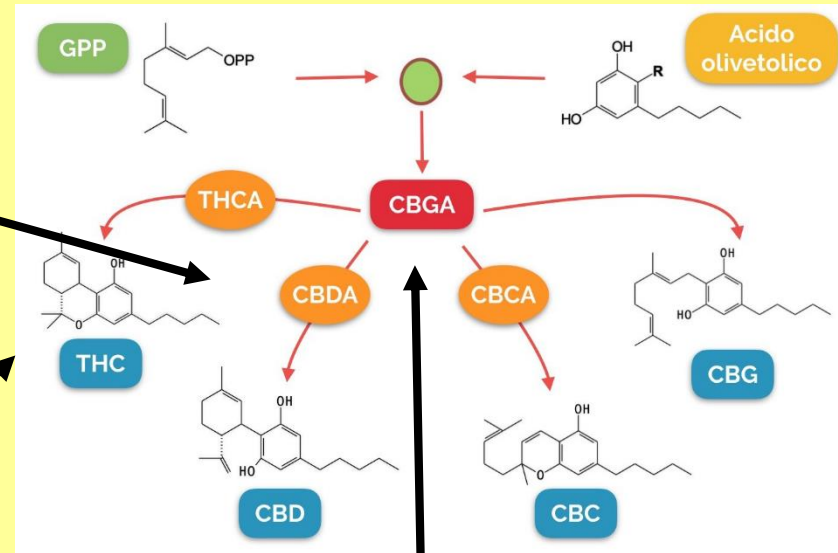
Stati Uniti d'America: THC < 0,3% (la cosiddetta "Charlotte's web");

Svizzera: THC < 1%.



Quindi, due sottogruppi tassonomici o chemiotipi a seconda dell'enzima preposto nella biosintesi dei cannabinoidi.

- **chemiotipo CBD**, caratterizzato dall'enzima **CBDA-sintetasi** che contraddistingue la canapa destinata a usi agroindustriali e terapeutici
- **chemiotipo THC** caratterizzato dall'enzima **THCA-sintetasi** presente nelle varietà di cannabis destinate a produrre inflorescenze e medicinali.



Intermedio comune
ACIDO CANNABIGEROLO

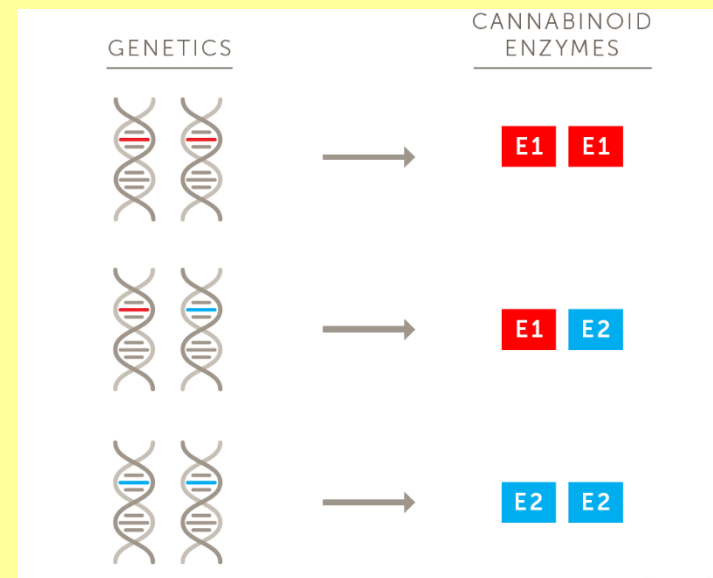
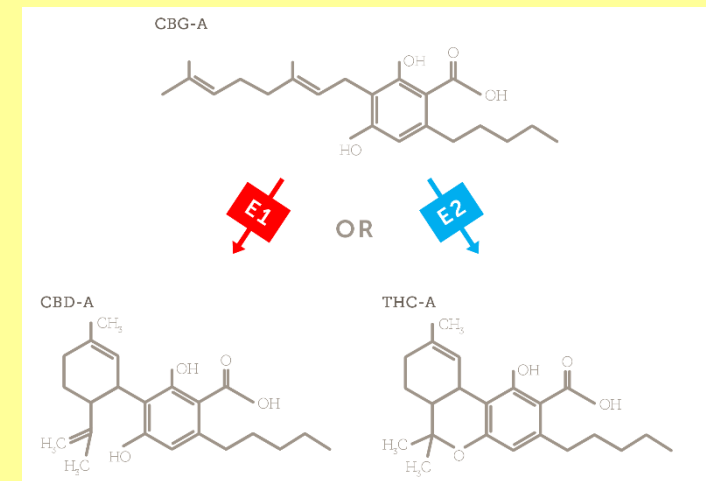
L'ibrido f1 manifesta la contemporanea presenza di entrambi i maggiori cannabinoidi CBD e THC.

i chemiotipi a CBD e THC sono controllati da un **gene** definito **B** che presenta due alleli **BD** e **BT** che portano rispettivamente alla formazione di chemiotipi a CBD e a THC.

piante ad elevato contenuto di CBD saranno omozigoti **BD/BD**

piante a maggioranza THC saranno **BT/BT**;

piante con rapporto tra i due cannabinoidi simili, saranno **BT/BD**.



Le piante femminili di **C. sativa** and **C. indica** producono **THC** fino al 31% del loro peso quando lo stagione cambia dall'estate all'autunno.

La **C. ruderalis** produce solo tracce di THC ed è molto ricca in **CBD**, che può raggiungere il 40% dei cannabinoidi della pianta. Fiorisce indipendentemente dal fotoperiodo, ma secondo l'età della pianta

Esistono **ibridi commerciali** di tutti i tipi... le varietà pure sono rare.



Comunque.... Al di là della genetica... le condizioni di crescita influenzano il contenuto in cannabinoidi:

TOPPING: rimozione dell'apice, favorisce la crescita delle gemme laterali così da aumentare il numero delle infiorescenze

PINCHING (o FIMMING): la gemma apicale è solo danneggiata, fino a che non viene recuperata le altre crescono, alla fine ve ne è una in più

LSTing: low stress training, i rami vengono piegati e legati in modo da favorire la massima esposizione alla luce



Precise istruzioni, anche combinate!

TOPPING

1



Start at the **30 days** of **vegetation** stage

2



Localize the **3 - 5 node**

3



Cut between **nodes**

4

Up for a second round? Better wait **1 - 2 weeks**



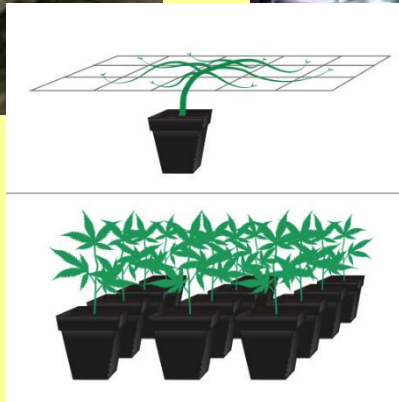
Combine it with an LST training for a better performance.

Sea of green

Massimizza lo spazio



Molti semi a disposizione



Screen of green

Massimizza l'esposizione



Pochi semi a disposizione

To generate optimum quantities of THC-containing resin, the plant needs a fertile soil and long hours of daylight. This means THC production for outdoor growth occurs optimally anywhere within 35° of the **equator**. Typical growing regions include Mexico, Nepal, Northern India, many parts of Africa, Afghanistan, the United States and Australia.

Quindi sarebbe meglio una analisi quantitativa.... Infatti, in base alla presenza di cannabinoidi e in particolare secondo il contenuto di THC sono state definite, nel 1971, 3 varianti chimiche:

"**tipo terapeutico**", considerate chemiotipo I

"**tipo intermedio**", dette chemiotipo II

"**tipo fibra**" considerate chemiotipo III

La distinzione è basata sulla somma di THC e cannabinolo (CBN) in rapporto al CBD.

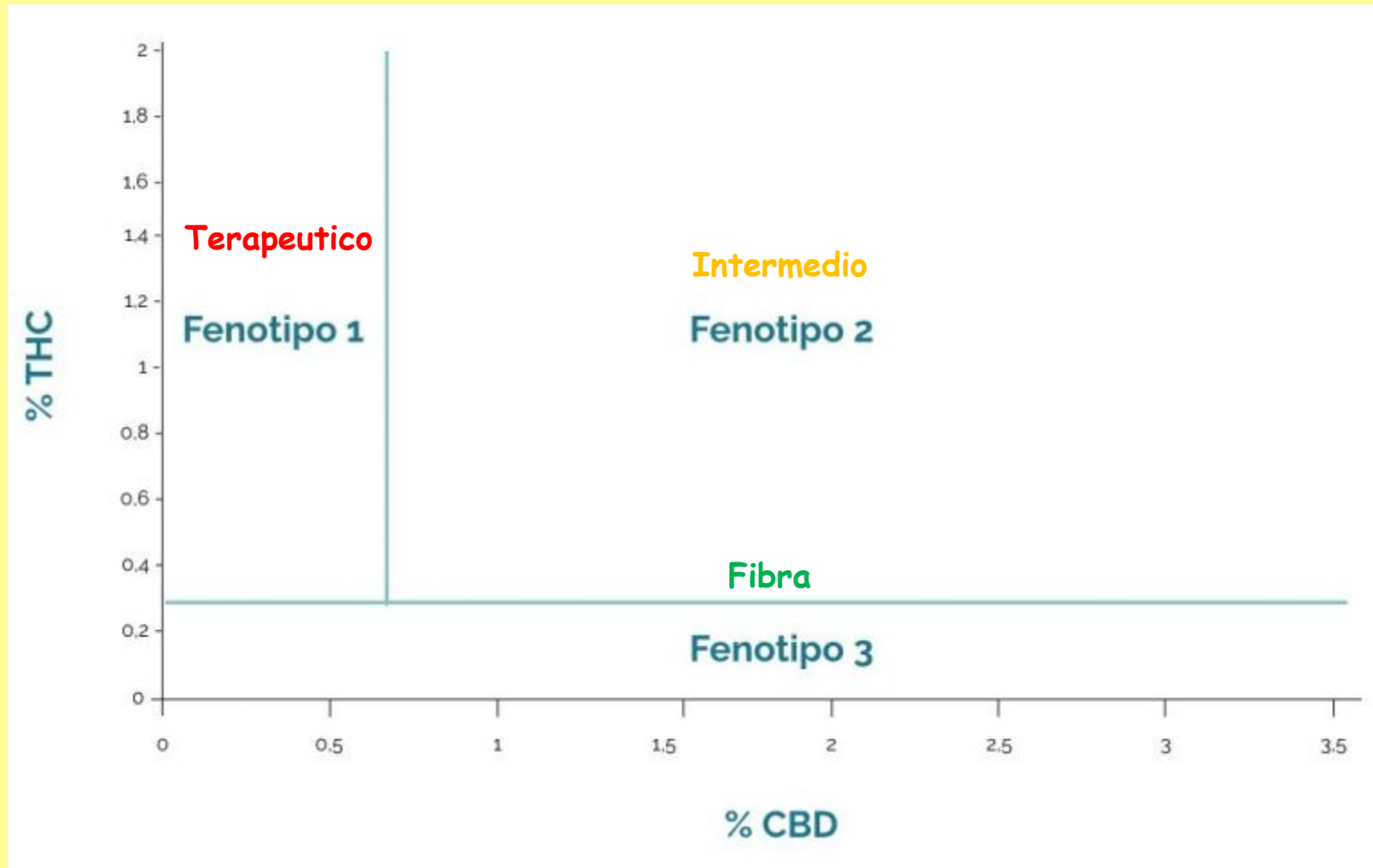
Il fenotipo è quindi espresso come:

(THC + CBN)/CBD.

Un valore **maggiore di 1** indica una Cannabis **terapeutica** ad alto contenuto di THC, prevalentemente utilizzata in «medicina».

Un valore **inferiore ad 1** indica una cannabis utilizzabile per la produzione di **fibra**, caratterizzata da un'elevata concentrazione di CBD.

Percentuali di THC e CBD nei diversi fenotipi



I preparati psicoattivi come l'**hashish** e la **marijuana** sono costituiti dalla resina e dalle infiorescenze femminili ottenute appunto dal genotipo THCA-sintetasi.

L'**hashish** è prodotta estraendo la cosiddetta **resina** dalle infiorescenze femminili, ovvero i tricomi vengono raccolti e lavorati attraverso vari metodi (sbattitura o estrazione in acqua e ghiaccio).

In pratica è un concentrato di tricomi e quindi dei principi attivi della Cannabis.



La **marijuana** è una sostanza psicoattiva che si ottiene dalle **infiorescenze** essiccate delle piante femminili di canapa (*Cannabis*).

Quindi, rispetto all'hashish è molto meno concentrata in cannabinoidi...

Poi ovviamente molto dipenderà dal chemotipo...

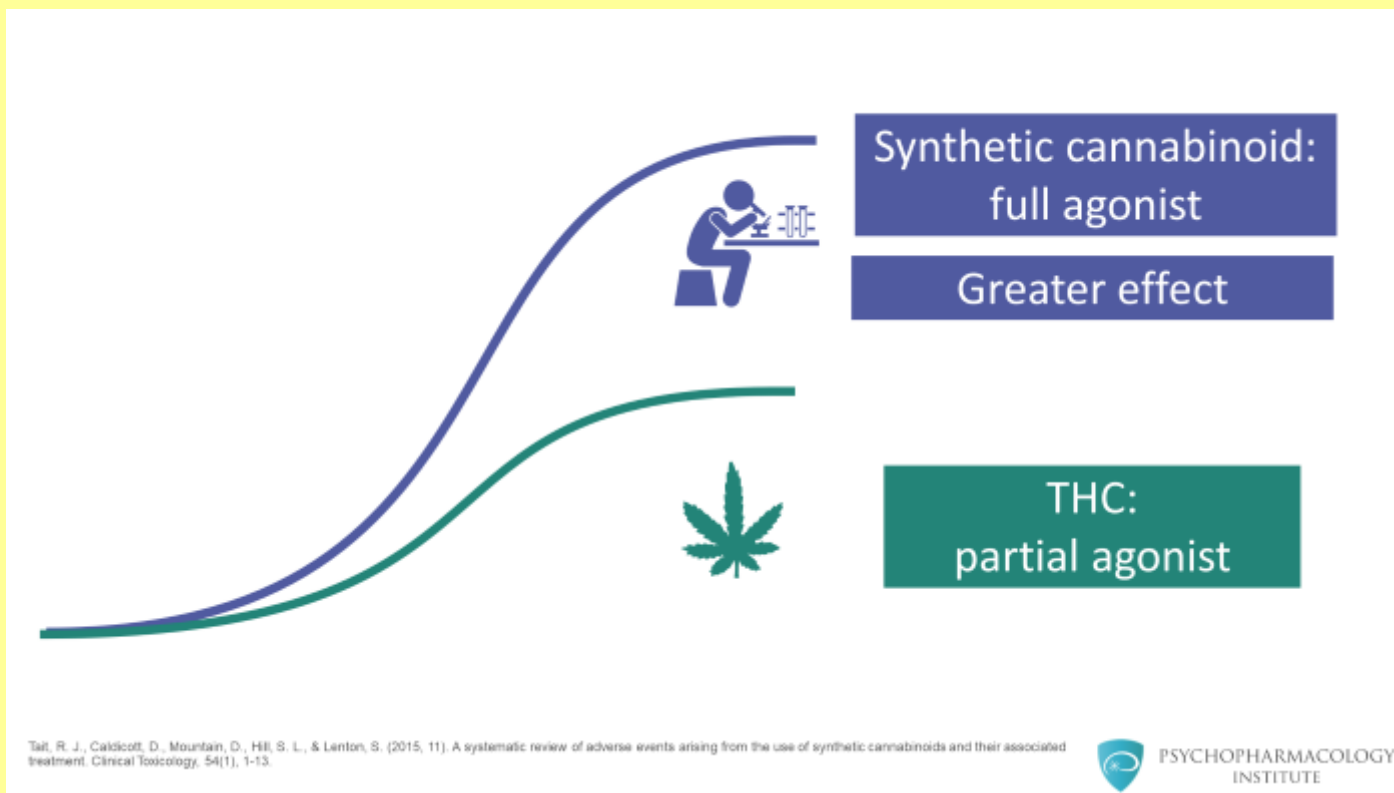


Effetti negativi...

11 Negative Side Effects of Using Marijuana

1. Addiction
 2. Memory Loss
 3. Social Anxiety Disorders
 4. Paranoia
 5. Heart Damage
 6. Lung Problems
 7. Low Testosterone
 8. Appetite Irregularities
 9. Risk of Greater Potency
 10. Decrease in Motor Responses
 11. Poor Decisions
- 

Smetto quando voglio... attenzione a quelli sintetici!



In ogni caso....

