

# Biologia del luppolo inquadramento botanico e morfologia



Dr. Cosimo Taiti

[cosimo.taiti@unifi.it](mailto:cosimo.taiti@unifi.it)

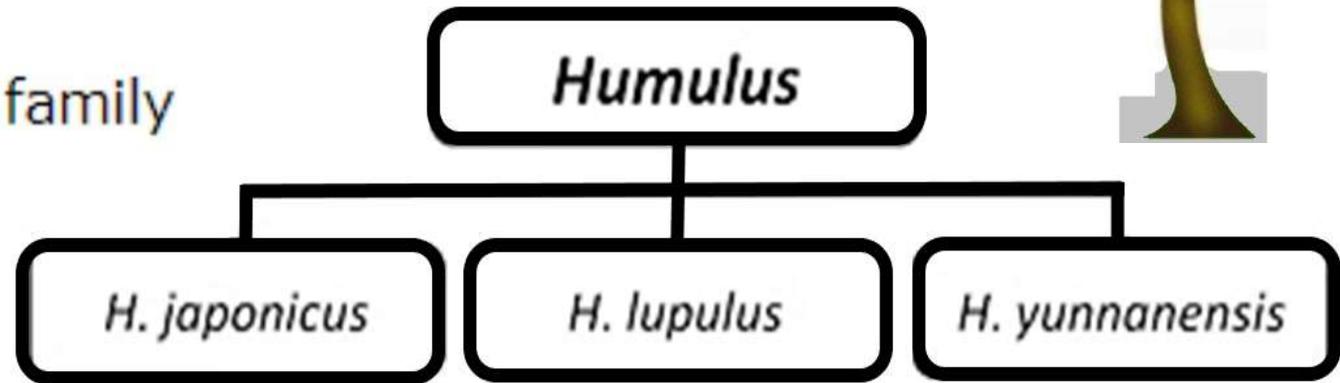
# Morfologia

Kingdom Plantae – Plants

Order Urticales

Family Cannabaceae – Hemp family

Genus *Humulus* L. – hop



Species *Humulus lupulus* L. – common hop

Variety *Humulus lupulus* L. var. *lupuloides* E. Small – common hop

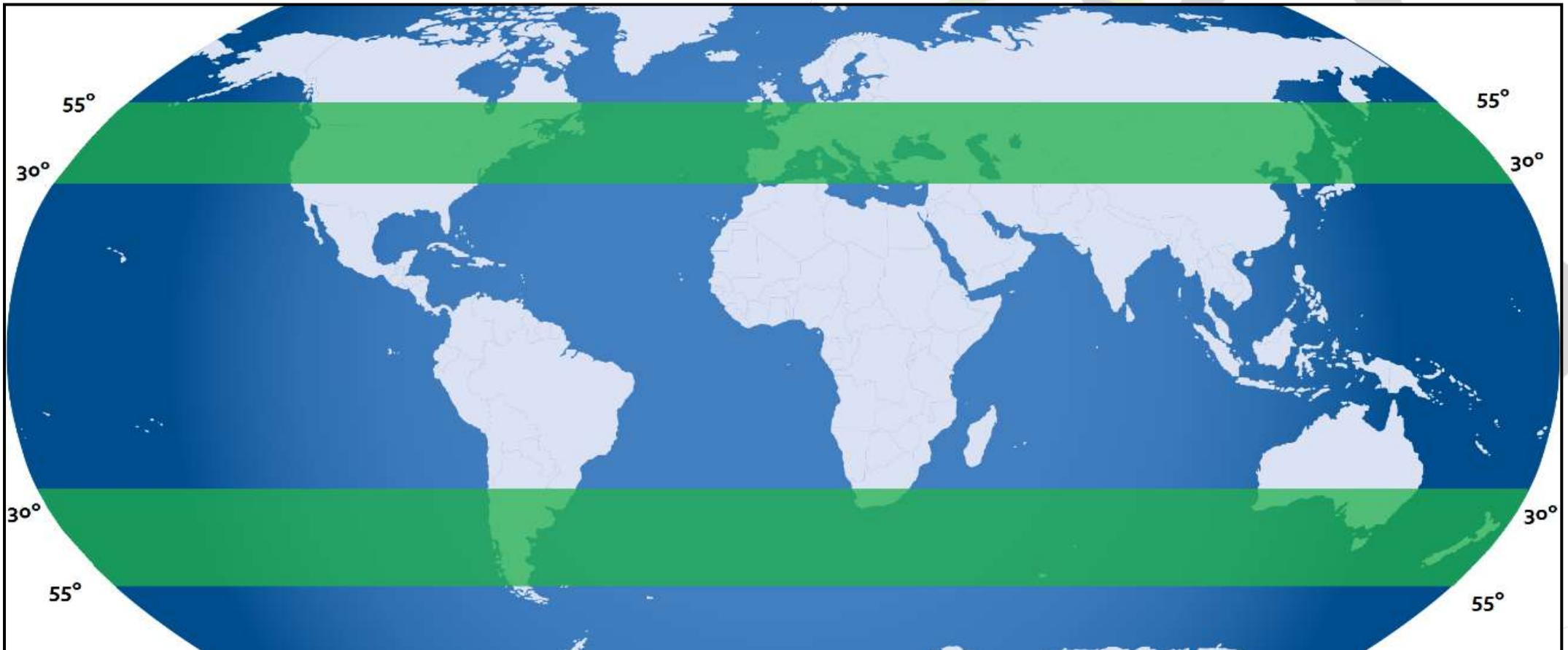
Variety *Humulus lupulus* L. var. *lupulus* – common hop

Variety *Humulus lupulus* L. var. *neomexicanus* – common hop

Variety *Humulus lupulus* L. var. *pubescens* E. Small – common hop

# Areale Coltivazione

Originario del Nord America e dell'Europa. L'areale di coltivazione è compreso tra il 30° e il 55° parallelo, zone contraddistinte da un clima temperato con alta radiazione solare.



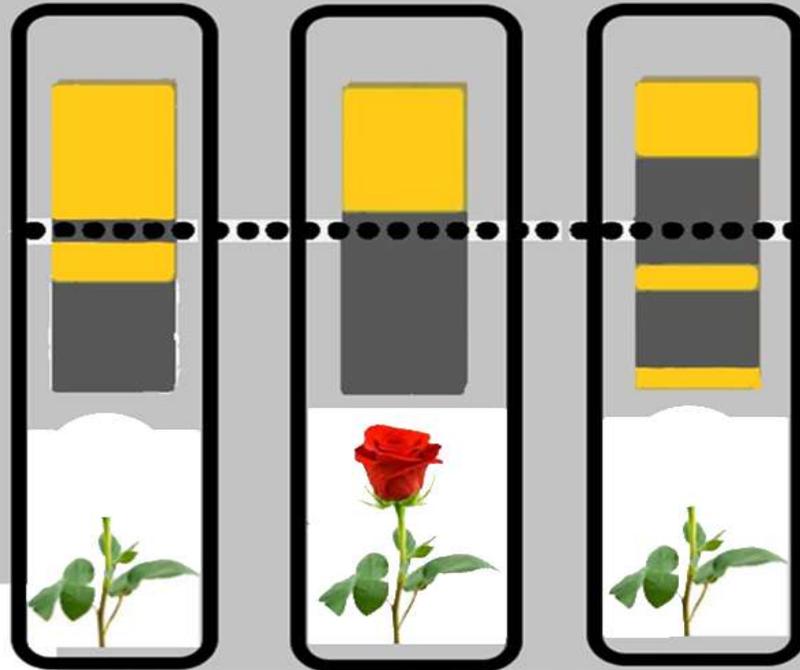
# Fotoperiodo

La crescita delle piante è un fenomeno legato a molteplici fattori, uno dei quali è la lunghezza delle giornate. Il suo utilizzo è comune in natura ed è un preciso indicatore del tempo, del periodo dell'anno e delle stagioni. Il fotoperiodo è la durata di illuminazione giornaliera (all'equatore è



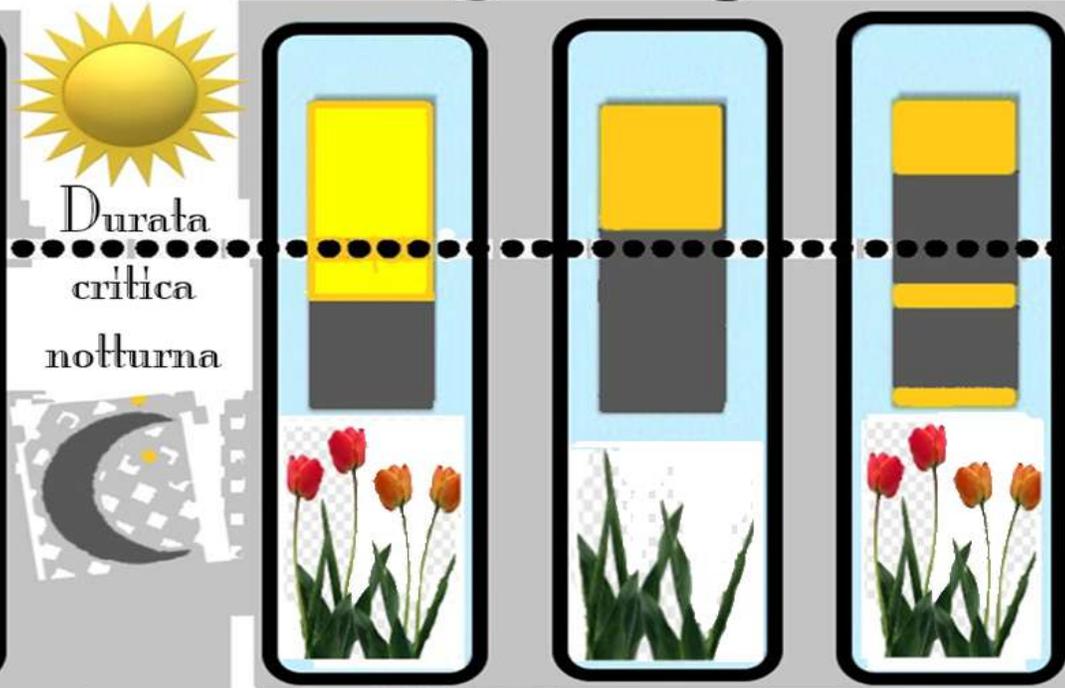
# Fotoperiodo

## Short Day Plants



Short-Day Plants fioriscono quando il periodo di oscurità (ininterrotto) supera la durata notturna critica

## Long Day Plants



Long-Day Plants fioriscono quando un periodo il oscurità è inferiore alla durata critica della notte

# Morfologia

**-Pianta**

**perenne**

**-Rizomatoso**

**a**

**-Dioica**

**-Rustica**



**-Rampicante**

**te**



# Morfologia

- Durata economica limitata
- Radice Fittonante
- Fusti erbacei rampicanti
- Foglie semplice
- Fiori riuniti in infiorescenze



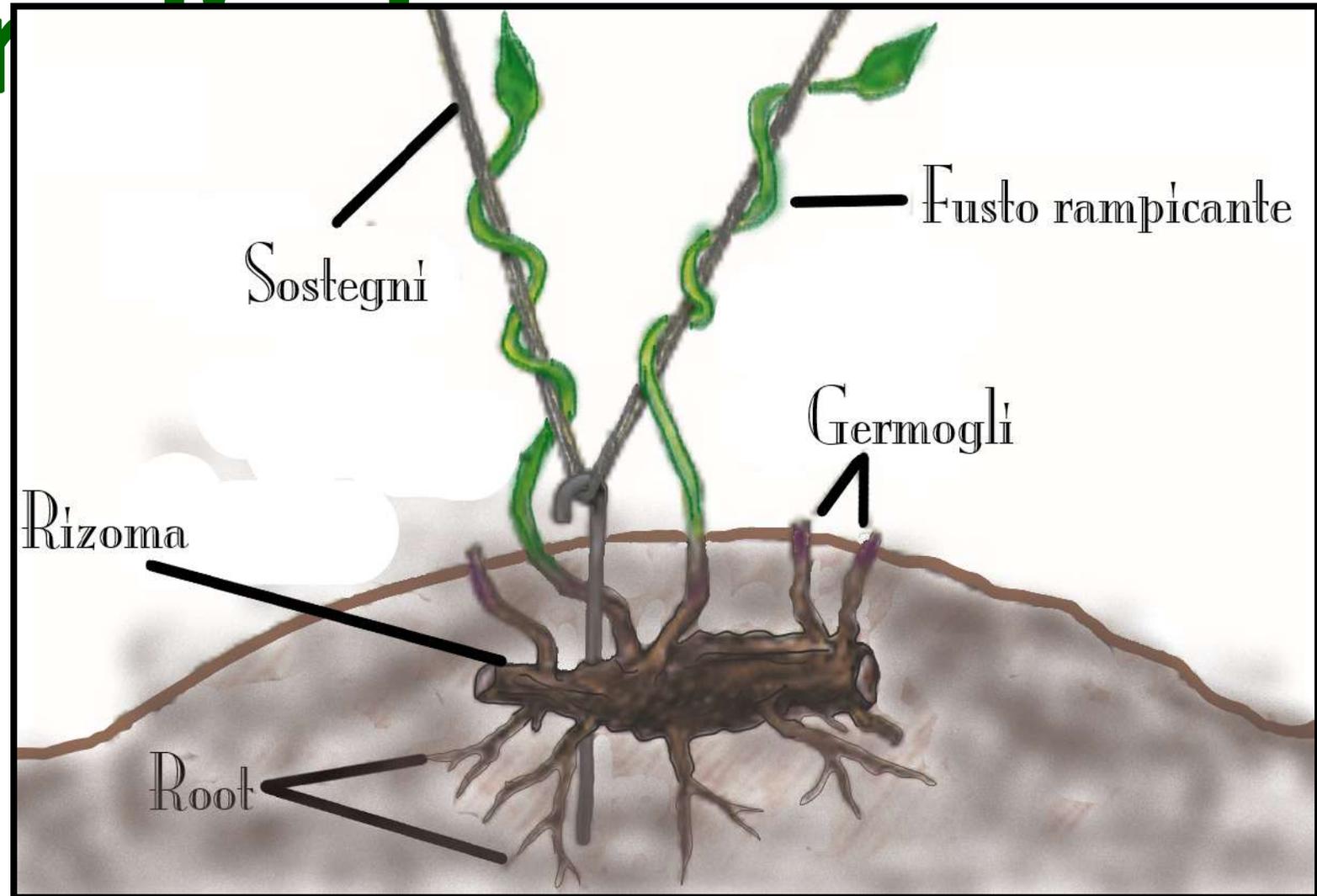
# Morfologia – Apparato radicale



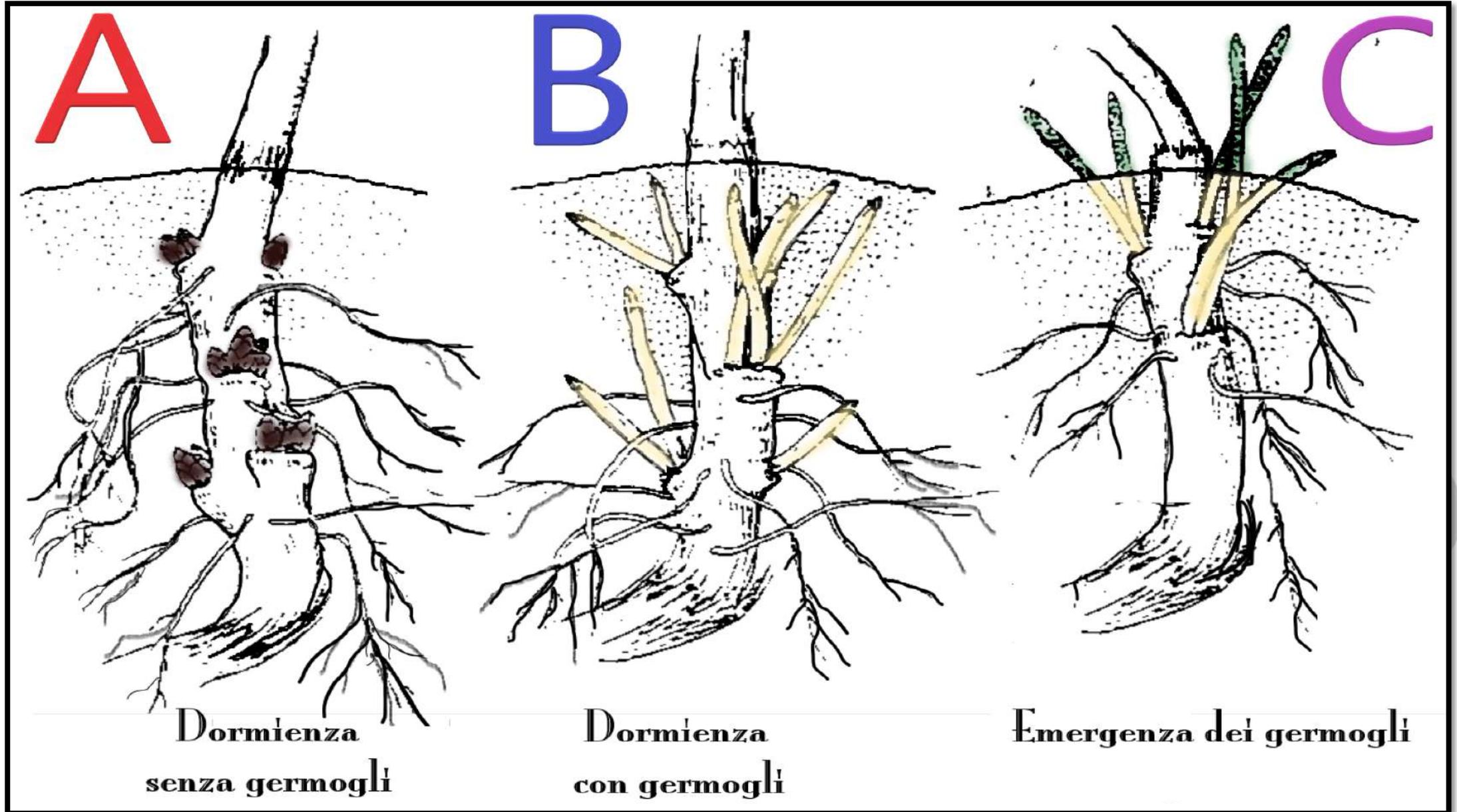
L'apparato radicale è costituito da un grande fittone e da

# Morfologia – Apparato

Il rizoma è una  
modificazione del  
fusto delle piante  
erbacee con  
principale funzione  
di riserva. E'  
ingrossato,  
sotterraneo,  
generalmente



# Morfologia – Apparato radicale



# Morfologia – Apparato radicale

Le piante di luppolo possono vivere per 25 anni o più, ma nel tempo diventano meno produttive e le rese diminuiscono.

Una volta che un rizoma è maturo (2-4 anni), può essere propagato e le nuove piante potranno essere impiegate per la sostituzione delle fallanze e per l'espansione dell'impianto.



# Morfologia – Germinazione



Rizoma



Seme

La parte aerea non è perenne e tende a morire con l'arrivo dei primi freddi. In primavera, dalle gemme radicali (poste sul rizoma) nascono i primi getti che emergono dal terreno

# Morfologia – Foglie



**Sono a filloclasi opposte, irregolari e diventano più complesse con l'età.**

**Presentano margini dentati, con tre, cinque o sette lobi.**

**La parte superiore si presenta ruvida al tatto per la presenza di numerosi peli, la parte inferiore è invece resinosa (produce luppolina**

# Morfologia – Foglie



I tricomi, dal greco "crescita di peli, sono sottili escrescenze o appendici con strutture e funzioni diverse. Fusto, picciolo e lamina inferiore delle foglie di luppolo sono ricoperte da tricomi, a forma di

# Morfologia – Fusto



**Fusto rampicante e cavo, si avvolge (privo di viticci) in senso orario su ogni supporto disponibile grazie alla presenza di tricomi uncinati collocati agli angoli dello**

# Morfologia – Fusto

Le piante normalmente crescono tra i 5 e gli 8m di altezza, ma a seconda del clima e del supporto disponibile possono crescere più in alto.

È una pianta tenace, aggressiva e vigorosa che si comporta come una pianta erbacea perenne nel clima italiano. Mentre i tessuti semi legnosi si sviluppano, la pianta muore ogni anno vicino o sotto il livello del suolo e ogni primavera invia nuovi germogli e rizomi.



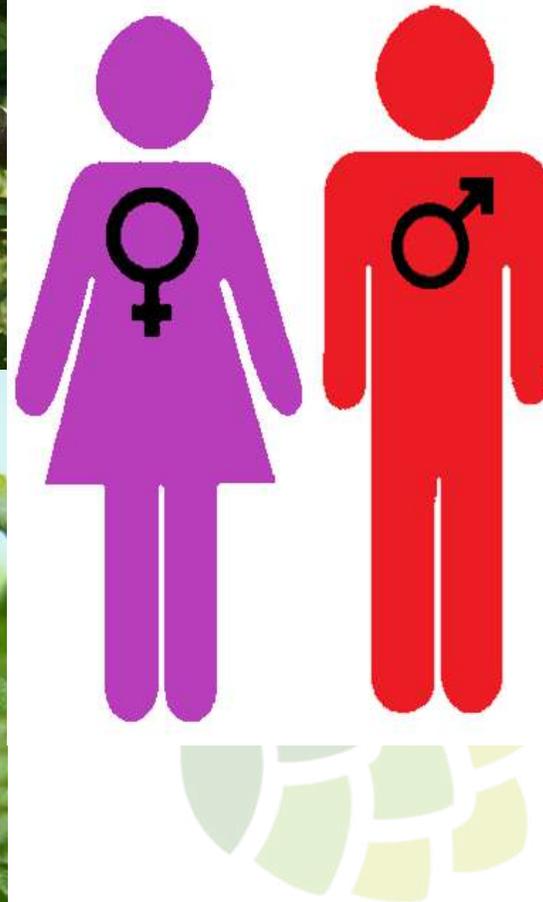
# Morfologia – Fusto

Isnard and Silk (2009)



Essi hanno lo scopo di aderire ai supporti per garantire un adeguato sviluppo in verticale e, al contempo, fungono da dif...

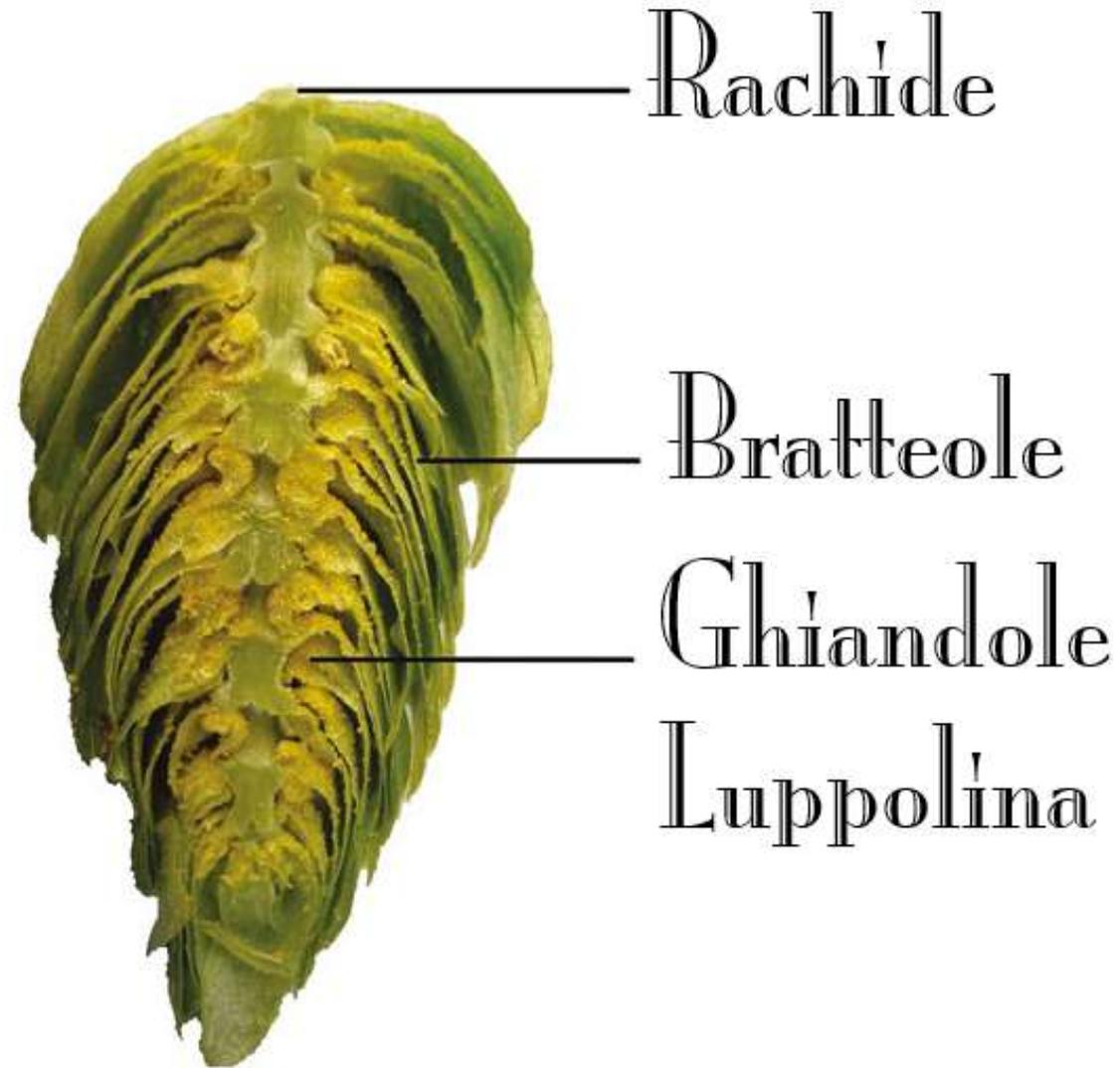
# Morfologia – Fiore



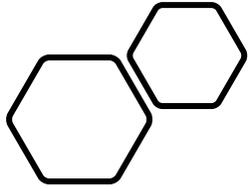
# Morfologia – Fiore

Il cono di luppolo è il fiore femminile maturo prodotto lungo lo stelo. Il cono contiene delle ghiandole che producono luppolina (resina gialla/amara) contenente tutte le sostanze chimiche (alfa, beta acidi, oli essenziali, etc) che i birrai apprezzano per le loro proprietà amare e aromatiche.

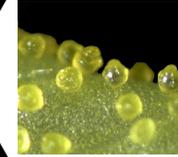
La maggior parte della luppolina viene prodotta intorno alla base



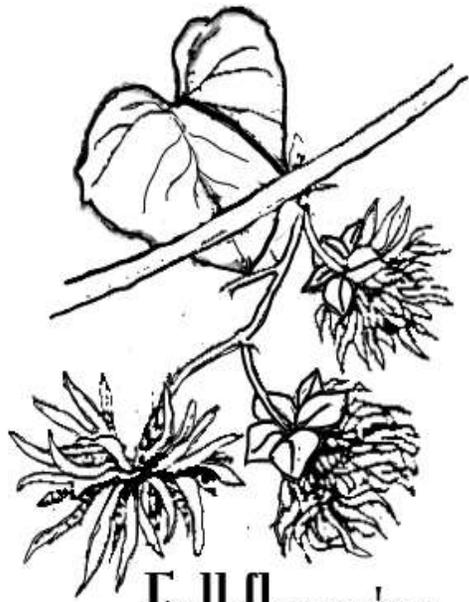
# Morfologia - Fiore



I coni femminili contengono il valore commerciale della pianta. Individuati oltre 100 composti chimici diversi (acidi alfa, beta acidi, resine, oli essenziali etc.) prodotti da particolari «ghiandole» (20-30% del peso del cono).



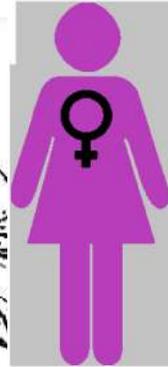
# Morfologia – Fiore



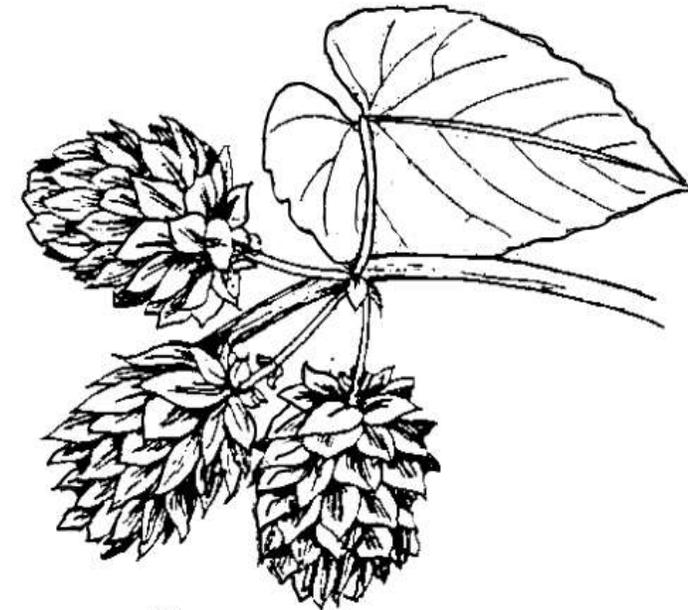
Full flowering  
(50% of flowers open)



Not fully developed cones



Ripe cones for picking

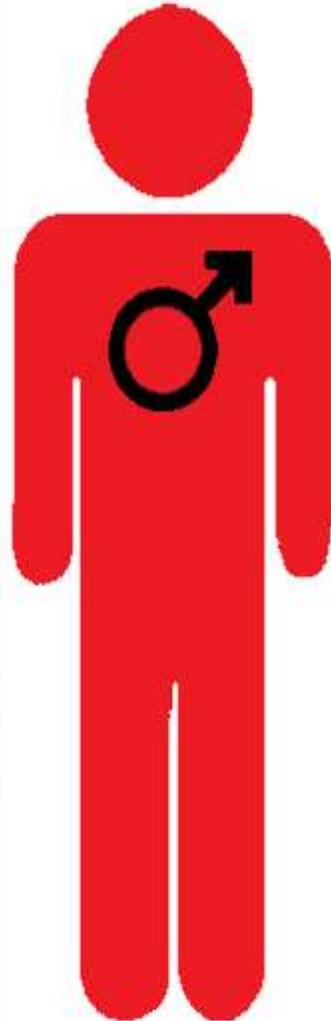


Overripeness cones

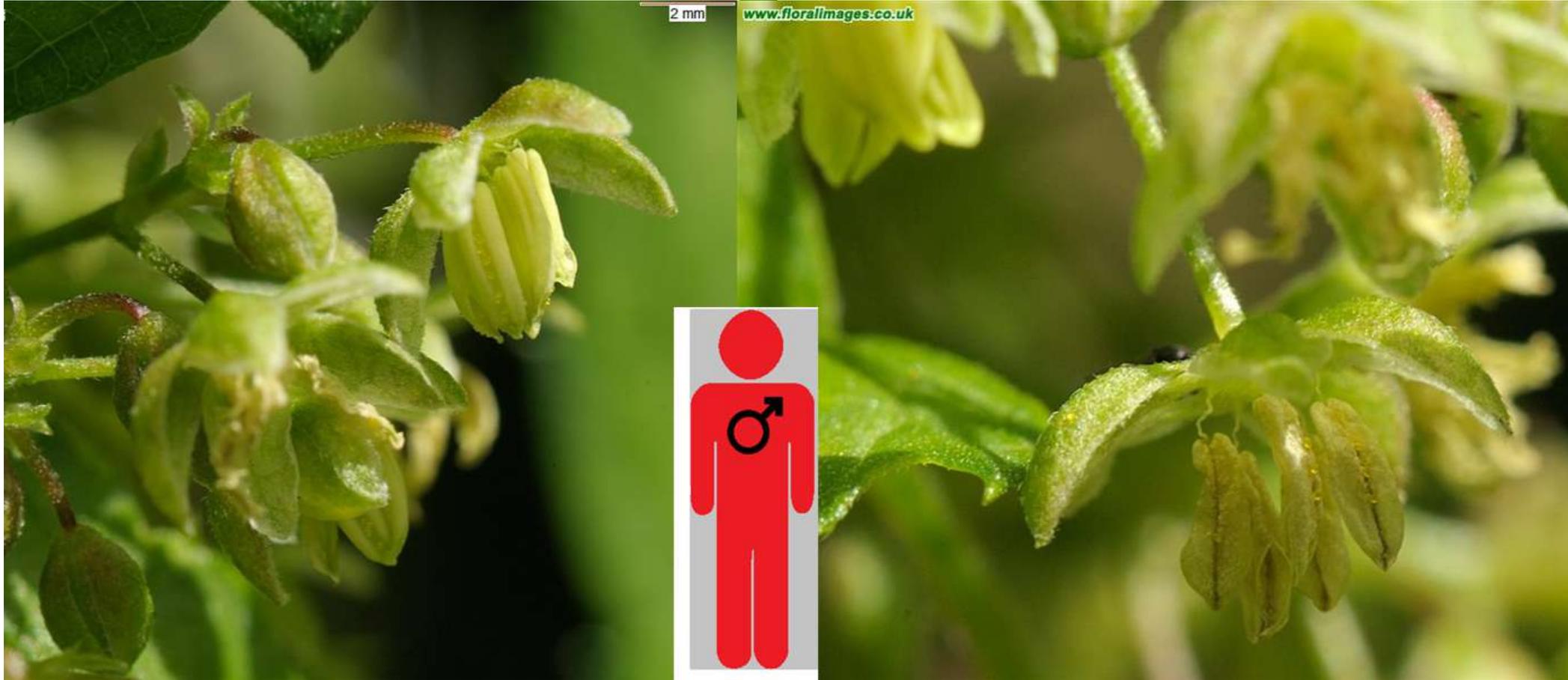
Sono riuniti in infiorescenze a forma di cono. Durante l'estate l'infiorescenza femminile aumenta di dimensione: il rachide si allunga, le dimensioni di brattee e bratteole aumentano e nella porzione più interna del cono, si sviluppano una grande quantità

# Morfologia – Fiore

Le piante maschili si distinguono facilmente e vengono eliminate dall'impianto per garantire che i coni (femminili) non siano impollinati e quindi non presentino semi. I maschi sono



# Morfologia – Fiore



Sono portati in un'infiorescenza a pannocchia pendula. Le antere, hanno un solco in cui sono presenti alcune ghiandole resinifere. Producono una grande quantità di

# Fasi della Produzione

