

### 3. Cannabis e derivati: scheda tecnica

Seri Catia <sup>1</sup>

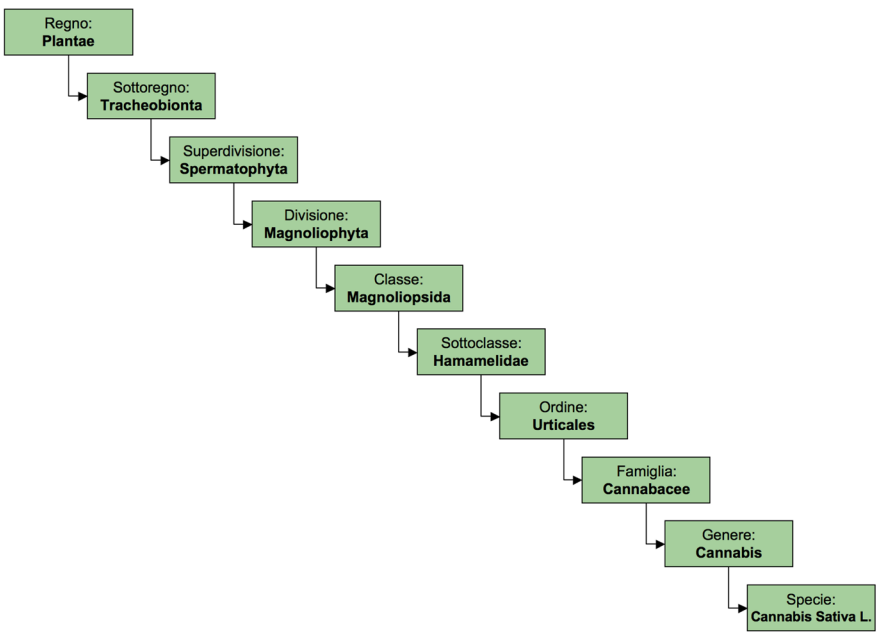
<sup>1</sup>Sistema Nazionale di Allerta Precoce, Dipartimento Politiche Antidroga, Presidenza del Consiglio dei Ministri

#### Caratteristiche generali

Il sistema di Cronquist, per la classificazione delle Angiosperme (o Magnoliophyta), include la Cannabis sativa L. (Linnaeus), nome botanico della Canapa, nella famiglia delle Cannabacee (Cannabaceae o Cannabinaceae), appartenente all'ordine delle Urticali, rientrando nella sottoclasse Hamamelidae, facente parte della classe Magnoliopsida (Cronquist A, 1981; NRCS, 2010) (Figura 1).

Tassonomia

Figura 1 - Tassonomia della Cannabis sativa L. secondo il sistema di Cronquist.



Pianta  
annuale

La *Cannabis sativa*, in normali condizioni di coltivazione, è una pianta annuale, cioè impiega un anno a compiere il proprio ciclo vitale. La particolarità delle piante annuali consiste nel garantire la moltiplicazione della specie tramite la produzione di semi durante l'ultimo periodo della loro vita.

Pianta  
dioica

Inoltre, la *Cannabis sativa* è una pianta dioica, cioè nella stessa specie crescono piante con caratteristiche sessuali distinte, maschili o femminili. Le piante con caratteristiche maschili hanno solitamente un fusto più alto, (che raggiunge anche i 4 metri) e sottile rispetto a quelle che presentano caratteristiche femminili (Figura 2).

## Caratteristiche

La canapa presenta radici fittonate, che permettono alla pianta maggiore autonomia dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico, e un fusto eretto. Presenta foglie palmato-composte caratteristiche, con penne lanceolate allungate e strette di colore verde scuro con margine seghettato (la cui iconografia ha finito per rappresentare la droga derivata da questa pianta). Le foglie sono prevalentemente opposte, picciolate, palmate, con 3-9 segmenti lanceolati, acuminati, seghettati, pubescenti.

**Figura 2** - Aspetti morfologici della *Cannabis sativa* L. (UNODC, 2009).



A	Infiorescenza della pianta maschile	7	Fiore pistillato con ovaie
B	Infiorescenza della pianta femminile	8	Seme con bracteolo
1	Fiore staminato	9	Seme senza bracteolo
2	Organo riproduttivo del fiore staminato	10	Seme (visione laterale)
3	Organo riproduttivo del fiore staminato	11	Seme (sezione trasversale)
4	Grani di polline	12	Seme (sezione longitudinale)
5	Fiore pistillato con bracteolo	13	Seme (senza pericarpio)
6	Fiore pistillato senza bracteolo		

## Composizione

La pianta di cannabis e i suoi prodotti è costituita da un elevato numero di componenti chimici con attività biologica più o meno nota. Si annoverano infatti, quasi 500 composti identificati fino ad ora tra cui più di 60 fitocannabinoidi (cannabinoidi di origine vegetale), ovvero molecole a struttura terpenofenolica che appartengono esclusivamente a questa specie vegetale e dalla quale prendono il nome.

Composizione

A seconda della parte della pianta, del tipo di cannabis considerata e delle condizioni di coltivazione, la percentuale di fitocannabinoidi presenti, varia notevolmente. I fitocannabinoidi generalmente più rappresentati nella cannabis sono il tetraidrocannabinolo, il cannabidiolo, il cannabinolo, il cannabigerolo e il cannabicromene. Al 2007 sono 66 i fitocannabinoidi identificati nella pianta di cannabis (Brenneisen R, 2007; ElSohly et al. 2005) i quali si possono suddividere in dieci sottoclassi che li includono tutti:

Fitocannabinoidi

1. Cannabigerolo (CBG): il CBG è stato il primo cannabinoide ad essere identificato. A questa sottoclasse appartiene l'acido cannabigerolico (CBGA) ed analoghi con catene metilica o isopropilica. In totale si contano 7 molecole del tipo CBG.
2. Cannabicromene (CBC): sono stati identificati cinque molecole del tipo CBC, principalmente con catena C5.
3. Cannabidiolo (CBD): Il CBD è stato isolato dall'olio estratto dalla cannabis sativa nel 1940 (Adams R et al., 1940) ma la sua struttura corretta è stata determinata solo nel 1963 (Mechoulam et al., 1963). A questo gruppo appartengono 7 analoghi con catene laterali a 1 fino a 5 atomi di carbonio. Il CBD e il suo corrispondente acido, l'acido cannabidiolico (CBDA) sono presenti in percentuali elevate nella cannabis utilizzata per produrre fibre tessili. Il cannabidiolo (CBD), importante componente della cannabis per l'attività sul SNC, non induce effetti psicotici come avviene per il THC, ma sembra, al contrario, avere delle proprietà protettive, antipsicotiche (Morgan CJA, 2008), come a contrastare alcuni degli effetti provocati dal THC. Negli ultimi anni si è assistito alla comparsa sul mercato illecito, di varietà di cannabis dove la concentrazione di THC risulta essere notevolmente aumentata fino a raggiungere percentuali del 12-18%, a fronte di percentuali di CBD dell'1.5% circa (Di Forti, 2009). Questo sbilanciamento verso un prodotto molto potente si riflette in un'amplificazione degli effetti psicotici di queste particolari varietà di cannabis, con aumento del rischio di sviluppare psicosi, come osservato in alcuni utilizzatori di questa specie di cannabis definita "molto potente" (Di Forti, 2009).
4. Delta-9-Tetraidrocannabinolo (THC): sono nove gli appartenenti a questo gruppo (incluso il corrispondente acido tetraidrocannabinolico, THCA), con catene laterali che vanno da uno a cinque atomi di carbonio (C1-C5). Il THC rappresenta il principale costituente psicoattivo essendo il primo responsabile dell'attività che i derivati della pianta di cannabis esercitano sul Sistema Nervoso Centrale (SNC) di chi li assume e la percentuale presente nella pianta, ne definisce la potenza. Anche il THC è stato isolato per la prima volta nel 1940 (Wollner H et al., 1942) ma la sua struttura corretta è stata determinata solo nel 1964 (Gaoni et al., 1964).
5. Delta-8-Tetraidrocannabinolo ( $\Delta$ 8-THC): il  $\Delta$ 8-THC e il corrispondente acido  $\Delta$ 8-THCA, sono analoghi del  $\Delta$ 9-THC dal quale differiscono per la posizione del doppio legame. Il  $\Delta$ 8-THC è circa il 20% meno attivo del

$\Delta^9$ -THC.

6. Cannabicitololo (CBL): sono tre i cannabinoidi con questa struttura caratterizzata dalla presenza di un anello a cinque termini e un ponte C1, al posto dell'anello denominato anello A, tipico nella struttura del THC. Il CBL si forma in seguito al riscaldamento del CBC.
7. Cannabielsoino (CBE): sono cinque e derivano dal CBD.
8. Cannabinolo (CBN) e cannabinodiolo (CBND): a questo gruppo appartengono nove molecole caratterizzate da un anello aromatico al posto dell'anello A. La loro concentrazione nella pianta di cannabis dipende dall'età e dalle condizioni di conservazione della pianta.
9. Cannabitriolo (CBT): sono 9 i cannabinoidi del tipo CBT identificati fino ad ora. Sono caratterizzati dalla presenza di un ulteriore gruppo ossidrilico, da cui il suffisso "triol".
10. Miscellanea: sono 14 i cannabinoidi con strutture non correlate a quelle sopra riportate. Tra esse, il cannabifurano, il cannabicromanone, il cannabiripsol.

### *Terpenoidi*

Il tipico odore della pianta di cannabis è dovuta proprio alla presenza di terpenoidi volatili. I terpenoidi sono molecole che derivano da unità isopreniche ( $C_5H_8$ ) per formare mono, sesqui, di e tri terpenoidi (scheletro rispettivamente  $C_{10}$ ,  $C_{15}$ ,  $C_{20}$  e  $C_{30}$ ) (Brenneisen R, 2007; Grotenhermen F, 2002).

La pianta produce fino circa 140 terpenoidi i quali si ritrovano nell'olio essenziale di cannabis che si ottiene per distillazione dei vapori della pianta.

Uno studio su oli essenziali derivati da cinque diverse coltivazioni di cannabis sativa di provenienza europea, conteneva come composti terpenoidi principali il pinene, il mircene, il terpinolene, trans-cariofillene e l'umulene. Il THC e altri cannabinoidi erano invece assenti (Novak J et al., 2001).

### *Idrocarburi*

Nell'olio essenziale di cannabis sono stati identificati numerosi idrocarburi. Essi appartengono alla serie dei normal-alcani con catene che vanno da  $C_9$  a  $C_{39}$ , differenzialmente metilati, tra cui alcuni dimetilalcani (Hendriks H et al., 1977).

### *Composti azotati*

La Cannabis sativa L. è una delle rare piante con proprietà psicotropiche dove l'attività non è dovuta ad un alcaloide. I cannabinoidi sono infatti molecole che non contengono atomi di azoto come gli alcaloidi. Nella cannabis comunque, esistono più di 70 composti azotati tra cui anche due alcaloidi, quattro basi quaternarie come la colina, la trigonellina, la muscarina, alcune ammidi, lignanamidi e diverse ammine semplici tra cui la piperidina, la metilamina, l'etilamina e la pirrolidina, poliammine come le spermidine. Sono inoltre state isolate anche alcune proteine e amminoacidi tra i più comuni nel regno vegetale (Klein FK et al. 1971; Mechoulam R. 1989; Brenneisen R, 2007).

### Carboidrati

Nella cannabis sono stati identificati numerosi zuccheri comuni, inclusi zuccheri a basso peso molecolare, tra cui monosaccaridi come il fruttosio, il galattosio, il glucosio, l'inositolo, disaccaridi quali sucrosio e maltosio, polisaccaridi come il raffiniosio, la cellulosa, lo xilano e due amminozuccheri (Brenneisen R, 2007; Haustveit G et al., 1973)

### Flavonoidi

I flavonoidi sono molecole policicliche e nella cannabis ne sono stati identificati 23, la maggior parte comuni a diverse piante. Alcuni come la cannflavin (Barrett ML, 1985), sono tipici della sola cannabis. Sono presenti nella forma libera ma principalmente nella forma O-glicosidica (Grotenhermen F, 2002).

### Acidi grassi

Sono stati isolati numerosi acidi grassi dall'olio di semi di cannabis. Si tratta principalmente di acidi grassi insaturi, tra cui l'acido linoleico, l'alfa linoleico e l'acido oleico come i più comuni. Il rapporto tra acidi grassi saturi ed insaturi varia in funzione del grado di maturazione del seme: più il seme è maturo, maggiore è la percentuale degli insaturi rispetto ai saturi. Uno studio ha mostrato che non c'è differenza tra la composizione in acidi grassi nei semi di cannabis psicoattiva e in quello proveniente da semi di cannabis per produrre fibre (Ross SA et al., 1996).

### Altro

Nella cannabis sono stati identificati anche dei fenoli non cannabinoidi, numerose molecole semplici costituite da alcoli, aldeidi, chetoni, acidi, esteri e lattoni. 11 fitosteroli della tipologia del stigmasterolo, beta-sitosterolo, campesterolo e ergosterolo.

La vitamina K è l'unica vitamina identificata nella cannabis (Brenneisen R, 2007). Nella pianta sono inoltre presenti elementi quali sodio, potassio, calcio, magnesio, ferro, rame, manganese, zinco e mercurio.

## Origine e diffusione

La *Cannabis sativa* L. è una pianta originaria dell'Asia Meridionale, la vasta regione che comprende il subcontinente indiano e l'altopiano iraniano. Questi territori furono storicamente abitati da popolazioni seminomadi che, conoscendo la canapa e utilizzandola per gli scopi più diversi, la diffusero in Europa, attraverso le loro migrazioni, già a partire dal VII secolo a.C.

Nel corso del XVI secolo, la canapa si diffuse nel continente americano per la richiesta espressa dai primi insediamenti europei di avere un'importante risorsa per la produzione in loco di tessuti, filati e altri prodotti di prima necessità.

### Cannabis Sativa, Indica e Ruderalis

La diffusione della *Cannabis sativa* L. in varie regioni del mondo e la sua adattabilità a climi e ambienti differenti hanno conferito alla specie caratteristiche diverse a seconda del luogo di crescita. I botanici hanno classificato tali caratteristiche in tre varietà di Cannabis, Sativa, Indica e Ruderalis anche se dai dati chemiotassonomici, ci sia dibattito sull'effettivo numero di specie (Hillig KW and Mahlberg PG. 2004).

La *Cannabis sativa* ha dimensioni piuttosto ragguardevoli, potendo raggiungere un'altezza fino a 4 metri. Presenta una forma slanciata con cime ampie e dilatate, internodi allungati, ramificazione apicale, foglie di colore verde chiaro, mentre la produzione di resina non è particolarmente abbondante e il periodo di fioritura varia tra le 9 e le 12 settimane.

La *Cannabis indica* non supera gli 1,5-2 metri di altezza, ha una forma tarchiata, le cime crescono a grappoli e si raggruppano attorno agli internodi. Il colore delle foglie è verde scuro, la produzione di resina è generosa e il periodo di fioritura è compreso tra le 6 e le 9 settimane.

La *Cannabis ruderalis* arriva a malapena al metro di altezza, il periodo di fioritura è molto breve, nell'ordine delle 4 settimane, e non dipende dal periodo di esposizione al sole. Quest'ultima caratteristica le permette di resistere alle basse temperature e crescere spontaneamente a latitudini più elevate. Da segnalare inoltre, la scarsa concentrazione di THC, a favore di un più elevato contenuto di CBD rilevabile in natura (Stafford PG and Bigwood J, 1982).

### Derivati

I prodotti illeciti della cannabis rientrano in tre categorie principali: la marijuana, l'hashish e la cannabis liquida (olio di cannabis). Essi presentano diverse percentuali medie di  $\Delta^9$ -THC (Tabella 1).

### Marijuana

Le infiorescenze femminili della cannabis contengono la percentuale maggiore di  $\Delta^9$ -THC (10-12%; UNODC, 2009). Per questo motivo i produttori sono interessati quasi esclusivamente ad esse. La marijuana è il termine con cui si indica la sostanza stupefacente ottenuta dalle infiorescenze femminili essiccate delle piante di cannabis (Figura 3). La percentuale di  $\Delta^9$ -THC varia tra il 2% e il 12% (UNODC, 2009) con un contenuto medio più comune pari al 5%. Essa viene solitamente fumata da sola o miscelandola con del tabacco in un sigaro. Alternativamente può essere ingerita per via orale, aggiungendola come ingrediente in preparati alimentari, o bevuta in infusi o tisane.

**Figura 3** - Germogli di cannabis essiccati (Fonte DEA).





## Hashish

L'hashish (Figura 4) è il nome attribuito ai prodotti ottenuti dalla lavorazione della resina di cannabis. Esso contiene una percentuale di  $\Delta^9$ -THC oscillante tra il 4% e il 21% (UNODC, 2009). Analogamente alla marijuana, l'hashish può essere fumato, sminuzzandolo e miscelandolo con del tabacco, in un sigaro, oppure ingerito direttamente per via orale. Nel corso del tempo, sono state sviluppate diverse tecniche per ottenere l'hashish. Queste tecniche si caratterizzano a seconda della località in cui viene effettuata la lavorazione. Le tecniche principali sono:

- quella dei paesi islamici, soprattutto Marocco, Libano ed Egitto, che prevede la raccolta delle piante mature che vengono battute più volte all'interno di sacchetti di materiale di diversa composizione al fine di ottenere una polvere da pressare per la produzione di hashish commerciale.
- quella della zona del subcontinente indiano, dove si raccolgono solo i fiori delle piante. Questi vengono sfregati tra le mani e quindi, con un coltellino, si raschiano le mani. Sulla lama del coltellino rimane la resina gommosa che verrà poi venduta come hashish indiano, afgano o nepalese.
- quella olandese, che prevede la frullatura delle infiorescenze seccate e spezzettate assieme a del ghiaccio. Il materiale che ne risulta viene filtrato più volte fino ad ottenere una polvere sottile che, compressa ed essiccata, diventa hashish.

**Figura 4** - Hashish (Fonte DEA).



La cannabis liquida è un estratto liquido concentrato sia di materiale erboso di cannabis che di resina di cannabis. Il motivo della produzione di cannabis liquida (olio di hashish) è quello di concentrare l'ingrediente psicoattivo, il THC, presente in percentuali anche superiori al 60% (UNODC, 2009). Questo può agevolare i trafficanti ad evitare i controlli in quanto molto più materiale psicoattivo può essere contenuto in piccole quantità di prodotto.

L'estrazione viene effettuata in un recipiente adatto con un solvente organico (per esempio etere di petrolio, etanolo, metanolo, acetone) a temperatura ambiente sotto agitazione, per estrazione passiva o all'ebollizione. Quando il lotto di cannabis o di resina di cannabis è presumibilmente tutto estratto, la sospensione viene filtrata e il materiale estratto viene scartato. Questo processo può essere ripetuto numerose volte usando diversi lotti di cannabis o di resina di cannabis con lo stesso lotto di solvente di estrazione. Dopo che il lotto finale è stato estratto, il solvente viene evaporato per ottenere la consistenza dell'olio richiesta.

In generale, il liquido di cannabis prodotto dalla cannabis o dalla resina di cannabis, è marrone scuro o verde scuro e ha la consistenza di un olio denso

## Olio di hashish

o una consistenza pastosa (UNODC, 2009).

**Tabella 1** - Percentuali medie di  $\Delta^9$ -THC contenuti nei derivati della cannabis.

	Marijuana	Hashish	Olio di hashish
% di $\Delta^9$ -THC	2-12%	4-21%	> 60%

#### Sinsemilla

Il termine sinsemilla, anche chiamata sansimiglia, si riferisce alla tecnica di coltivazione piuttosto che alla varietà genetica. La cannabis con il più elevato livello di THC è composta esclusivamente di fiori femminili che non vengono fecondati nel corso della maturità e che quindi, non contengono semi. Per produrre la sinsemilla è necessario identificare le piante femminili e assicurarsi che queste non vengano esposte al polline (UNODC, 2009).

#### Semi di cannabis e olio di semi di cannabis

I semi di cannabis sono una fonte poco conosciuta di acidi grassi  $\Omega$ -3. L'olio di semi di cannabis è un liquido trasparente giallo. Il seme contiene approssimativamente dal 29% al 34% in peso di olio. 100 g di olio di semi di cannabis contengono circa 19 g di acido alfa-linoleico. Il rapporto di circa 3:1 di acidi grassi  $\Omega$ -6 e  $\Omega$ -3 rende l'olio di semi di cannabis un nutrimento di alta qualità. Tuttavia, a causa della elevata presenza di acidi grassi insaturi, questo olio tende ad irrancidire rapidamente se non viene conservato in un luogo fresco ed al buio.

Anche se il seme è racchiuso nel bracteolo, che è la parte della pianta con la più elevata quantità di tricomi ghiandolari, quindi la più elevata concentrazione di THC, i semi stessi non contengono THC. Tuttavia, possono essere contaminati con materiale della cannabis (per esempio, infiorescenze, resina) dando quantità rilevabili di THC (UNODC, 2009).

#### Incroci tra Cannabis Sativa e Indica

Nel corso degli ultimi quarant'anni, gli incroci tra *Cannabis Sativa* e *Cannabis Indica* hanno dato origine a diverse varietà di cannabis:

- la Haze, originaria della California, è stata prodotta a partire dagli anni '70 incrociando piante di cannabis provenienti dalla Colombia, dalla Thailandia e dalla Giamaica. Secondo quanto riferito dai consumatori, l'effetto conseguente il consumo di questo tipo di cannabis è molto intenso.
- la Skunk, è stata creata negli anni 80 grazie alla fusione di piante provenienti dalla Colombia, dal Messico e dall'Afghanistan. Il contenuto di THC è stimato intorno al 10-12%, e sembra avere una potenza variabile a seconda che si tratti di un incrocio "indica dominante" (effetto corporeo rilassante) o "sativa dominante" (effetto cerebrale euforizzante). La Skunk (Figura 5) possiede inoltre un caratteristico odore pungente (Atha MJ, 1997). Molto probabilmente è stata chiamata in questo modo poiché la traduzione letterale del termine inglese Skunk significa appunto "puzza", il mammifero carnivoro della famiglia dei Mustelidi.
- la White Widow (Figura 5) è una varietà di cannabis ottenuta nel 1995 in una serra olandese di una società privata. La qualità, che si distingue per l'elevato contenuto di THC, oltre che per il colore delle sue foglie che diventano bianche durante il periodo della fioritura, è ottenuta dall'incrocio tra piante brasiliane e indiane.



**Figura 5** - Varietà di Cannabis Skunk (sinistra) e White Widow (destra) a confronto (Fonte DEA).



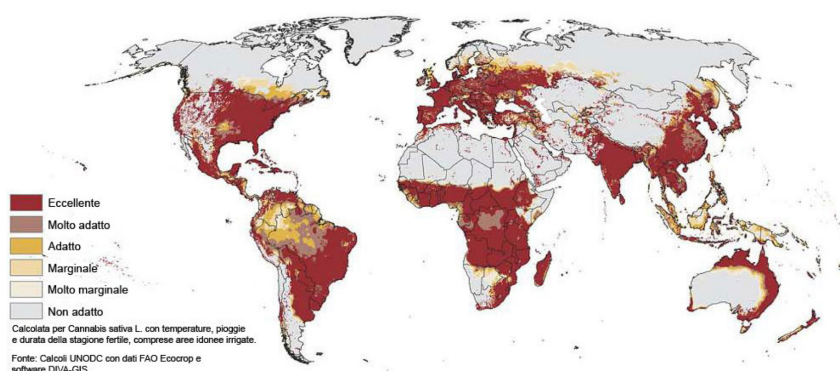
## La coltivazione

L'Ufficio delle Nazioni Unite contro la Droga e il Crimine (UNODC) ha stimato che nel 2008 gli ettari di terreno destinati alla coltivazione di Cannabis nel mondo oscillavano tra i 200.000 e i 641.800 (UNODC, World Drug Report 2009). La precisione dei dati riguardanti questo aspetto non può essere assoluta poiché la cannabis è coltivabile in quasi tutti i Paesi del mondo (Tabella 2). Infatti, oltre a poter essere coltivata in grandi spazi aperti, essa può crescere anche in serra grazie alla luce proveniente da lampade elettriche e all'acqua somministrata dal coltivatore.

La produzione mondiale di marijuana varia tra le 13.300 e le 66.100 tonnellate, mentre la produzione di hashish varia tra le 2.200 e le 9.900 tonnellate (UNODC, 2009).

La cannabis è una pianta molto adattabile a suoli e condizioni climatiche (Figura 5) differenti (Duke J, 1983). Essa preferisce terreni franchi, composti da una percentuale di sabbia (dal 35 al 55%), che permette la circolazione idrica, l'ossigenazione e la ramificazione delle radici, di argilla (dal 10 al 25%), capace di mantenere un'umidità sufficiente nei periodi asciutti e trattenere i nutrienti, e di limo (dal 25 al 45%). La cannabis è in grado di tollerare un range di precipitazioni dai 30 ai 400 cm all'anno, una temperatura media annuale compresa tra i 6 e i 27°C e un valore di pH tra 4.5 e 8.2.

**Figura 6** - Aree climatologicamente adatte a coltivare la cannabis in esterno (UNODC, World Drug Report 2009).



Aree di  
coltivazione

Condizioni  
climatiche

**Tabella 2** - Informazioni disponibili sulla produzione di cannabis nei principali Paesi produttori nel 2008 o altri anni quando menzionati (UNODC, World Drug Report 2009 e 2010 e riferimenti in essi contenuti).

Paese	Area coltivata (ettari)	Area sradicata (ettari)	Area di raccolta (ettari)	Produzione di marijuana (tonnellate)
Marocco	60.000		60.000	43.850
Messico		21.357/27.806 (2007)	8.900 (2007) 12.000 (2010)	27.806 (2007)/ 15.800 (2008)
Paraguay	6.000	1.693 (2007)	6.000	16.500
Kazakhstan (1999)	124.000/329.627			3.000-6.000
Sud Africa	1.500/2.000		1.500-2.000	
Colombia (2006)	5.000			4.000
USA		7,6 milioni di piante outdoor / 451.000 piante indoor (2010)		3.149/7.349
Canada				1.399-3.498
Olanda		851.510 piante (2009) 1.053.368 piante (2010)		36-99 625
Libano	3.500		3.500	
Totale	200.000/406.000			87.734/109.628

## La produzione e la vendita

La maggior parte della coltivazione di cannabis al mondo avviene ancora all'aperto e in genere, ma non necessariamente, a partire dai semi. La coltivazione di sinsemilla all'aperto viene effettuata identificando e distruggendo le piante maschili prima dell'impollinazione, oppure utilizzando femmine ermafrodite indotte artificialmente.

Far crescere la cannabis a partire dai semi significa che metà del raccolto potrebbe essere costituito da piante maschili non desiderate. Nella coltivazione intensiva in serra questo viene, in genere, evitato, attraverso la clonazione. La clonazione e la produzione al coperto vanno di pari passo.

La produzione al coperto è più frequente in paesi tecnologicamente avanzati, dove vengono in genere utilizzati grossi seminterrati o fabbriche chiuse. Una o più stanze nelle abitazioni o in altre dimore vengono di frequente convertite in stanze dove far crescere le piante, utilizzando spesso tecniche idroponiche, ossia coltivazione in soluzioni nutrienti invece che nel suolo.

Nel suolo, il pH ottimale per la pianta è 6.5-7.2. Nella coltivazione idroponica, la soluzione nutriente è nella sua condizione ottimale ad un pH compreso

tra 5.2 e 5.8, il che rende la cannabis ben adatta alla coltivazione idroponica e quindi al coperto, poiché questi valori di pH contrastano la maggior parte dei batteri e dei funghi.

La cannabis industriale viene coltivata e prodotta per ottenere i suoi semi e le sue fibre. Comprende diverse varietà di Cannabis sativa, specifiche per usi agricoli e industriali ed è caratterizzata da un basso contenuto di THC e da un elevato contenuto di cannabidiolo (CBD). Nella maggior parte dei paesi europei, il limite legale massimo di contenuto di THC nelle fibre è pari allo 0.2%. La raccolta delle fibre avviene alla fine della fioritura delle piante femminili e prima della formazione dei semi.

La fioritura in genere ha inizio quando le ore di buio sono superiori a 11 al giorno. Il ciclo della fioritura può durare ovunque tra le 4 e le 12 settimane, a seconda della varietà e delle condizioni ambientali. I tempi della fioritura riportati dalle compagnie di semi in genere si riferiscono al momento necessario al fiore per crescere dal seme.

Un buon segno di maturazione è il colore degli stigmi, struttura simile ad una peluria. Non appena il fiore matura, questi in genere si raggrinzano e diventano marroni. Quando all'incirca il 75% degli stigmi è marrone, le piante sono pronte per la raccolta.

Fioritura e  
raccolta

Le stime su marijuana e hashish prodotti a livello internazionali vengono effettuate a seconda dell'offerta e della domanda. In particolare, per la marijuana la stima viene fatta in relazione ai sequestri effettuati, per l'hashish si fa riferimento al volume dei consumi. Secondo la Direzione Centrale per i Servizi Antidroga (2009), il dato così ottenuto può essere proiettato per stimare l'estensione delle coltivazioni, tenendo conto della diversa rendita dei terreni e del numero di raccolti annuali. In media, si stima che una coltivazione di un ettaro renda tra i 0,470-1,200 kg di marijuana.

La produzione di hashish si concentra in pochi paesi e viene per lo più esportata. Il Marocco è uno dei paesi dove la produzione di hashish si concentra maggiormente. In Afghanistan, paese esportatore di hashish, si è registrato un incremento della produzione. Infatti, nel 2009, un'indagine condotta dall'UNODC e il Ministero Antinarcoctici Afgano ha fatto emergere la presenza di aree coltivate a cannabis nel territorio afgano pari a 10.000- 24.000 ettari e una produzione di resina tra i 1.500 e le 3.500 tonnellate. In termini di produzione, l'Afganistan è emerso dunque, essere il maggiore produttore di resina di cannabis nel mondo (UNODC, World Drug Report 2010). Oltre ad Azerbaijan, Moldavia, Armenia, Pakistan e Kazakistan, anche l'India ed il Nepal sono indicati come paesi esportatori. In Europa, il ruolo di principale paese esportatore è ricoperto dall'Olanda.

Negli ultimi cinque anni si sono ridotti i sequestri di cannabis in Albania, dove la produzione sembra significativamente diminuita, soprattutto per quanto riguarda l'hashish.

In medio Oriente, in Libano si sta registrando un incremento della produzione e per il continente americano, i maggiori produttori di hashish sono Giamaica e Paraguay. Nel nuovo continente, però, questo tipo di sostanza non è molto in voga perché risulta più diffusa la marijuana.

Aree di  
produzione

Nel 2007, il prezzo di vendita al dettaglio tipico per l'hashish nell'Unione Europea era riportato come variabile tra i 3,5 (Portogallo) e i 10,7 (Norvegia) euro per grammo, mentre il prezzo della marijuana ha oscillato tra gli 0,8 (Bulgaria) e gli 11,6 (Lituania) euro per grammo, con una prevalenza di Stati

Prezzo di  
vendita



Principali  
rotte del  
traffico e  
spaccio

Membri riportanti prezzi sia per la marijuana che per l'hashish tra i 4 e i 9 euro per grammo (EMCDDA, 2009). Secondo la Relazione annuale al Parlamento sulle Droghe e le Tossicodipendenze (DPA, 2010), in Italia il prezzo dell'hashish varia da 8,8 a 12,8 euro per grammo, mentre il prezzo della marijuana varia da 7,5 a 8,9 euro per grammo.

Il ruolo chiave nel traffico dei derivati della Cannabis, ed in particolare dell'hashish destinato all'Europa, è l'area nordoccidentale dell'Africa. La maggior parte dell'hashish prodotto in Marocco viene trasportato in Spagna attraverso lo stretto di Gibilterra, dove viene stoccato in grandi quantitativi, dalle stesse organizzazioni locali.

Recentemente è stata individuata una diversificazione delle rotte di traffico finalizzata all'elusione dei controlli sempre più serrati eseguiti dalle Autorità spagnole. Pertanto, le organizzazioni criminali acquirenti sono state indotte a superare la Spagna quale area dove realizzare le transazioni e a rivolgersi direttamente a broker appositamente riparati in Marocco.

Le principali linee di transito dell'hashish sono (DCSA, 2008):

- **rotta indiana:** dall'Afganistan e dal Nepal attraversa l'India e prosegue verso l'Europa e le coste orientali dell'Africa;
- **rotta siriana:** si muove lungo due direttrici che si dirigono verso la Giordania e l'Arabia Saudita a Sud, e verso il Libano e l'Egitto ad Ovest;
- **rotta balcanica:** dall'Afganistan ed il Pakistan, attraverso la Turchia, le Repubbliche balcaniche e l'ex - Jugoslavia lo stupefacente giunge in Europa;
- **rotta del Mediterraneo:** si snoda attraverso le seguenti tre direttrici: dal Libano a Cipro, Grecia, Italia, Francia e Spagna; dalla penisola Iberica via Atlantico al Nord Europa; dal Marocco al Nord-America;
- **rotta latino-americana:** dalla Colombia, dal Venezuela, dal Perù, dal Brasile, dal Paraguay e dall'Argentina l'hashish raggiunge gli U.S.A. ed il Canada ed anche l'Europa, lungo le rotte atlantiche.

Le principali linee di transito della marijuana sono (DCSA, 2008):

- **rotta del Sud-Est e Sud-Ovest dell'Asia:** si diparte dai paesi di produzione attraverso il Sud della Cina, il Vietnam e la Cambogia e via mare e/o aerea raggiunge il Nord-America attraverso l'Oceano Pacifico;
- **rotta dell'Oceano Indiano o indonesiana:** dai paesi produttori e raffinatori si snodano due direttrici, una giunge in Australia attraverso la Malesia e l'Indonesia e l'altra giunge in Europa transitando per le coste orientali africane;
- **rotta africana:** dalla Swaziland, dal Kenya, dalla Nigeria e dal Ghana la droga viene trasferita in Europa attraverso il Mediterraneo o circumnavigando le coste occidentali africane (Costa d'Avorio, Liberia, Sierra Leone, Guinea, Senegal e Marocco);
- **rotta latino-americana:** dalla Colombia, il Venezuela, il Perù, il Brasile ed il Paraguay lo stupefacente viene inoltrato nel Nord-America.

E' stata individuata una nuova rotta dalle Repubbliche asiatiche dell'ex Unione Sovietica in Europa via Russia e Ucraina: l'hashish prodotto nei territori di Russia, Bielorussia e Ucraina, che si stanno rivelando produttori di cannabis, attraversa la Russia per entrare nell'area Schengen dall'Est europeo. Per quanto riguarda l'Italia, essa si colloca tra i principali Paesi europei come area di transito di sostanze stupefacenti, inclusa la cannabis. L'hashish arriva nel

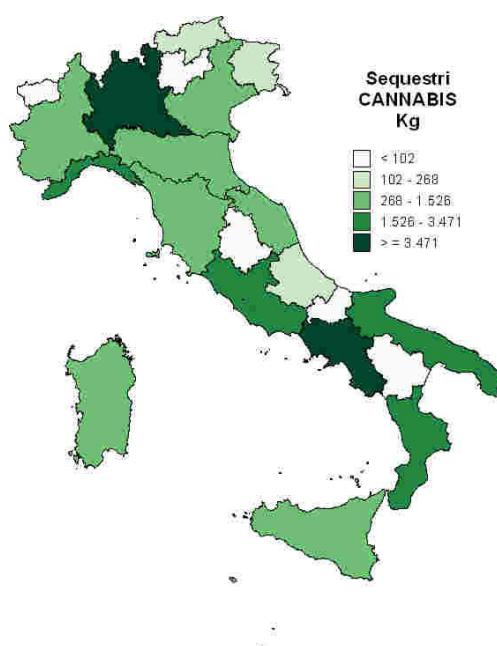
nostro Paese partendo dal Marocco e transitando per la Spagna e la Francia, mentre la marijuana giunge prevalentemente dall'Olanda (DPA, 2010).

Nell'ultimo anno, i sequestri di cannabis a livello internazionale sono aumentati: 5.600 tonnellate per la marijuana e 1.300 per l'hashish (DCSA, 2009). L'82% della marijuana è stata sequestrata in America, in particolar modo in Messico e negli Stati Uniti. Nel solo continente africano si concentra l'11% dei sequestri di marijuana, avvenuti soprattutto in Marocco e Kenya; in quello asiatico, le azioni di contrasto si concentrano soprattutto in India, Indonesia, Kazakistan, Thailandia e Nepal (DCSA, 2009).

Per l'hashish, il maggior numero di sequestri è avvenuto in Europa Centro Occidentale, soprattutto in Spagna (654 tonnellate, DCSA 2009). Inoltre, la regione Centro Asiatica ha acquisito importanza, con un incremento del 50% dei sequestri in Afghanistan ed in Iran. La produzione si indirizza soprattutto verso l'Europa, anche se non mancano evidenze sui traffici diretti verso altri paesi asiatici e verso il Nord America.

Per quanto riguarda i sequestri nel nostro Paese invece, nel 2009 si è registrato un aumento del 211% rispetto al 2008 dei quantitativi di marijuana sequestrata mentre per l'hashish si è registrata una diminuzione del 43,7% (DPA, 2010). I sequestri più consistenti di cannabis si sono registrati in Lombardia (18,1% del totale complessivo) e in Campania (17,6%) (Figura 7).

**Figura 7** - Percentuale di cannabis (chilogrammi) sequestrata nel 2009 in Italia. (Fonte: Elaborazione su dati Ministero dell'Interno – DCSA, in DPA, 2010).



Come si evince dal quadro sin qui riportato relativamente all'offerta e alla disponibilità della cannabis, anche nel nostro paese le possibilità di entrare in contatto con la sostanza sono molto alte perché ampia è l'offerta sia di marijuana che di hashish (nonostante l'elevato numero di controlli eseguiti dalle Forze dell'Ordine), e notevole è la facilità di acquisto. I prezzi relativa-

Conclusioni





mente contenuti per l'acquisto della sostanza, in associazione con le strategie che gli spacciatori utilizzano per la sua vendita, impiegando ragazzini, anche delle scuole medie inferiori, che offrano e facciano provare la cannabis ai loro coetanei, contribuiscono a definire una realtà in cui l'esposizione al rischio di consumo di sostanze, in particolar modo tra i più giovani, può essere elevata. Ciò risulta ulteriormente preoccupante se si considera che è in circolazione una tipologia di Cannabis, la "super skunk" con principi attivi particolarmente elevati e, quindi, assolutamente pericolosi per l'organismo. Emerge quindi anche da questo scenario l'esigenza, da parte delle istituzioni di governo, di focalizzare l'attenzione sul fenomeno del consumo di cannabis, soprattutto tra i giovani, affrontando a 360 gradi un problema che oltre ad essere di ordine pubblico rappresenta anche una questione di carattere socio-sanitario necessariamente da affrontare e per la quale è opportuno proporre delle soluzioni finalizzate a prevenirla e a prevenire, quindi, i danni che essa può causare.

---

## Bibliografia

---

- Adams R, Hunt, M, Clark J. (1940) Structure of cannabidiol, a product isolated from the marihuana extract of Minnesota wild hemp. I. J. Am. Chem. Soc. 62, 196-199.
- Atha MJ. (1997). (Independent Drug Monitoring Unit), Types of Cannabis Available in the United Kingdom (UK).
- Barrett ML, Gordon D and Evans FJ. Isolation from cannabis sativa L. of cannflavin-a novel inhibitor of prostaglandin production. Biochemical Pharmacology Volume 34, Issue 11, 1 June 1985, Pages 2019-2024.
- Brenneisen R. (2007) Chemistry and analysis of phytocannabinoids and other cannabis constituents. In "Marijuana and the Cannabinoids". Marijuana and the Cannabinoids; Forensic Science And Medicine, 2007, 17-49, DOI: 10.1007/978-1-59259-947-9\_2 Edited by Mahmoud A.ElSohly. Humana Press Inc.
- Cronquist Arthur. (1981). An Integrated System of Classification of Flowering Plants.
- DCSA (2008). Direzione Centrale Servizi Antidroga, Relazione annuale antidroga, 2008.
- DCSA (2009). Direzione Centrale Servizi Antidroga, Relazione annuale antidroga, 2009.
- DPA (2010). Dipartimento Politiche Antidroga, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Relazione annuale al Parlamento sulle Droghe e le Tossicodipendenze, 2010.
- Di Forti M, Morgan C, Dazzan P, Pariante C, Mondelli V, Reis Marques T, Handley R, Luzzi S, Russo M, Paparelli A, Butt A, Stilo SA, Wiffen B, Powell J, Murray RM. High-potency cannabis and the risk of psychosis. The British Journal of Psychiatry (2009) 195: 488-491.
- Duke J. (1983). Handbook of Energy Crops.
- ElSohly MA and Slade D. (2005) Chemical constituents of marijuana: The complex mixture of natural cannabinoids. Minireview. Life Sciences. Volume 78, Issue 5, Pages 539-548.
- EMCDDA (2009), Statistical bulletin 2009, Price and purity information. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Lisbon.
- Gaoni Y. and Mechoulam R. (1964) The structure and synthesis of cannabigerol, a new hashish constituent, in Proc. Chem. Soc., London, p. 82.
- Grotenhermen F, Russo E. Cannabis and cannabinoids: pharmacology, toxicology, and therapeutic potential. Apr 15, 2002.
- Haustveit G, Wold JK. Some carbohydrates of low molecular weight present in Cannabis sativa L. Carbohydrate Research. Volume 29, Issue 2, August 1973, Pages 325-329.
- Hendriks H, Malingré TM, Batterman S, Bos R. Alkanes of the essential oil of Cannabis sativa. Phytochemistry. Volume 16, Issue 6, 1977, Pages 719-721.
- Hillig KW and Mahlberg PG. A chemotaxonomic analysis of cannabinoid variation in Cannabis (Cannabaceae). American Journal of Botany. 2004;91:966-975.



- Klein FK, Henry Rapoport H, Elliott HW. Cannabis Alkaloids. *Nature* 232, 258 - 259 (23 July 1971).
- Mechoulam, R. and Shvo, Y. (1963) Hashish—I. The structure of cannabidiol. *Tetrahedron* 19, 2073–2078.
- Mechoulam R. Chapter 2 Alkaloids in Cannabis Sativa L. *The Alkaloids: Chemistry and Pharmacology*. Volume 34, 1989, Pages 77-93.
- Morgan CJA, Curran HV. Effects of cannabidiol on schizophrenia-like symptoms in people who use cannabis. *The British Journal of Psychiatry* (2008) 192, 306–307.
- Novak J, Zitterl-Eglseer K, Deans SG, Franz CM. Essential oils of different cultivars of Cannabis sativa L. and their antimicrobial activity. *Flavour and Fragrance Journal*. 2001. Volume 16 Issue 4, Pages 259 – 262.
- Ross SA, ElSohly HN, ElKashoury EA, Mahmoud A, ElSohly MA. Fatty Acids of Cannabis Seeds. *Phytochemical Analysis*. Volume 7, Issue 6, Pages 279 – 283. 1996 John Wiley & Sons, Ltd.
- Stafford PG, Bigwood J. (1982). *Psychedelics encyclopedia*.
- UNODC (2009). *Recommended Methods For The Identification And Analysis Of Cannabis And Cannabis Products*. 2009.
- UNODC. (2009). *World Drug Report 2009*.
- UNODC. (2010). *World Drug Report 2010*.
- Wollner H, Matchett J, Levine J, Loewe S. (1942) Isolation of a physiologically active tetrahydrocannabinol from Cannabis sativa resin. *J. Am. Chem. Soc.*, 1942, 64 (1), pp 26–29.

### Sitografia

---

- <http://www.emcdda.europa.eu/publications/drug-profiles/cannabis>
- <http://www.pfaf.org/database/plants.php?Cannabis+sativa>
- <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?8862>
- NRCS (accessed June 2010), Natural Resources Conservation Service. United States Department of Agriculture. <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=CANNA>

