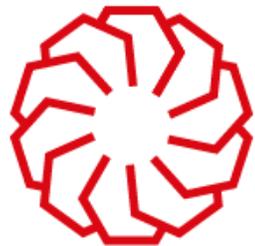




Università
degli Studi
di Ferrara



TECNOPOLO
FERRARA
EMILIA-ROMAGNA



Società cooperativa Impresa sociale No profit



NORCa

NOT ORDINARY CANNABIS

LA CANAPA STRAORDINARIA

ESPLORANDO LA FILIERA DELLA CANAPA (*Cannabis sativa* L.) IN
UN'OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE

Alessandra Guerrini
Massimo Tacchini
Maria Eleonora Foletti



NorCa

NOT ORDINARY CANNABIS

LA CANAPA STRAORDINARIA

ESPLORANDO LA FILIERA DELLA CANAPA (*Cannabis sativa* L.) IN
UN'OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE



TECNOPOLO
FERRARA
EMILIA-ROMAGNA



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
D'INTELLIGENZA



Università
degli Studi
di Ferrara



Società cooperativa Impresa sociale No profit



Cannabis sativa L.

Famiglia: Cannabacee

Cannabis sativa L.

È una pianta erbacea annuale dioica, di altezza variabile tra 1 e 6 metri.

- ❖ Le **piante maschili** sviluppano i fiori staminiferi in pannocchie terminali contenenti il polline.
- ❖ Possono svilupparsi esemplari monoici, utili nella produzione di semi a uso alimentare.
- ❖ Nelle **piante femminili** si distingue una cima apicale, dove le infiorescenze si uniscono in gruppo di 2-6 a formare una massa compatta. Il calice dei fiori è a forma di «lacrima» e possiede due pistilli, inizialmente di colore bianco, che tendono all'ambra e al marrone con la maturazione. La cima è ricca di **tricomi**, piccole ghiandole di resina contenenti alte concentrazioni di cannabinoidi e terpeni.
- ❖ La pianta germina in primavera e fiorisce in estate inoltrata. In autunno compaiono i frutti, acheni duri e globosi contenenti un seme ciascuno.
- ❖ Le **foglie** sono tipicamente **palmato-composte, formate da 5-13 foglioline lanceolate, a margine dentato-seghettato**. Sulle cime si sviluppano le «foglie di zucchero», foglioline ricoperte da un ricco strato di tricomi.
- ❖ Lo **stelo**, diviso in nodi, è formato da uno strato esterno estremamente fibroso e uno interno più legnoso (canapulo). Anche sullo stelo sono presenti i tricomi.
- ❖ La **radice** è lunga e a fittone, che in terreni sciolti differenzia esili ramificazioni laterali che possono raggiungere i 150 cm.



CENNI STORICI



Origine: Asia Centrale

Cina, 2737 a.C.

Imperatore Shen Nung menziona gli usi
nella medicina tradizionale

India, 1400-1000 a.C.

Bahng, bevanda a base di cannabis, miele e spezie.

Secondo la leggenda, era l'alimento preferito della divinità indù Shiva.

Italia, 77-78 d.C.

Coltivazione della cannabis riportata nel *Naturalis Historia* di Plinio il Vecchio.

Nel mondo Occidentale, la cannabis è stata utilizzata per secoli soprattutto per la produzione di tessuti e cordami, grazie alla resistenza della fibra.

XIX – XX secolo

Le province di Bologna e Ferrara si alternano il primato europeo della produzione della canapa.

Infiorescenze ♀



- Fitocannabinoidi
- Stilbenoidi
- Lignani
- Terpenoidi
- Flavonoidi



Foglie

- Fitocannabinoidi
- Stilbenoidi
- Lignani
- Terpenoidi
- Flavonoidi
- Steroli
- Alcaloidi

Fusti

- Fitocannabinoidi
- Stilbenoidi
- Lignani
- Terpenoidi
- Steroli
- Alcaloidi

Radici

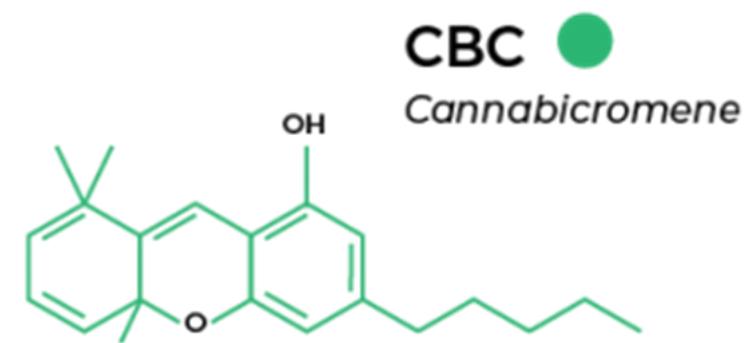
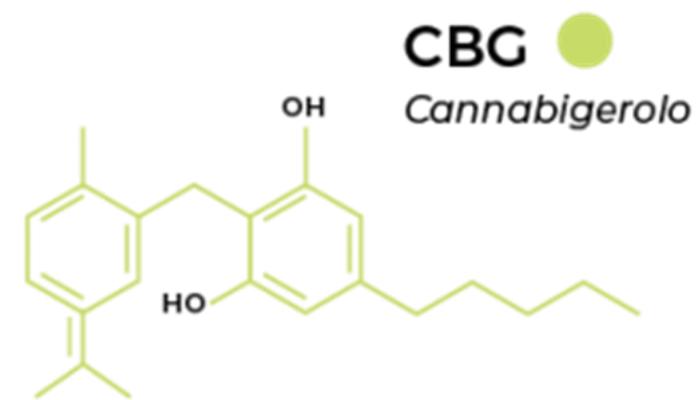
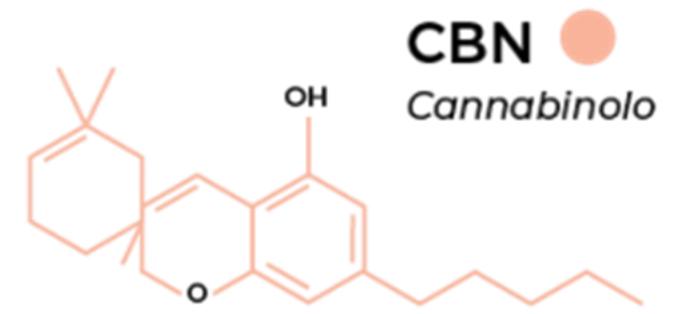
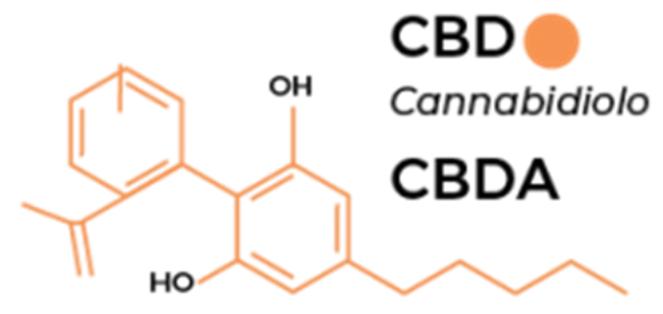
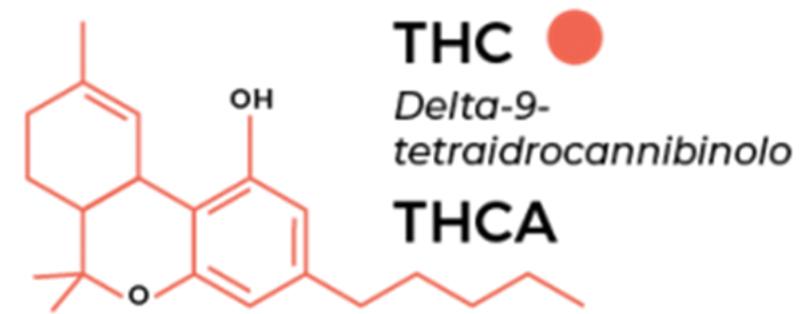
- Stilbenoidi
- Lignani
- Terpenoidi
- Steroli
- Alcaloidi



Semi

- Stilbenoidi
- Lignani
- Flavonoidi
- Acidi grassi

METABOLITI SECONDARI

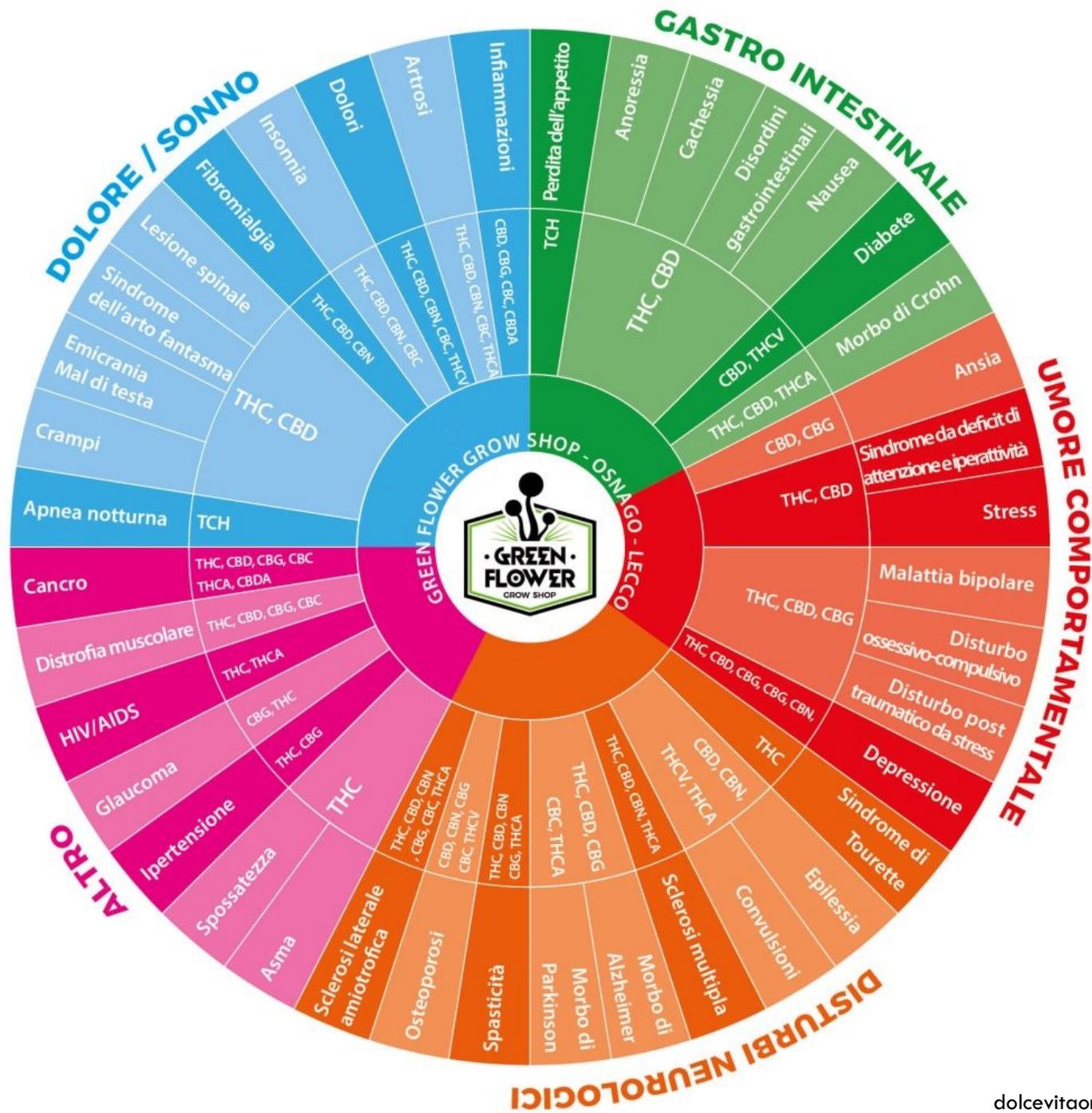


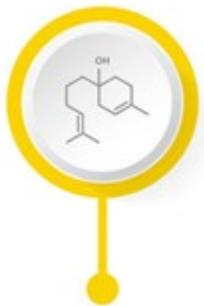
CANNABINOIDI

Terpenofenoli

METABOLITI SECONDARI

POTENZIALI APPLICAZIONI TERAPEUTICHE DEI CANNABINOIDI





Bisabololo

Antinfiammatorio
Antirritante
Antivirale



Borneolo

Antinfiammatorio
Antinocicettivo
Antistress



Canfene

Antiossidante
Antibatterico e
antifungino cutaneo
Concentrazione



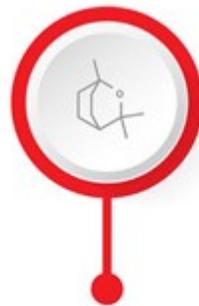
Cariofillene

Antiossidante
Antinfiammatorio
Antispastico



Delta 3 Carene

Antinfiammatorio
Stimolante osseo



Eucaliptolo

Antibatterico
Antifungino



Geraniolo

Antitumorale
Antiossidante
Neuroprotettivo



Umulene

Antibatterico
Antinfiammatorio



Limonene

Antibatterico
Ansiolitico
Antistress



Linalolo

Ansiolitico
Sedativo



Mircene

Analgesico
Sedativo
Rilassante



Pinene

Miglioramento
memoria e
vigilanza



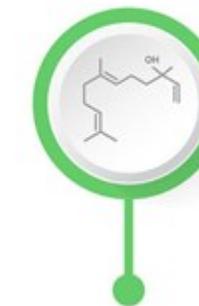
Fitolo

Sedativo
Immunosoppressivo



Terpinolene

Antibatterico
Antifungino
Sedativo



Trans-nerolidolo

Antitumorale
Antimicrbico
Antiossidante
Antispartico



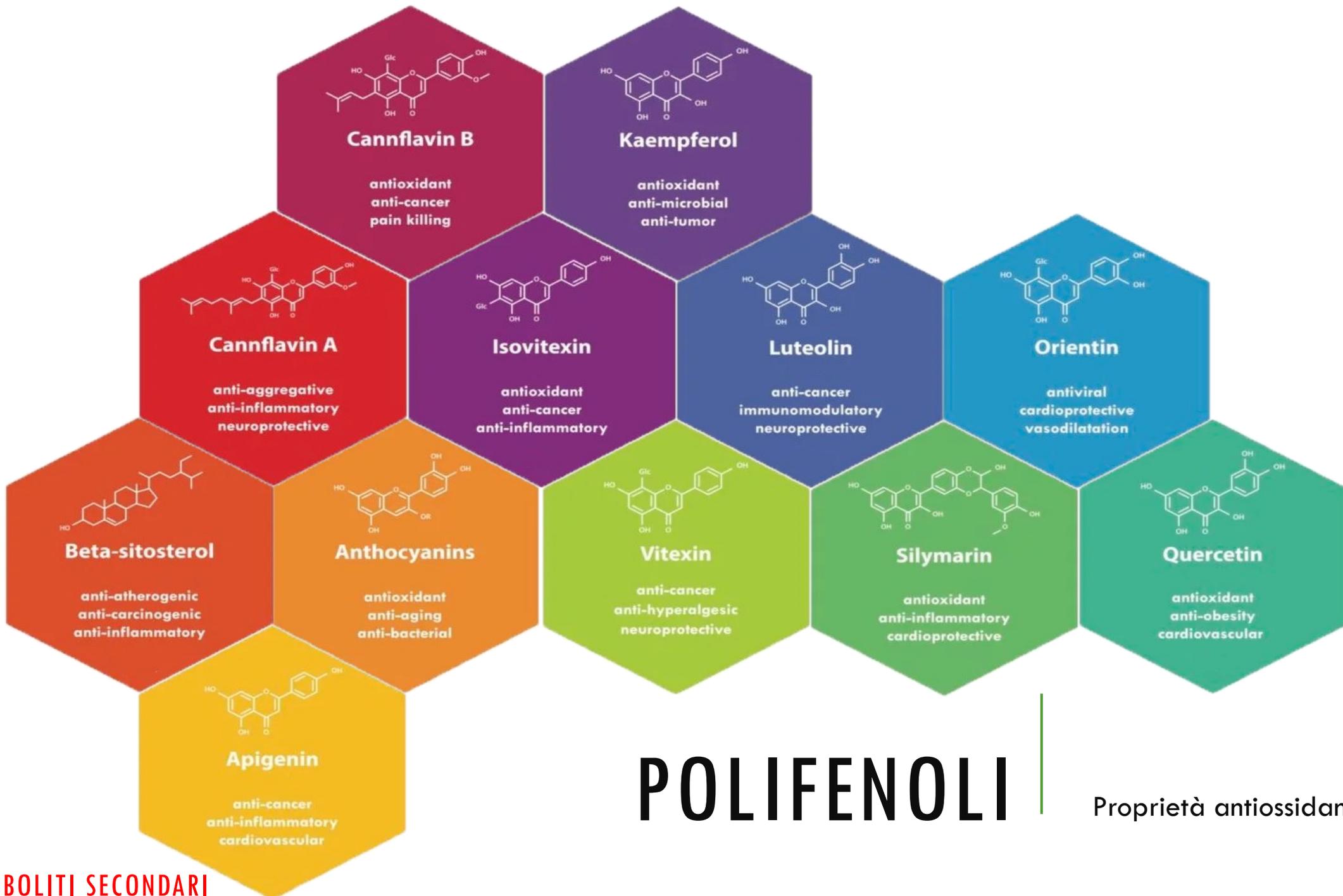
Valencene

Antinfiammatorio
Antistaminico

TERPENI

Oltre 100 in una singola infiorescenza

METABOLITI SECONDARI



POLIFENOLI

Proprietà antiossidanti

Infiorescenze



Semi



Foglie



Fusti



Radici



USI DELLA PIANTA DI CANNABIS

Oltre 50.000 possibili utilizzi.

Applicazioni

- Salutistiche
- Fitoterapiche
- Tessili
- Edili
- Alimentari
- Agricole
- Cosmetiche
- Etc.

USO MEDICO DELLA CANNABIS: LEGISLAZIONE

2006

- I medici possono prescrivere preparazioni magistrali (realizzabili anche in farmacie autorizzate) a base di THC.
- Ricetta limitativa: prescrivibile solo da centri ospedalieri o da specialisti.
- Posologia in peso di cannabis.

2016

- Avviata produzione nazionale di varietà cannabis per uso medico.

- Cannabis FM2: THC 5-8% e CBD 7,5-12%.

2018

- Cannabis FM1: THC 13-20% e CBD <1%.

Prescritta quando le terapie convenzionali non sono efficaci.

POSSIBILI APPLICAZIONI TERAPEUTICHE

5 Chemioterapia

Già in bassissime dosi ha un effetto antinausea e antivomito, molto più efficace di molti farmaci in commercio

4 Glaucoma

Riduce in modo significativo la pressione intraoculare

1

Sclerosi multipla e lesioni del midollo spinale

In molti casi si è dimostrata efficace nel ridurre spasmi e tremori

2

Aids

Aiuta nella sindrome da deperimento perché stimola l'effetto fame ed eleva il tono generale dell'umore

3

Epilessia

Con l'assunzione di cannabis le crisi diminuiscono drasticamente

4



FARMACI DISPONIBILI

Sativex (2013)

Primo farmaco a base di THC e CBD approvato in Italia.

Spray orale.

Trattamento della spasticità muscolare causata da sclerosi multipla.



Epidiolex (2018)

Farmaco a elevato contenuto di CBD (100mg/mL).

Soluzione orale.

Trattamento anticonvulsivante in caso di sindrome di Lennox-Gastaut e sindrome di Dravet, gravi forme di epilessia infantile.



USO VOLUTTUARIO

- Marijuana: infiorescenze e foglie essiccate
- Hashish: resina delle infiorescenze

L'attività psicotropa è data dal THC, che lega recettori CB1 nel sistema nervoso centrale.

Principali effetti:

- Senso di benessere, euforia e rilassamento;
- Alterazione delle funzioni cognitive;
- Effetti sedativi, ansiolitici e analgesici;
- Aumento dell'appetito;
- Effetti sul sonno;
- Aumento della frequenza cardiaca.

Marijuana



Hashish



CANNABIS «LIGHT»



2016

- Cannabis legale quando ha un contenuto di THC inferiore allo **0,2%**, tollerato fino allo **0,6%**, e se destinata alla produzione di determinati beni.

- Coltivazione e vendita.

CANNABIS «LIGHT»

GREEN  **UTOPIA**
The Hemp Shop

Secondo la normativa italiana, può essere venduta in forma di:

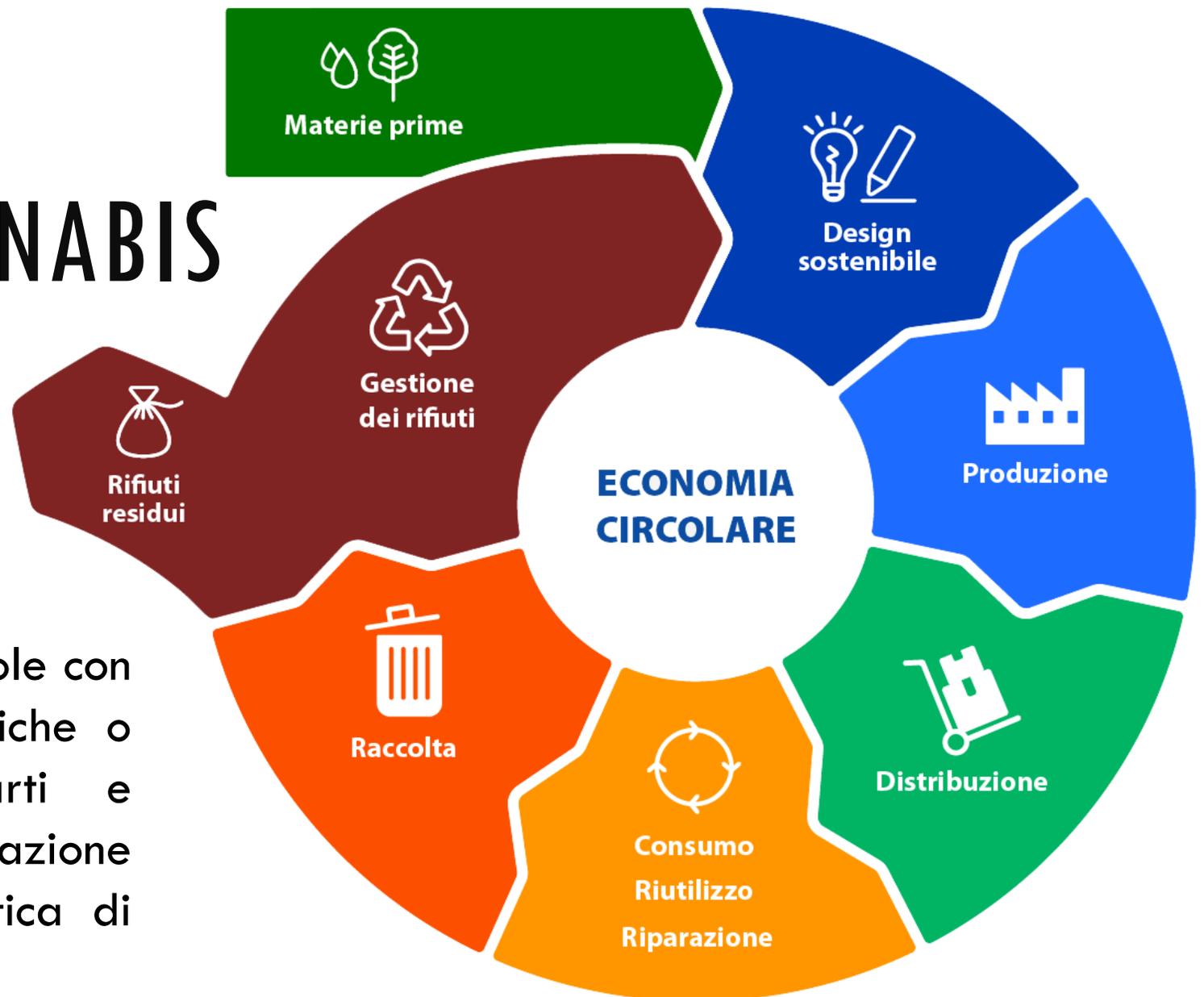
- **Prodotti alimentari**
 - Olio di canapa ricco in omega-3 e omega-6
 - Farina di canapa
 - Latte di canapa
 - Barrette energetiche
- **Profumazioni per corpo e ambienti**
- **Bibite**
- **Cosmetici**
- **Industria**
 - Tessuti e abbigliamento
 - Carta e imballaggi
 - Materiali da costruzione ecocompatibili
 - Bioplastiche e biocarburanti



NOrCa: NOT ORDINARY CANNABIS

Progetto PRIN 2022 PNRR
Unife - gruppo di Biologia Farmaceutica

Estrazione ed analisi di biomolecole con potenziali applicazioni agronomiche o fitoterapiche presenti in scarti e sottoprodotti della filiera di lavorazione della *Cannabis sativa* L., nell'ottica di un'economia circolare.



CANAPULO: esempio di matrice

«Truciolo».

Parte interna legnosa del fusto della pianta, che rimane dopo rimozione della fibra esterna.

- ✓ Forte potere assorbente → Lettiere, pacciamatura.
- ✓ Miscelato con acqua e calce mineralizza, diventando resistente e duraturo → Edilizia: isolamento termico e acustico e controllo dell'umidità.



Ricerca di metaboliti secondari (terpeni, steroli) da estrarre prima di cedere il materiale all'industria edile. Maggiore utilizzo.



ESTRAZIONI GREEN



- Macerazione
- Estrazione assistita da ultrasuoni
- Estrazione assistita da enzimi
- Solventi eutettici
- Distillazione
- Estrazione con fluidi supercritici
- Estrazione sotto pressione

SEMPLICI TECNICHE GALENICHE DI ESTRAZIONE DEL CBD

Estrazione idroalcolica

1. 20 mL di etanolo per grammo di infiorescenze di cannabis.
2. In agitazione a temperatura ambiente per 48 ore.
3. Filtrazione.
4. Evaporazione dell'etanolo.

Si ottiene un estratto puro.

Estrazione in olio d'oliva

1. 10 g di infiorescenze di cannabis in 100 mL di olio d'oliva.
2. In bagno d'acqua a circa 40°C per 120 minuti.
3. Raffreddare.
4. Filtrare.

Si ottiene un olio d'oliva ricco in CBD.

