

# Olio essenziale di cannabis: uno studio preliminare per la valutazione degli effetti cerebrali

Medicina complementare e alternativa basata sull'evidenza  
Volume 2018, ID articolo 1709182, 11 pagine  
<https://doi.org/10.1155/2018/1709182>

*ricerca articolo*

## Olio essenziale di cannabis: uno studio preliminare per la valutazione degli effetti cerebrali

Nadia Gulluni,<sup>1</sup> Tania Re,<sup>1,2</sup> Idalba Loiacono,<sup>1</sup> Giovanni Lanzo,<sup>3</sup> Luigi Gori,<sup>1,4</sup> Claudio Macchi,<sup>5</sup> Francesco Epifani,<sup>6</sup> Nicola Bragazzi,<sup>2</sup> and Fabio Firenzuoli<sup>1,3</sup>

1 Centro di riferimento per la fitoterapia (CERFIT),  
Regione Toscana, Firenze, Italia

2 Messa universitaria "Antropologia della Salute-Biosfera  
e Sistemi di Cura", Università di Genova, Genova, Italia

3 Center for Integrative Medicine, Ospedale universitario  
di Careggi, Firenze, Italia

4 Azienda USL 11, Empoli, Italia

5 Center IRCCS Don Carlo Gnocchi, Firenze, Italia

6 Synlab, via della Querciola 12, Sesto Fiorentino, Italia

La corrispondenza deve essere indirizzata a  
Tania Re; [tania.re77@gmail.com](mailto:tania.re77@gmail.com)

Ricevuto il 18 luglio 2017; Revisionato il 28 novembre  
2017; Accettato il 6 dicembre 2017; Pubblicato il 17  
gennaio 2018

Redattore accademico: Orazio Tagliabue-Scafati

Copyright © 2018 Nadia Gulluni et al. Si tratta di un  
articolo ad accesso libero distribuito con  
licenza [Creative Commons Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), che  
consente l'uso illimitato, la distribuzione e la  
riproduzione su qualsiasi supporto, a condizione che  
l'opera originale sia citata correttamente.

## SOMMARIO

Abbiamo esaminato gli effetti dell'olio essenziale della  
varietà di canapa legale (THC <0,2% w/v) sul sistema  
nervoso in 5 volontari sani. L'analisi GC / EIMS e GC /  
FID dell'E0 ha dimostrato che i componenti principali  
erano mircene e  $\beta$ -cariofillene. L'esperimento consisteva

nella misurazione dei parametri del sistema nervoso autonomo (ANS); valutazioni dello stato dell'umore; ed elettroencefalografia (EEG) registrazione prima del trattamento, durante il trattamento e dopo periodi di inalazione di canapa rispetto alle condizioni di controllo. I risultati hanno rivelato una diminuzione della pressione diastolica, un aumento della frequenza cardiaca e un aumento significativo della temperatura cutanea. I soggetti si descrivevano più energici, rilassati e calmi. L'analisi EEG ha mostrato un aumento significativo della frequenza media di alfa (8-13 Hz) e una significativa diminuzione della frequenza media e della potenza relativa delle onde beta 2 (18,5-30 Hz). Inoltre, è stata registrata una maggiore potenza, potenza relativa e ampiezza delle attività delle onde theta (4-8 Hz) e alfa brain e un incremento della potenza delta (0,5-4 Hz) e della relativa potenza nella regione posteriore di il cervello. Questi risultati suggeriscono che l'attività delle onde cerebrali e l'ANS sono influenzate dall'inalazione dell'E0 della Cannabis sativa che suggerisce un'attività neuromodulare nei casi di stress, depressione e ansia.

## 1 – INTRODUZIONE

La Farmacopea europea, sesta edizione (2007), elenca 28 oli essenziali (E0) [1]. Questi oli sono impiegati per inalazione, dermica (assorbimento percutaneo) e per ingestione orale sotto forma di capsule. La canapa industriale (cultivar di Cannabis sativa L.) è coltivata per la produzione di fibre e semi, ma ha un numero incredibile di possibili applicazioni come ingrediente nell'industria cosmetica, come aromatizzante per bevande (industria alimentare) e in medicina. Diversi studi sono stati condotti sul contenuto di cannabinoidi, sulla resina e sull'olio di semi di cultivar di Cannabis sativa L., ma pochi studi si sono concentrati sulla composizione chimica e sulla farmacologia dell'olio essenziale estratto da infiorescenze fresche e ancora meno studi riguardano il suo possibili usi [2-6].

L'olio essenziale di canapa è una miscela complessa di molti composti volatili, principalmente monoterpeni, sesquiterpeni e altre sostanze simili a terpenoidi [7]. I principali componenti chimici sono mircene,  $\beta$ -cariofillene, limonene,  $\alpha$ -pinene,  $p$ -pinene, terpinolene e  $\alpha$ -humulene. Le proprietà generali di queste sostanze includono antidepressivi, rilassanti, ansiolitici, sedativi, antimicrobici e antiossidanti [8]. Alcuni ricercatori hanno studiato le proprietà antibatteriche di

questo olio. Queste scoperte mostrano che le EO di canapa industriale esibivano buone attività antimicrobiche, rispetto ai batteri Gram (+) come *Enterococcus hirae*, *Enterococcus faecium* e *S. salivarius* subsp. termofilo e contro i clostridi (in questo caso solo varietà *C. sativa* L. Futura) [9]. Lo studio di Russo descrive le proprietà farmacologiche dei principali terpenoidi presenti nelle EO di canapa industriale [8].

Nella ricerca di Bahia et al., Hanno riportato che il  $\beta$ -cariofillene può essere utile nel trattamento dell'ansia e della depressione. Inoltre hanno dimostrato l'effetto di  $\beta$ -cariofillene e del suo meccanismo sottostante in modo dipendente dal recettore CB2 nei topi [10]. Queste proprietà del  $\beta$ -cariofillene possono spiegare perché gli utilizzatori di cannabis spesso citano il sollievo dall'ansia e dalla depressione come ragione per il loro uso. Ma, al momento, gli effetti della inalazione di OE di canapa sul cervello negli esseri umani non sono stati studiati e non ci sono studi sul possibile uso terapeutico. Tuttavia, questi studi sostengono che l'inalazione di canapa EO può avere un effetto rilassante sul sistema nervoso. Pertanto, questo studio è il primo a concentrarsi su aspetti quali l'attività delle onde cerebrali e parametri ANS come la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna, la frequenza respiratoria e la temperatura della pelle, nonché la valutazione degli stati d'animo attraverso misure comparative. Inoltre è stata condotta la caratterizzazione della cromatografia in gas degli EO di canapa.

## 2 – MATERIALI e METODI

### 2.1 – *Analisi dell' Olio Essenziale*

L'esano utilizzato per preparare la soluzione di lavoro è stato acquistato da Carlo Erba (Rodano, MI, Italia), mentre i n-idrocarburi lineari (C9-C40) sono stati acquistati da Sigma-Aldrich.

L'EO utilizzato in questo studio è un estratto di *Cannabis sativa* L. (Cannabaceae, canapa) acquistata dall'Associazione Assocanapa (Carmagnola, TO, Italia). L'EO è stato ottenuto da foglie fresche e infiorescenze di *Cannabis sativa* L. sono state raccolte e distillate a vapore dall'Associazione Assocanapa, come indicato dalla Farmacopea Ufficiale Italiana (2,5 L di acqua distillata, 2 h in apparato di tipo Clevenger). Il rendimento di Cannabis EO (CEO) era dello 0,11% v / w. Le diluizioni di CEO ed EO sono state conservate a 4 ° C prima dell'uso. Le analisi gas cromatografia / spettrometria di massa a ionizzazione elettronica (GC / EIMS) e gas cromatografia

/ rivelatore a ionizzazione di fiamma (GC / FID) sono state eseguite utilizzando uno strumento HP-5890 Serie II dotato di colonne capillari HP-WAX e HP-5 (30  $\mu\text{m}$   $\times$  0,25 mm, 0,25  $\mu\text{m}$  di spessore del film), rivelatore doppio FID, funzionante con il seguente programma di temperatura: 60 ° C per 10 min, rampa di 5 ° C / min a 220 ° C; temperatura dell'iniettore e del rivelatore 250 ° C; azoto gassoso (2 ml / min); rivelatore doppio FID; rapporto di divisione 1: 30; iniezione di 0,5  $\mu\text{l}$ . Per entrambe le colonne, i componenti sono stati identificati confrontando i loro tempi di ritenzione con quelli di campioni puramente autentici e mediante i loro indici di ritenzione lineare (l.r.i.) [11, 12] relativi alla serie di n-idrocarburi. Le proporzioni relative dei costituenti di EO erano percentuali ottenute dalla normalizzazione dell'area di picco del FID, tutti i fattori di risposta relativi presi come uno. Le analisi GC / EIMS sono state eseguite con il gascromatografo Varian CP-3800 (Variant, Inc. Palo Alto CA) dotato di una colonna capillare DB-5 (Agilent Technologies Hewlett-Packard, Waldbronn, Germania, 30 m  $\times$  0,25 mm, spessore del rivestimento 0,25  $\mu\text{m}$ ) e un rilevatore di massa a trappola ionica Varian Saturn 2000. Le condizioni analitiche erano le seguenti: temperatura degli iniettori e della linea di trasferimento rispettivamente di 220 e 240 ° C; temperatura del forno programmata da 60 a 240 ° C a 3 ° C / min; elio di gas di trasporto a 1 ml / min; iniezione di 0,2  $\mu\text{l}$  (soluzione di esano al 10%); rapporto di divisione 1: 30. L'identificazione dei componenti si è basata sul confronto dei tempi di ritenzione con quelli dei campioni autentici, confrontando il loro valore di l.r.i. relativo alla serie di n-idrocarburi (C9-C40) e alla corrispondenza del computer con gli spettri di massa della libreria (NIST 98 e ADAMS 95) e costruiti in casa da sostanze e componenti puri di oli noti e dati della letteratura MS [13 , 14].

Le percentuali di composizione sono state calcolate dalle aree di picco del GC. Inoltre, i pesi molecolari di tutte le sostanze identificate sono stati confermati da GC / CIMS, usando MeOH come gas ionizzante CI. L'analisi degli oli essenziali ha identificato 35 costituenti (tabella 1), che rappresentano il 97,6% degli oli totali (solo i composti > 0,1% sono riportati nella tabella 1). Gli idrocarburi monoterpeni rappresentavano il 57,2% del totale dei volatili e il mirco era il costituente principale (22,9%). Gli idrocarburi sesquiterpeni rappresentavano la seconda classe di volatili (34,3%) con il più abbondante essendo il p-cariofillene (18,7%). Tabella 1: risultati della GC-MS dell'olio essenziale estratto dalle infiorescenze di canapa

(*Cannabis sativa* L. var. *monoica*).

Costituenti	l.r.i.	Percentuale
$\alpha$ -Pinene	941	7,7
Camphene	955	0,2
Sabinene	978	0,2
$\beta$ -Pinene	982	3,7
Myrcene	993	22,9
$\alpha$ -Phellandrene	1007	0,3
$\delta$ -3-Carene	1010	0,6
$\alpha$ -Terpinene	1020	0,3
<i>p</i> -Cymene	1028	0,5
Limonene	1033	3,9
1,8-Cineole	1035	0,2
(-)- $\beta$ -Ocimene	1042	0,7
(-)- $\beta$ -Ocimene	1053	3,9
$\gamma$ -Terpinene	1063	0,3
Terpinolene	1090	12,0
Linalool	1101	0,3
<i>p</i> -Cymen-8-ol	1184	0,5
$\alpha$ -Terpineol	1192	0,2
Carvacrol	1301	0,2
(-)-Caryophyllene	1406	0,7
$\beta$ -Caryophyllene	1419	18,7
<i>trans</i> - $\alpha$ -Bergamotene	1438	1,5
$\alpha$ -Humulene	1455	6,2
9- <i>epi</i> -Caryophyllene	1468	2,3
$\gamma$ -Muurolene	1478	0,2
$\beta$ -Selinene	1487	1,6
$\alpha$ -Selinene	1495	1,5
$\beta$ -Bisabolene	1508	0,4
<i>trans</i> - $\gamma$ -Cadinene	1514	0,2

$\delta$ -Cadinene	1524	0,2
Selina-3,7(11)-diene	1544	0,6
Germacrene B	1557	0,2
Caryophyllene oxide	1582	3,7
Humulene oxide II	1607	1,0
<hr/>		
Monoterpene hydrocarbons		57,2
Oxygenated monoterpenes		1,4
Sesquiterpene hydrocarbons		34,3
Oxygenated sesquiterpenes		4,7
<hr/>		
<i>Total identified</i>		97,6
<hr/>		

Le percentuali sono ottenute mediante la normalizzazione dell'area di picco del FID, tutti i fattori di risposta relativi vengono presi come una colonna (HP-5). Media di tre analisi. Indici di ritenzione lineare (colonna HP-5) relativi alla serie di n-idrocarburi.

## 2.2 – Soggetti

Cinque volontari sani (3 maschi e 2 femmine) di età compresa tra 30 e 57 anni (età media  $40,8 \pm 12,19$  anni) e con indice di massa corporea (IMC) tra 19,05 e 34,60 kg / m<sup>2</sup> (IMC medio  $26,986 \pm 7,18$  kg / m<sup>2</sup>) ha partecipato a questo studio. I dati demografici dei partecipanti sono presentati nella Tabella 2. Solo cinque volontari erano disponibili per la sessione sperimentale preprogrammata; altre sessioni sperimentali di registrazione non sono state fatte perché i parametri ambientali non sarebbero riproducibili e comparabili. Nessuno dei soggetti aveva malattie cardiovascolari, non presentavano alcun sintomo di infezione delle vie respiratorie superiori e le donne non dovevano essere nel loro periodo mestruale il giorno delle prove. Due soggetti erano fumatori e uno dei soggetti maschi aveva un leggero mal di testa al momento dell'esperimento. Tutte le procedure sperimentali sono

state seguite con i rigorosi standard etici formulati nella Dichiarazione di Helsinki del 1964, che è stata rivista nel 2000 e tutti i soggetti hanno partecipato allo studio dopo aver firmato il consenso informato. Lo studio è stato condotto in strutture sanitarie private al di fuori della rete del Sistema Sanitario Regionale. Pertanto, ogni assunzione etica e manageriale è radicata nella relazione diretta tra il paziente, che ha rilasciato il relativo consenso e la struttura dell'ospite. Tabella 2: dati demografici per soggetti.

Parametri	Soggetti *M, *F					Minimo	Massimo	Media	SD
	M1	M2	M3	F1	F2				
Età	57	30	50	30	37	30	57	40,8	12,19
Peso (Kg)	90	100	95	55	50	50	100	78	24,04
Altezza (cm)	176	170	172	165	162	162	176	169	5,56
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	29,05	34,6	32,11	20,2	19,05	19,05	34,6	26,996	7,18

M: Maschio; F: Femmina.

## 2.3 – Metodi

Un millilitro di olio di mandorle dolci (SA0, olio di base, acquistato da Carlo Erba) è stato utilizzato per le condizioni di controllo come placebo e un millilitro di CEO è stato somministrato secondo il protocollo descritto nella Figura 1. L'olio di mandorle dolci è stato somministrato con garza e partecipanti è stato chiesto di inalare contemporaneamente con entrambe le narici. La stessa procedura è stata adottata anche per l'amministratore delegato. In accordo con studi precedenti, è stato trovato che la piacevolezza dell'aroma dell'olio potrebbe alterare l'attività autonoma [15, 16]. Come risultato di questi fatti, ai soggetti è stato chiesto di inalare SA0 e CEO per valutare la gradevolezza o meno gradevolezza dell'aroma.

Figura 1: Protocollo sperimentale di EEG, ANS e misurazioni degli stati dell'umore suddivisi in 8 blocchi: registrazione dei parametri ANS; Registrazione EEG in condizioni basali (10 min), EEG in condizioni placebo (1 ml di inalazione di olio di mandorle dolci, 5 min); pausa (5 minuti); Inalazione di EEG Cannabis E0 (1 ml, 5 min); pausa (5 minuti); Registrazione dei parametri

## ANS; e infine misurazione degli stati d'animo. *2.4 – ANS e Misurazione dello Stato dell'Umore*

Lo stato dell'umore e i parametri ANS dei soggetti come la pressione sanguigna, la frequenza cardiaca, la temperatura della pelle e la frequenza respiratoria sono stati registrati simultaneamente. I parametri ANS sono stati misurati manualmente. Mentre la valutazione dei cambiamenti di umore è stata fatta attraverso una valutazione soggettiva dei partecipanti utilizzando una lista di 8 termini selezionati per la loro rilevanza per descrivere sentimenti affettivi indotti da odori e stato dell'umore dopo l'inalazione di CEO: ansia, calma, fame, ilarità, affaticamento, apatia, energia e pesante occhio [17-19].

## *2.5 – Registrazione EEG*

Un set di 21 elettrodi con un elettrodo di terra aggiuntivo e un elettrodo di riferimento sono stati posizionati sulla testa del soggetto con electrocap in conformità con il sistema internazionale 10-20 in F1, F2, F7, F3, Fz, F4, F8, T3, C3, Cz, C4, T4, T5, P3, Pz, P4, T6, O1 e O2. Mizar 40 EBNeuro-Firenze è stato utilizzato come sistema di registrazione. La frequenza di campionamento è stata impostata a 512 Hz; il filtro HF è stato impostato a 70 Hz; costante di tempo 0,3; intervallo - / + 4,1 mV. Lo spettro di potenza relativa delle rispettive bande di frequenza è stato espresso come segue: delta (0,5-4 Hz), theta (4-8 Hz), alfa (8-14 Hz) e beta (14-30 Hz). Inoltre, l'onda beta è stata ulteriormente classificata come beta 1 o beta a bassa frequenza (14-18 Hz) e beta 2 o beta ad alta frequenza (18,5-30 Hz).

## *2.6 – Protocollo / Procedura Sperimentale*

Tutti i passaggi di questo esperimento sono stati condotti allo stesso modo del precedente studio registrato sugli effetti dell'inalazione di olio di rosmarino [20]. Tutte le attività sono state condotte in una stanza silenziosa e i soggetti erano seduti su una comoda sedia. Gli elettrodi ANS sono stati collegati alle posizioni appropriate. I parametri ANS: frequenza cardiaca, temperatura cutanea, frequenza respiratoria e pressione arteriosa sistolica e diastolica sono stati registrati all'inizio dell'esperimento prima della misurazione EEG a riposo (al basale) e dopo l'inalazione da parte del CEO.

L'esperimento consisteva in tre prove: la prima sessione serviva da linea di base (periodo di riposo) e impiegava



dieci minuti. La seconda e la terza sessione duravano cinque minuti ciascuna.

La prima registrazione EEG della linea di base della sessione è stata eseguita con entrambi gli occhi aperti e gli occhi chiusi, rispettivamente. Nella seconda sessione, la SAO è stata inalata dai soggetti. Nella terza sessione, il CEO è stato applicato e lo stato dell'umore è stato misurato dopo l'inalazione. L'EEG è stato registrato per cinque minuti durante l'inalazione di SAO e dopo cinque minuti di riposo è stato registrato nuovamente per cinque minuti durante l'inalazione del CEO. Dopo le registrazioni, i soggetti sono stati invitati a dare la loro preferenza e l'impressione degli odori presentati e dei loro stati d'animo (Figura 1).

## *2.7 – Analisi statistiche*

Le statistiche MedCalc per il software di ricerca biomedica versione 16.2.1 sono state fatte per l'analisi dei dati degli effetti del CEO sulle reazioni fisiologiche e stati d'animo, prima e dopo l'inalazione di canapa. Un test rango non parametrico firmato da Kruskal Wallis è stato utilizzato per l'analisi dei dati EEG e il test di Friedman è stato eseguito per determinare se l'attività è cambiata significativamente in una qualsiasi delle bande di frequenza nella regione del cervello P4-02 e P3-01. È stato effettuato un test su dati relativi alla pressione sanguigna, alla frequenza cardiaca, alla temperatura della pelle e alla frequenza respiratoria dei soggetti. Un valore  $<0,05$  è stato considerato significativo. Una valutazione percentuale è stata fatta per gli stati d'animo.

## **3 – RISULTATI E DISCUSSIONI**

Nella presente ricerca, il CEO è stato somministrato per inalazione a soggetti sani e abbiamo esaminato gli effetti dell'olio sul sistema nervoso umano. L'attività dell'onda cerebrale e i parametri ANS (pressione sanguigna, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria e temperatura cutanea) sono stati registrati come indicatori del livello di attivazione del sistema nervoso. Inoltre, abbiamo studiato gli effetti del CEO sugli stati d'animo eseguendo un'autovalutazione soggettiva al fine di valutare i livelli di eccitazione.

### *3.1 – Parametri del Sistema Nervoso Autonomo*

L'inalazione di CEO è stata correlata con le variazioni dei parametri ANS e la temperatura cutanea è aumentata in

modo significativo ( $p < 0,05$ ). I dati di vari parametri ANS sono stati confrontati durante il riposo (controllo) e l'inalazione del CEO come mostrato nella Tabella 3. Nel 60% dei soggetti la frequenza cardiaca era aumentata durante l'esposizione al CEO. Al contrario, la pressione diastolica era diminuita nell'80% dei soggetti. Ma questi dati non hanno raggiunto il cambiamento statistico. Questi cambiamenti dei parametri ANS indicavano un coinvolgimento del sistema nervoso autonomo e del sistema nervoso parasimpatico (PNS). Gli effetti stimolatori su ANS e PNS possono essere spiegati attraverso la presenza di monoterpeni (limonene e  $\alpha$ -pinene) presenti in CEO. **Tabella 3:** In dettaglio i valori, la media e la deviazione standard dei parametri ANS per le condizioni di riposo e dopo l'inalazione di olio essenziale di cannabis.

Soggetti	Dati Demografici				Parametri ANS									
	Età	Peso (kg)	Altezza (cm)	BMI (kg/m)	Riposo				Olio Essenziale di Cannabis					
					Pressione arteriosa sistolica (mmHg)	Pressione arteriosa diastolica (mmHg)	Frequenza cardiaca (bpm)	Frequenza respiratoria (bpm)	Temperatura della pelle (°C)	Pressione arteriosa sistolica (mmHg)	Pressione arteriosa diastolica (mmHg)	Frequenza cardiaca (bpm)	Frequenza respiratoria (bpm)	Temperatura della pelle (°C)
M1	57	90	176	29,5	140	90	88	14	36,5	150	95	88	13	36,5
M2	30	100	170	34,6	120	80	66	18	36,3	115	75	74	14	36,7
F1	30	55	165	20,2	88	65	72	14	36,6	85	60	72	15	36,8
M3	50	95	172	32,11	125	95	62	15	36,2	120	80	75	15	36,4
F2	37	50	162	19,0	110	70	88	18	36	108	65	94	20	36,4
MEAN	40,8	78	169	26,9	116,6	80	75,2	15,8	36,3	115,6	75	80,6	15,4	35,6
SD ( $\pm$ )	12,2	24,0	5,6	7,2	19,3	12,7	12,2	2,1	0,24	23,4	13,7	9,8	2,7	0,18

$< 0,05$  significato rispetto alla condizione di riposo; M: Maschio; F: Femmina. Il  $\alpha$ -pinene inibisce l'acetilcolinesterasi [21], che risulta nell'attivazione del PNS e questo potrebbe essere responsabile della riduzione della pressione diastolica. Mentre gli effetti stimolatori sul sistema simpatico determinati dal limonene potrebbero essere responsabili dell'aumento della frequenza cardiaca e della temperatura della pelle [22].

### 3.2 – Parametri Emotivi

Tutti i soggetti hanno trovato piacevole il CEO. Le alterazioni degli stati d'animo dopo l'esposizione al CEO sono mostrate nella Tabella 4. I soggetti si sentivano più calmi, rilassati ed energici, erano di buon umore e avevano aumentato la sensazione di fame e il soggetto con mal di testa non aveva più dolore. Questi risultati indicano che l'inalazione del CEO aumenta il livello di rilassamento e il benessere generale valutato attraverso l'autovalutazione dei soggetti del test. Questo effetto rilassante e ansiolitico su ANS potrebbe essere spiegato dall'abbondanza di limonene, mircene e  $\beta$ -cariofillene, componenti principali dell'EO. Diversi studi su animali ed esseri umani suggeriscono che il limonene può essere

un potente agente ansiolitico tramite 5-HT. Inoltre, il limonene ha dimostrato effetti antistress sul cervello dei ratti. Bahia e colleghi hanno scoperto che il b-cariofillene ha un'attività ansiolitica e antidepressiva in un modo dipendente dal recettore CB2 [10, 22].

**Tabella 4:** percentuali dei punteggi degli stati emotivi dopo l'inalazione di olio essenziale di cannabis.

Soggetti	Dati Demografici				Stati Emotivi (autovalutazione)							
	Età	Peso (kg)	Altezza (cm)	BMI (kg/m)	Ansia	Calma	Fame	Iilarità	Pesantezza occhi	Stanchezza	Apatia	Energia
M1	57	90	176	29,5	Diminuzione	-	Aumento	Aumento	-	-	Aumento	Aumento
M2	30	100	170	34,6	Diminuzione	Aumento	Aumento	-	Aumento	-	-	Diminuzione
F1	30	55	165	20,2	-	Aumento	Aumento	-	Aumento	-	Aumento	Diminuzione
M3	50	95	172	32,1	-	Aumento	Aumento	-	Aumento	-	-	Diminuzione
F2	37	50	162	19,0	-	Aumento	-	Aumento	-	-	-	Aumento
%					40%	80%	80%	40%	60%	-	40%	60%/40%

M: Maschio; F: Femmina. Il mircene, il componente principale del CEO, ha un'attività sedativa, analgesica e rilassante [23, 24]. Pertanto, questi risultati confermano che il CEO contiene componenti bioattivi che elevano l'umore e che risultano vantaggiosi per i suoi utenti.

### 3.3 – Parametri EEG

L'analisi spettrale EEG è stata effettuata con la valutazione quantitativa di finestre su 2 secondi con Interpolazione Algoritmo Rettangolare.

Sono state valutate cinque bande di frequenza (delta, theta, alfa, beta 1 e beta 2) e i valori di potenza ( $\mu V^2$ ), ampiezza ( $\mu V$ ), potenza relativa ( $\mu V^2$ ) e frequenza media sono stati calcolati durante il riposo, durante l'inalazione di SAO, e durante gli stati di inalazione del CEO. Le aree studiate sono state suddivise nelle regioni del cervello dell'area posteriore destra (P4-02) e dell'area posteriore sinistra (P3-01). La registrazione dei dati mostra un'alterazione dell'EEG durante l'esposizione al CEO. Ci sono stati cambiamenti evidenti di potenza, ampiezza e potenza relativa della banda in onde alfa, theta, delta e beta come riportato nelle Tabelle 5, 6, 7 e 8 (valore medio e mediano).

**Tabella 5:** Significato e valori di potenza media e p valore per condizione di riposo, inalazione di olio di mandorle dolci e inalazione di olio essenziale di cannabis..

Area del Cervello	Riposo	Olio di mandorle dolci	Olio essenziale di canapa	p Valore
<b>Potenza Theta (<math>\mu V^2</math>)</b>				
P4-02	3,286 (2,77)	3,704 (2,75)	3,366 (3,36)	0,268
P3-01	3,166 (3,19)	3,522 (3,16)	7,776 (5,21)	0,497
<b>Alpha power (<math>\mu V^2</math>)</b>				
P4-02	41,266 (38,95)	48,592 (39,41)	58,788 (40,17)	0,599
P3-01	46,698 (48,45)	36,8 (30,88)	51,036 (51,26)	0,268
<b>Delta power (<math>\mu V^2</math>)</b>				
P4-02	10,734 (4,68)	18,96 (12,23)	15,36 (15,72)	0,167
P3-01	8,768 (8,4)	13,756 (8,14)	19,542 (17,09)	0,268
<b>Beta 1 power (<math>\mu V^2</math>)</b>				
P4-02	5,816 (4,61)	8,778 (5,53)	9,05 (7,12)	0,849
P3-01	6,402 (8,19)	8,01 (7,61)	8,268 (8,4)	0,849
<b>Beta 2 power (<math>\mu V^2</math>)</b>				
P4-02	3,086 (4,05)	2,47 (3,08)	2,83 (3,1)	0,268
P3-01	2,714 (2,64)	2,918 (2,3)	3,734 (4,14)	0,849

SA0: Olio di Mandorle Dolci; CEO: Olio Essenziale di Canapa.

**Table 6:** Significato e valori di potenza relativa media e p valore per condizione di riposo, inalazione di olio di mandorle dolci e inalazione di olio essenziale di cannabis..

Area Cervello	Riposo	Olio di mandorle dolci	Olio essenziale di canapa	p Valore
<b>Theta PotR</b>				
P4-02	5,082 (4,06)	5,048 (4,61)	4,642 (3,78)	0,268
P3-01	5,01 (5,53)	5,386 (5,67)	7,248 (6,32)	0,497
<b>Alpha PotR</b>				
P4-02	65,098 (69,39)	58,608 (60,74)	60,042 (63,23)	0,497
P3-01	67,488 (68,22)	55,212 (56,46)	55,746 (50)	0,268
<b>Delta PotR</b>				
P4-02	15,64 (14,32)	22,254 (24,25)	21,284 (25,16)	0,497
P3-01	13,234 (13,36)	21,606 (20,48)	23,34 (25,39)	0,497
<b>Beta 1 PotR</b>				
P4-02	8,224 (8,4)	9,444 (7,98)	9,09 (9,89)	1,00
P3-01	9,106 (7,57)	12,054 (8,59)	8,318 (9,4)	0,849
<b>Beta 2 PotR</b>				
P4-02	4,482 (2,97)	3,028 (2,82)	3,432 (2,48)	0,05308*
P3-01	3,986 (2,84)	4,226 (3,89)	3,862 (3,54)	0,849

SA0: olio di mandorle dolci; CEO: olio essenziale di canapa. \*Il CEO differisce dal riposo con un p valore < 0,05.

**Table 7:** Significato e valori di potenza di ampiezza media e p valore per condizione di riposo, inalazione di olio di mandorle dolci e inalazione di olio essenziale di cannabis.

Area del Cervello	Riposo	Olio di Mandorle dolci	Olio essenziale di canapa	p Valore
<b>Theta Amp</b>				
P4-02	3,11 (2,89)	3,336 (3,06)	3,142 (3,12)	0,268
P3-01	3,082 (3,13)	3,234 (3,18)	4,066 (3,99)	0,497
<b>Alpha Amp</b>				
P4-02	10,574 (10,06)	10,104 (9,63)	11,204 (10,07)	0,599
P3-01	10,614 (10,37)	8,88 (8,4)	10,872 (11,65)	0,073
<b>Delta Amp</b>				
P4-02	4,312 (3,63)	5,564 (5,25)	5,45 (5,55)	0,073
P3-01	4,148 (4,4)	5,246 (4,43)	6,06 (5,53)	0,167
<b>Beta 1 Amp</b>				
P4-02	4,946 (4,76)	5,32 (5,2)	5,548 (5,87)	0,599
P3-01	5,06 (5,85)	5,37 (6,07)	5,592 (6,36)	0,849
<b>Beta 2 Amp</b>				
P4-02	3,526 (4,14)	3,296 (3,76)	3,458 (3,72)	0,268
P3-01	3,408 (3,56)	3,432 (3,56)	3,838 (4,28)	0,958

SA0: olio di mandorle dolci; CEO: olio essenziale di canapa.

**Table 8:** Significato e valori medi di frequenza media e p valore per condizione di riposo, inalazione di olio di mandorle dolci e inalazione di olio essenziale di cannabis.

Area del Cervello	Riposo	Olio di mandorle dolci	Olio essenziale di canapa	p Valore
<b>Media Theta</b>				
P4-02	5,854 (5,83)	5,772 (5,78)	5,732 (5,84)	0,497
P3-01	5,906 (5,930)	5,848 (5,89)	5,82 (5,94)	0,849
<b>Media Alpha</b>				
P4-02	9,982 (9,99)	10,274 (10,28)	10,094 (10,04)	0,00066*
P3-01	9,984 (9,96)	10,178 (10,13)	10,026 (9,84)	0,268
<b>Media Delta</b>				
P4-02	1,572 (1,61)	1,464 (1,41)	1,474 (1,3)	0,849
P3-01	1,452 (1,46)	1,428 (1,48)	1,508 (1,38)	0,958
<b>Media Beta 1</b>				
P4-02	14,182 (14,3)	13,89 (14,16)	14,092 (14,58)	0,167
P3-01	14,026 (14,19)	14,082 (14,34)	14,256 (14,52)	0,599
<b>Media Beta 2</b>				
P4-02	20,026 (20,07)	20,592 (20,57)	20,266 (20,31)	0,00332*
P3-01	20,34 (20,55)	20,348 (20,54)	19,982 (19,91)	0,0731

SA0: olio di mandorle dolci; CEO: olio essenziale di canapa. \* CEO differisce da SA0 con p valore <0,05.

Durante l'inalazione del CEO, la potenza, la potenza relativa e l'ampiezza delle onde alfa in entrambe le regioni del cervello erano aumentate e la frequenza media per alfa aumentava significativamente (rispetto alla SA0) nella zona del cervello P4-02 ( $p < 0,05$ ). Anche la potenza e la potenza relativa cambiano nelle onde theta e delta nella regione del cervello posteriore sinistro. Al contrario, la potenza nell'onda delta nella regione del cervello posteriore destra è diminuita. Una diminuzione significativa è stata osservata nel caso della potenza relativa dell'onda beta 2 (rispetto alla condizione di riposo) e della frequenza media (rispetto a SA0) in P4-02 ( $p < 0,05$ ), Figure 2 e 3. La presente ricerca mostra gli effetti dell'inalazione del CEO sulle onde cerebrali. Questa ricerca ha mostrato che l'attività alfa (8-13 Hz)

e theta (4-8 Hz) aumentava durante l'esposizione al CEO nelle regioni posteriori, e per lo più regioni del cervello P3-01 dell'area posteriore sinistra. Inoltre, la frequenza media alfa è aumentata significativamente nella regione P4-02. Questi risultati mostrano una concordanza con gli studi EEG passati sugli effetti degli odori che hanno dimostrato un aumento dell'attività alfa mediante la somministrazione di diversi EO come lavanda, camomilla,  $\alpha$ -pinene e olio di limonene [25-28]. Invece l'attività alfa è attenuata in condizioni di tensione emotiva e stress [29].

**Figure 2: Figura 2:** Ogni pannello mostra la media di potenza, la potenza relativa, la frequenza media ed i valori di ampiezza delle attività alfa e theta per gli stati di inalazione di olio essenziale di mandorle dolci (SAO) e olio essenziale di canapa (CEO). Le onde theta e delta sono aumentate principalmente in P3-01.

**Figura 3:** valori di frequenza media e potenza relativi ad alfa e beta 2 con una differenza significativa nell'area P4-02 del cervello. L'evidenza EEG del rilassamento può essere vista in varie pratiche come meditazione, yoga, Qigong e consapevolezza [30, 31]. Lo studio tra le persone che meditano può dimostrare cambiamenti dell'EEG simili con l'inalazione del CEO, che si presenta come aumento delle attività theta e alfa nel cervello durante la meditazione [32, 33]. Inoltre, gli studi di Aftanas [34-37] mostrano che durante la meditazione c'è anche il rilascio di ormoni come la melatonina, la serotonina e il cortisolo. Questi risultati forniscono un supporto che aumenta l'attività delle onde theta e alfa causando una serie di effetti generali di rilassamento e ansiolitici sul cervello e anche alcune possibili diminuzioni del dolore. Pertanto, i dati registrati dopo l'inalazione del CEO mostrano effetti rilassanti e ansiolitici sul cervello a livello di ANS, SNC e stati d'animo. A livello dell'umore si registra una sensazione di calma, rilassamento e diminuzione dell'ansia, che indica il coinvolgimento del sistema limbico.

Le variazioni dei parametri ANS (frequenza cardiaca, temperatura cutanea e pressione diastolica) possono essere spiegate dall'attività  $\alpha$ -pinene sul sistema parasimpatico e dall'attività del limonene sull'azione del sistema simpatico. Komiya et al. [22] hanno scoperto che il limonene aumenta la serotonina nella corteccia prefrontale e la dopamina (DA) nell'ippocampo mediata tramite 5-HT1A. Questo determina l'attivazione diretta del sistema simpatico. A livelli di attività del sistema

nervoso centrale, le onde alfa e theta aumentavano indicando un effetto rilassante e l'effetto antidepressivo e antiansiatico dovuto al  $\beta$ -cariofillene e al limonene. L'azione analgesica del CEO sul soggetto con mal di testa può essere spiegata dall'aumento delle onde alfa e theta e dall'abbondanza di terpeni come mircene, limonene e  $\beta$ -cariofillene.

#### 4 – CONCLUSIONI

La piccola popolazione di studio è un limite di questo studio, ma è comunque uno studio preliminare. Sono necessari ulteriori studi sull'effetto dell'amministratore delegato sul cervello con un campione più ampio per avere un numero maggiore di dati significativi. Tuttavia, i risultati forniscono un certo supporto per includere l'amministratore delegato in una prospettiva integrata di terapia mirata ad alleviare lo stress o la depressione.

I risultati suggeriscono il verificarsi del rilassamento positivo e degli effetti ansiolitici del CEO. Questi risultati dimostrano che il CEO ha influenzato la risposta del sistema nervoso autonomo dell'attività cerebrale e gli stati d'animo.

#### Abbreviazioni

ANS: sistema nervoso autonomo

CNS: sistema nervoso centrale

CB2: tipo di recettore cannabinoide 2

EEG: Elettroencefalografia

E0: olio essenziale

CEO: olio essenziale di cannabis

SAO: olio di mandorle dolci

GC / FID: rivelatore a ionizzazione di fiamma

GC / EIMS: spettrometria di massa a ionizzazione elettronica con gascromatografia

PNS: sistema nervoso parasimpatico

THC: Tetraidrocannabinolo

#### Conflitto di interessi

Tutti gli autori dichiarano che non ci sono conflitti di interesse riguardo alla pubblicazione di questo articolo.

#### Riferimenti

1) A. Pauli e H. Schilcher, "Attività antimicrobica in vitro di oli essenziali monografati nella Farmacopea europea", in Manuale di oli essenziali: scienza, tecnologia e applicazioni, KHC Baser e G. Buchbauer, Eds., Pp. 353-548, CRC Press, 6th edition,

2010. [Visualizza su Google Scholar](#)

2) R. Brenneisen e M. A. ElSohly, "Profili cromatografici e spettroscopici di", *Journal of Forensic Sciences*, vol. 33, no. 6, pp. 1385-1404, 1988. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#)

3) M. A. ElSohly e D. Slade, "Costituenti chimici della marijuana: la complessa miscela di cannabinoidi naturali", *Life Sciences*, vol. 78, n. 5, pp. 539-548, 2005. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

4) U. Kriese, E. Schumann, W. E. Weber, M. Beyer, L. Brühl e B. Matthäus, "Contenuto di olio, composizione di tocoferolo e modelli di acidi grassi dei semi di 51 genotipi di *Cannabis sativa* L.," *Euphytica*, vol. 137, n. 3, pp. 339-351, 2004. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

5) C. Leizer, D. M. Ribnicky, A. Poulev, D. Dushenkov e I. Raskin, "La composizione dell'olio di semi di canapa e il suo potenziale come un'importante fonte di nutrimento", *Journal of Nutraceuticals, Functional & Medical Foods*, vol. 2, no. 4, pp. 35-53, 2000. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

6) C. E. Turner, M. A. Elsohly, ed E. G. Boeren, "Costituenti della *Cannabis sativa* L. XVII. Una recensione dei costituenti naturali," *Journal of Natural Products*, vol. 43, n. 2, pp. 169-234, 1980. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

7) A. Bertoli, S. Tozzi, L. Pistelli e L. G. Angelini, "Infiorescenze di fibre di canapa: dai residui delle colture alla produzione di olio essenziale," *Colture e prodotti industriali*, vol. 32, no. 3, pp. 329-337, 2010. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

8) E. B. Russo, "Taming THC: potenziale sinergia di cannabis e effetti di entourage di fitocannabinoidi-terpenoidi", *Journal of Pharmacology*, vol. 163, pp. 1344-1364, 2011. [Visualizza su Google Scholar](#)

9) L. Nissen, A. Zatta, I. Stefanini et al., "Caratterizzazione e attività antimicrobica di oli essenziali di varietà industriali di canapa (*Cannabis sativa* L.)," *Fitoterapia*, vol. 81, n. 5, pp. 413-419, 2010. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)



10) A. Bahia, S. Al Mansouri, M. Al Amori, M. N. Nurulain e S. Ojha, "β-Caryophyllene, un agonista del recettore CB2 producono molteplici cambiamenti comportamentali rilevanti o ansia e depressione nei topi," *Fisiologia e comportamento*, vol. 135, pp. 119-124, 2014. [Visualizza su Google Scholar](#)

11) B. d'Acampora Zellner, P. Dugo e L. Mondello, *Analisi di oli essenziali*, K. Hunsu Can Baser e G. Buchbauer, Eds., *Manuale di oli essenziali*, CRC Press Publisher, 2008a.

12) B. d'Acampora Zellner, C. Bicchi, P. Dugo, P. Rubiolo, G. Dugo e L. Mondello, "Indici di ritenzione lineare in analisi gascromatografica: una rassegna," *Flavor and Fragrance Journal*, vol. 23, no. 5, pp. 297-314, 2008. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

13) R. P. Adams, *Identificazione di componenti di olio essenziale mediante gascromatografia / spettroscopia di massa*, Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL, USA, 4a edizione, 2007.

14) Nist / Epa / nih, *Mass Spectral Library*, Istituto nazionale degli standard e della tecnologia, Gaithersburg, Mary, USA, 2005.

15) J. P. Kline, G. C. Blackhart, K. M. Woodward, S. R. Williams e G. E. R. Schwartz, "L'asimmetria anteriore elettroencefalografica cambia nelle donne anziane in risposta a un odore piacevole e sgradevole," *Psicologia biologica*, vol. 52, n. 3, pp. 241-250, 2000. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

16) E. Stenhagen, S. Abrahamsson e F. W. McLafferty, "Registro di dati spettrali di massa", *Journal of Molecular Structure*, vol. 31, no. 2, p. 415, 1976. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#)

17) P. Brauchli, P. B. Rüegg, F. Etzweiler e H. Zeier, "Alterazione elettrocorticale e autonoma mediante somministrazione di un odore gradevole e sgradevole", *Chemical Senses*, vol. 20, no. 5, pp. 505-515, 1995. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

18) C. Chrea, D. Grandjean, S. Delplanque et al., "Mappare lo spazio semantico per l'esperienza soggettiva delle risposte emotive agli odori", *Chemical Senses*, vol. 34, n. 1, pp. 49-62, 2009. [Visualizza su Publisher](#) ·

[Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

19) S.S. Schiffman, E.A. Sattely-Miller, M.S. Suggs e B.G. Graham, "L'effetto di odori piacevoli e lo stato ormonale dell'umore delle donne nella mezza età," *Brain Research Bulletin*, vol. 36, no. 1, pp. 19-29, 1995.

[Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

20) W. Sayorwan, N. Ruangrunsi, T. Piriyaunyporn, T. Hongratanaworakit, N. Kotchabhakdi, e V. Siripornpanich, "Effetti dell'olio di rosmarino inalato su sentimenti soggettivi e attività del sistema nervoso", *Scientia Pharmaceutica*, vol. 81, n. 2, pp. 531-542, 2013.

[Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

21) I. Orhan, S. Aslan, M. Kartal, B. Şener e K. Hüsni Can Başer, "Effetto inibitorio del *Rosmarinus officinalis* L. turco sugli enzimi acetilcolinesterasi e butirrilcolinesterasi," *Chimica degli alimenti*, vol. 108, n. 2, pp. 663-668, 2008.

[Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

22) M. Komiya, T. Takeuchi ed E. Harada, "Il vapore di olio di limone provoca un effetto antistress attraverso la modulazione delle attività 5-HT e DA nei topi," *Behavioral Brain Research*, vol. 172, n. 2, pp. 240-249, 2006.

[Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

23) N. G. Bisset e M. Wichtl, *Farmaci fitoterapici e fitofarmaci: un manuale per la pratica su base scientifica*, CRC Press, 3a edizione, 2004.

24) V. S. N. Rao, A. M. S. Menezes, e G. S. B. Viana, "Effetto del mircene sulla nocicezione nei topi", *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, vol. 42, pp. 877-878, 1990.

[Visualizza su Google Scholar](#) · [View at Scopus](#)

25) M. A. Diego, N. A. Jones, T. Field et al., "L'aromaterapia influenza positivamente l'umore, i modelli EEG di vigilanza e calcoli matematici," *International Journal of Neuroscience*, vol. 96, n. 3-4, pp. 217-224, 1998.

[Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

26) T. S. Lorig e G. E. Schwartz, "Cervello e odore: I. Alterazione dell'EEG umano mediante somministrazione di odori", *Psychobiology*, vol. 16, n. 3, pp. 281-284, 1988.

[Visualizza su Google Scholar](#) · [View at Scopus](#)

27) R. Masago, T. Matsuda, Y. Kikuchi et al., "Effetti di

inalazione di oli essenziali sull'attività EEG e valutazione sensoriale", Journal of Physiological Anthropology e Applied Human Science, vol. 19, no. 1, pp. 35-42, 2000. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

28) W. Sayorwan, V. Siripornpanich, T. Piriyaapunyaporn, T. Hongratanaworakit, N. Kotchabhakdi e N. Ruangrunsi, "Gli effetti dell'inalazione di olio di lavanda su stati emotivi, sistema nervoso autonomo e attività elettrica cerebrale," Journal of the Medical Associazione della Thailandia, vol. 95, no. 4, pp. 598-606, 2012. [Visualizza su Google Scholar](#) · [View at Scopus](#)

29) E. Niedermeyer, "L'EEG normale dell'adulto sveglio", in Elettroencefalogramma: Principi di base, Applicazioni cliniche e Campi correlati, E. Niedermeyer e F. Lopes da Silva, Eds., Pp. 149-173, Williams & Wilkins, Philadelphia, Pennsylvania, 4 edition, 1998. [Visualizza su Google Scholar](#)

30) P. L. Faber, D. Lehmann, S. Tei et al., "Imaging sorgente EEG durante due meditazioni Qigong," Cognitive Processing, vol. 13, no. 3, pp. 255-265, 2012. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

31) H. Sugano, "Effetti degli odori sulla funzione mentale", Sensi chimici, vol. 26, pp. 191-194, 1989. [Visualizza su Google Scholar](#)

32) G. D. Jacobs e H. Benson, "Mappatura EEG topografica della risposta di rilassamento," Biofeedback e autoregolamentazione, vol. 21, n. 2, pp. 121-129, 1996. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

33) T. Takahashi, T. Murata, T. Hamada et al., "I cambiamenti nell'EEG e l'attività nervosa autonoma durante la meditazione e la loro associazione con i tratti della personalità", International Journal of Psychophysiology, vol. 55, no. 2, pp. 199-207, 2005. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

34) L. Aftanas e S. Golosheykin, "Impatto della pratica regolare della meditazione sull'attività EEG a riposo e durante le emozioni negative evocate", International Journal of Neuroscience, vol. 115, n. 6, pp. 893-909, 2005. [Visualizza su Publisher](#) · [Visualizza su Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

35) L. I. Aftanas e S. A. Golocheikine, "Cambiamenti

nell'attività corticale in stati alterati di coscienza:  
Lo studio della meditazione mediante EEG ad alta  
risoluzione," Human Physiology, vol. 29, no. 2, pp.  
143-151, 2002. [Visualizza su Google Scholar](#)

36) L. I. Aftanas e S. A. Golocheikine, "La complessità  
dinamica non lineare dell'EEG umano durante la  
meditazione", Neuroscience Letters, vol. 330, no. 2, pp.  
143-146, 2002. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su  
Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

37) L. I. Aftanas e S. A. Golocheikine, "La linea mediana  
anteriore e frontale umana e l'alfa inferiore riflettono  
lo stato emotivamente positivo e l'attenzione  
interiorizzata: indagine EEG ad alta risoluzione sulla  
meditazione," Neuroscience Letters, vol. 310, no. 1, pp.  
57-60, 2001. [Visualizza in Publisher](#) · [Visualizza su  
Google Scholar](#) · [Visualizza su Scopus](#)

---

## **Gestione della Crescita- Coltivazione della canapa in Emilia: le principali nozioni da ricordare**

Se avremo eseguito nella maniera  
più corretta possibile le  
operazioni precedentemente  
descritte **ci troveremo a poco più  
di un mese dalla semina con una  
coltivazione che cresce rigogliosa  
e omogenea. A questo punto  
osservarne i vari interessanti  
sviluppi può essere molto  
soddisfacente e davvero poco  
impegnativo.** Tuttavia dobbiamo  
assicurarci di mantenere le  
condizioni ideali affinché la  
pianta possa "lavorare" nel miglior

modo possibile.

Solette di coltivazioni precedenti, prolungati periodi di siccità o talvolta l'eccessiva e rapida crescita stessa possono causare interrogativi e problemi non indifferenti.

Strati di terra compatta o solette di coltivazione precedenti

Uno dei punti di forza della pianta di canapa è proprio l'apparato radicale fittonante, come detto più volte, se sarà in grado di svilupparsi adeguatamente farà gran parte del lavoro per una crescita rigogliosa e produttiva. Tuttavia possono essere presenti nel terreno solette di coltivazione dalle culture precedenti (pensiamo ad un prato di erba medica lasciato stabile anche per 6-8 anni), che a seconda del loro posizionamento potrebbero impedire il corretto svolgimento della prima fase di crescita. Durante questa fase, le radici si svilupperanno in maniera proporzionale, di ca 1-2/3 rispetto alla parte aerea. Pertanto dall'emergenza fino al compimento del primo mese sarebbe bene garantire alle radici almeno 30-40 cm di spazio penetrabile in profondità. In questo modo la pianta potrà sfruttare il fittone per la prima parte della crescita. Solo successivamente, incontrando una eventuale soletta, la pianta potrà usufruire delle radici capillari, che si svilupperanno in qualsiasi direzione.

Nel caso in cui ci trovassimo di fronte ad una situazione simile non tarderemo ad accorgercene. Uno dei segnali più evidenti è la stentata o rallentata crescita delle piante. Se la situazione perdurerà a lungo

inizieremo a notare pallori sulla parte apicale della coltivazione, oltre che ad un avvizzimento fogliare, o se già in fase di fioritura con una limitata produzione di fiori tra gli internodi fogliari. Per ovviare ad un problema simile, sempre ammesso che sia possibile (di solito a questo punto se non si sono eseguite correttamente le operazioni di preparazione del terreno sarà impossibile rimediare), dovremo preoccuparci di apportare quanta più acqua o comunque ossigeno possibile alle radici, ad intervalli distanziati ma regolari. Generalmente possono essere d'aiuto le frequenti piogge primaverili, che andranno comunque sostituite da uno o più irrighi se necessario, durante la fase di fioritura che avverrà in estate. Per quanto possa esser vero che la canapa non necessita di apporti d'acqua artificiali, è anche vero che prolungati periodi in assenza di piogge con temperature elevate anche durante la notte possono compromettere gravemente lo sviluppo della pianta. Se avremo eseguito una corretta preparazione del terreno problemi come in foto non dovrebbero presentarsi, le radici avranno modo di svilupparsi abbondantemente in direzione dell'acqua, e la parte aerea concluderà il lavoro attingendo dall'umidità atmosferica. Diversamente ci troveremo con piante cresciute in modo disomogeneo, con chiazze scoperte e una vegetazione scarna: in questo caso, se non sono previsti rovesci climatici, sarà necessario irrigare.

Esistono diversi pareri riguardo la difficoltà d'irrigazione della canapa, chi sostiene che una normale irrigazione a getto possa rovinare o compromettere lo sviluppo della pianta, e soprattutto delle cime che si

spezzerebbero sotto il peso dell'acqua. Dalla nostra esperienza possiamo affermare che un'irrigazione con un normale getto a pioggia non compromette il raccolto per diversi motivi: quando la pianta si trova in carenza d'acqua la sua struttura tende a lignificare ed irrigidirsi, diventando di fatto molto più resistente. Se le piante si spezzano facilmente significa che al loro interno è già presente acqua e non occorrerà irrigare. In secondo luogo, le fasi in cui può essere d'aiuto irrigare sono sempre precedenti alla fase di ultimazione dello sviluppo e maturazione dei semi, in cui la pianta è effettivamente sollecitata dal peso delle cime. Irrigare in fruttificazione avanzata probabilmente non risolverà il problema migliorando le condizioni di salute della pianta, che darà comunque seme vuoto.

Dovendo irrigare sarà utile pianificare irrigazioni non abbondanti ma piuttosto ad intervalli costanti, in modo da reintrodurre nel terreno quanto più ossigeno possibile tramite il drenaggio dell'acqua.

### Prolungati periodi siccitosi

Sopra una coltivazione di canapa in evidente stress idrico, lavvizzimento e il pallore fogliare unite all'assottigliamento delle cime danno vita ad un processo di autodifesa della pianta, in cui essa per riprodursi prova a portare anticipatamente a maturazione il seme, in questo caso vuoto.

Sotto lo stesso campo mentre viene irrigato con un normale getto a pioggia. Il getto è stato lasciato per circa due ore nella stessa posizione, eseguendo una rotazione di almeno 180° con una gittata di circa 30m.

Sopra una coltivazione di canapa per usi industriali, cosmetici e/o erboristici che si sviluppa in altezza. In questo caso le lavorazioni sia meccanizzate che manuali non risentono dell'elevato sviluppo verticale della pianta.

Sotto una coltivazione da seme. Le varietà utilizzate generalmente tenderanno a rimanere più basse e a fiorire leggermente più velocemente. L'eccessiva altezza complicherrebbe non di poco la vita di una eventuale mieti-trebbia.

Sopra un esempio di cimatura a confronto con una pianta cresciuta in modo "normale" nella stessa coltivazione. Le piante cresciute nelle stesse condizioni di crescita, e provenienti entrambe da semi identici, differiscono in altezza e produzione.

Sotto un esempio di piante piegate sotto la forza del vento a causa dell'eccessiva altezza e mole di carico nella parte apicale. In un caso simile oltre che esser difficoltosa per l'altezza stessa la raccolta sarà complicata dagli intrecci che si formeranno tra tutte le piante.

## Eccessiva crescita

Per quanto possa sembrare paradossale, potremmo trovarci di fronte ad una coltivazione talmente in salute e ben alimentata da eccedere nella crescita e nello sviluppo.

E' utile ricordare che la canapa è una pianta in grado di adattarsi e svilupparsi alle condizioni di crescita più avverse, rimanendo molto produttiva anche se cresciuta compatta o in spazi ridotti. Una pianta più piccola o con un diverso numero di getti laterali non necessariamente sarà meno produttiva rispetto ad una più grande. Partiamo sempre dal presupposto che una pianta dà il massimo di sé quando trova terreno leggero, acqua e ossigeno, nutrimento e luce.

Esistono diversi modi per controllare lo sviluppo vegetativo della pianta, tuttavia gran parte di essi dipendono da come abbiamo scelto di intervenire nella fase di preparazione del terreno, dalla scelta di una eventuale semina su sodo o altro. La densità di semina sarà uno dei fattori principali da tenere in considerazione a riguardo, per coltivazioni da bacchetta avremo densità che arrivano anche ai 50kg/Ha, scendendo anche a 15-25kg/Ha per le coltivazioni da seme. In altri casi ad esempio, un eccesso di Azoto nel substrato renderà difficile o vano



qualsiasi intervento di contenimento, mentre risulta più facile controllare la crescita delle piante attraverso la somministrazione di acqua. Dal colore delle foglie potremo capire lo stato di salute della pianta, se saranno di un verde scuro sapremo che la pianta tenderà a svilupparsi di più e più rapidamente, in questo caso se vogliamo rallentarne la crescita dobbiamo limitarne l'accesso all'acqua (se possibile). Un modo un pochino più invasivo e complesso può essere quello di "cimare" o "toppare" le estremità delle piante (esclusivamente in fase vegetativa!), questo richiederà certo più tempo ed esperienza, tuttavia una cimatura correttamente eseguita può contendere di molto le dimensioni della pianta raddoppiandone quasi la produzione.

Essere in grado di gestire le altezze ci potrebbe essere davvero utile, anche se generalmente potendo scegliere apposite varietà di seme dedicate a specifici tipi di coltivazione (bacchetta, seme ecc.) si preferisce impostare a priori la tipologia e quindi l'altezza della coltivazione.

Affronteremo quindi nel prossimo articolo quello che riguarda la preparazione al raccolto, il raccolto ed una prima e corretta gestione dello stesso. Nel frattempo ti invitiamo a visitare la nostra [galleria immagini](#) dove potrai trovare tutte le foto delle nostre coltivazioni nelle diverse fasi di crescita.

# **Preparazione e Semina- Coltivazione della canapa in Emilia: le principali nozioni da ricordare. Preparazione e Semina**

**Inizia ora la fase più delicata, la fase saliente di tutta la coltivazione. Per quanto sia vero che la canapa è una pianta forte e versatile, resistente alle condizioni più avverse, è altrettanto vero che in fase di semina è egualmente sensibile e delicata a qualsiasi altro**

**germoglio.** Da temere non dovranno essere come per le più comuni colture le gelate primaverili, piuttosto abbondanti e persistenti piogge, ristagni idrici piuttosto che elevate carenze d'acqua, mancata ossigenazione del terreno e competizione con le infestanti.

Le caratteristiche e abbondanti piogge della zona, prima autunnali e poi primaverili, possono decisamente complicarci la vita. La presenza di acqua stagnante, sia in superficie che nella prima parte di substrato sarà d'intralcio sia in fase di aratura, che quella di erpicatura, lasciando la terra decisamente più compatta e pesante. Consigliamo quindi di decidere attentamente come, e quando effettuare le lavorazioni, entrando in campo a terreno asciutto e formando canali di scolo dove secondo noi

sarà necessario, oltre che un corretto livellamento spiovente della superficie da coltivare.

### eccessive piogge e ristagni idrici

In foto si notano chiazze dove, a causa delle avverse condizioni il germoglio non è stato in grado di emergere. In una corretta fase di semina e germinazione le piantine dovrebbero spuntare tra il 4° e il 6° giorno. Tuttavia può essere normale dover attendere anche più di 10gg

### Elevata siccità o prolungata carenza d'acqua

Pur essendo un seme relativamente piccolo, quello di canapa impiega davvero poco tempo a germinare ed emergere. Proprio per questo motivo, se dopo la messa a dimora non sarà in grado di soddisfare le sue prime necessità, l'intera crescita e produzione della pianta potrebbe risultarne compromessa.

Di fondamentale importanza sarà l'accesso ad una fonte di umidità. Non sarà necessario irrigare o stimolare l'emergenza in alcun modo, basterà assicurarsi di poter garantire umidità costante per i primi 15-20 giorni dalla semina. Per fare questo ci basterà scegliere con precisione il momento in cui effettuare l'erpicoltura o la falsa semina, valutando attentamente la profondità di lavorazione e ove possibile sarebbe meglio anche le previsioni metereologiche.

Interrando il seme ad una profondità non superiore ai 3cm, potremo tranquillamente sfruttare uno dei caratteristici temporali seguiti dalle tiepide schiarite primaverili. Come in quasi tutte le piante, anche la canapa necessita di un apporto di ossigeno ottimale all'apparato radicale. La pianta in fase di crescita avanzata sarà in grado di provvedere da sé a questa necessità, tuttavia nelle prime fasi, specialmente in emergenza e prima crescita, il rizoma deve aver a disposizione quanto più ossigeno

possibile, sia esso portato dal corretto drenaggio di acqua, che semplicemente da una ottimale preparazione del terreno.

Anche in questo caso, terreni pesanti e ristagni idrici prolungati possono bloccare o limitare l'apporto di ossigeno alle radici, compromettendo o interrompendo del tutto la crescita della piantina. Pallore e avvizzimento fogliare, stentata crescita e marciume radicale sono chiari sintomi di una asfissia radicale.

### Scarsa presenza di ossigeno nel terreno

Sopra una coltivazione di circa 30 giorni seminata ad interfila di 25cm, compete verticalmente con l'Equiseto. In questo caso il terreno prevalentemente sabbioso e l'abbondante presenza di zone umide ha favorito la corretta e rapida crescita della canapa che ha soffocato le piante antagoniste. Sotto possiamo osservare la situazione contraria, dove condizioni di crescita inadatte o ristagni idrici nei hanno compromesso la forza competitiva.

### Competizione con le infestanti

Oltre al problema in se che possono costituire carenze o eccessi idrici, va sicuramente considerato anche il fattore "infestanti", ovvero tutte quelle piante che, se avviciniamo quanto meno il metodo biologico, non potremo diserbare. Si tratta di specie ormai adattatesi alle condizioni pedoclimatiche della zona, e saranno quindi in grado di resistere alle condizioni di crescita più avverse, crescendo più rapidamente della nostra cultura, che dovrà ogni volta invece fare i conti con un nuovo e ulteriore stress.

La canapa è di per sè una pianta dominante, tuttavia se riportata in agricoltura intensiva dovrà adattarsi a variabili fornite dall'uomo: tra le più importanti, dopo le condizioni di messa a dimora del seme, troviamo la densità di semina. Infatti, dopo aver praticato una falsa semina o comunque

un'erpicazione necessaria a rimuovere le erbacce cresciute nel periodo di riposo del campo, dovremo anche decidere la corretta distanza da lasciare al seme su fila, e tra fila e fila (interfila).

Su questo argomento, che è possibile affrontare seguendo diverse scuole di pensiero, andremo a realizzare un articolo dedicato cercando di esporlo al meglio e da punti di vista differenti. Per il momento ci basterà ragionare con buon senso, tenendo presente che le piante necessitano in media di almeno 20 giorni per coprire un'interfila di circa 15cm. L'argomento è davvero complicato, occorre molta esperienza per comprendere la catena di processi che si possono formare nel substrato a seconda delle varie sostanze apportate. Non essendo nostra intenzione ridurre l'argomento a qualche "semplice" sigla e cifra, specialmente se si parlasse di concimi chimici o minerali, ci limitiamo a fornire qualche consiglio da interpretare personalmente, per poi fare una scelta secondo il proprio buonsenso.

Dalla nostra esperienza possiamo dire per certo che la canapa è in grado di crescere in maniera ottimale senza grandi apporti nutritivi, se succeduta ad una normale cultura dove la terra è già in buone condizioni possiamo anche provare a non concimare (vedi foto). Questo approccio può essere utile a chi è alle prime armi, e conosce poco sia della terra che della pianta. In questo caso, se il terreno sarà abbastanza leggero e ben tenuto, sarà la pianta ad andarsi a cercare quello di cui necessita.

Vi sono però casi in cui non concimare potrà

essere controproducente, stentando la crescita della pianta che darà poco seme e vuoto, oltre che essere maggiormente esposta ad attacchi di insetti e patogeni vari. Se sappiamo che il nostro terreno non consente un abbondante sviluppo radicale dovremo essere noi a provvedere al corretto approvvigionamento della pianta. Tuttavia, ci è anche capitato di vedere coltivazioni abbondantemente concimate, sia in maniera convenzionale che biologica, che non sono state in grado di attingere ai nutrienti per una svariata serie di altri fattori, come ad esempio l'eccessivo caldo, la prolungata siccità, la presenza o meno di tamponi nel terreno, cattiva ossigenazione del terreno, o ad esempio l'eccessivo apporto dei nutrienti stessi.

Infatti, da non sottovalutare sarà l'overfertilizzazione, ovvero quel caso in cui pensando di far bene apportiamo grandi quantità di concimi o fertilizzanti, ignari che la saturazione del terreno ne comprometterà irrimediabilmente per anni l'assorbimento alle culture che ne saranno ospitate.

La canapa è una pianta rustica, che preferisce la possibilità di cercarsi ciò di cui ha bisogno. Questo le consentirà di svilupparsi più sana, robusta e veloce, in grado quindi di resistere autonomamente agli attacchi di insetti e agenti patogeni. Quindi il nostro consiglio è piuttosto quello di dirigersi verso una pratica abbastanza sconosciuta, che è quella del *sovescio*, utilizzando magari mix di sementi che una volta cresciute, falciate prima della fruttificazione, e interrate saranno in grado di apportare al terreno tutte quelle sostanze

principali come Carbonio, Azoto, Fosforo, Potassio ecc. che andrebbero diversamente somministrate.

In foto sopra, una delle nostre coltivazioni: varietà Lipko, nessuna concimazione in rotazione dopo il grano. Le piante hanno trovato terreno leggero e umidità e sono state in grado di superare anche i 4 metri di altezza, con una abbondante produzione di fiori e seme. Nella foto sotto un seme sano in fase di sviluppo, sezionandolo vedremo una parte lattiginosa bianca. Sotto uno degli esemplari più alti sempre della stessa coltivazione.

**Ottenere buoni risultati non è scontato, le variabili sono molte e molto diverse tra loro, tuttavia non è certo impossibile fare un buon lavoro. Se sarete stati in grado di incastrare correttamente tutte queste variabili tra loro vi troverete con una coltivazione in grado di crescere anche più di 2 cm al giorno in altezza, con un verde intenso e rigoglioso. A questo punto non dovrete preoccuparvi di altro che di eventuali prolungati periodi di siccità in caso di scarsa presenza d'acqua nel sottosuolo. L'apparato radicale fittonante in questo caso, trovando il terreno sufficientemente areato, sarà in grado di scendere oltre i due metri di profondità.**

Affronteremo quindi nel prossimo articolo quello che riguarda un buon mantenimento della coltivazione durante il periodo di crescita. Nel frattempo ti invitiamo a visitare la nostra [galleria immagini](#) dove potrai trovare tutte le foto delle nostre coltivazioni nelle diverse fasi di crescita. redazione articolo a cura di Giovati Michael – Dicembre 2015

---

## **I Benefici delle proteine di Canapa sul DNA**

**Una vitale peculiarità del nostro organismo : riparare il**

**DNA** . Prima di conoscere come tale processo possa avvenire , cerchiamo di capire cos' è il DNA.

Il DNA (acido desossiribonucleico) è il materiale ereditario che si trova in qualsiasi organismo vivente dagli esseri umani, agli animali , fino ai vegetali .

La sua struttura assomiglia ad una lunga catena intrecciata e viene definita "doppia elica" ed è presente in ogni cellula del nostro corpo umano.

La funzione principale del DNA è quella di contenere, all' interno dei geni, l'informazione necessaria per "costruire" e far funzionare l'organismo e di trasmetterla da una cellula all'altra (una sorta di riproduzione ,da un organismo ad un altro).

In particolare al suo interno sono contenute le istruzioni per sintetizzare le proteine necessarie sia per costruire cellule,tessuti e organi, sia per portare a termine le reazioni biochimiche necessarie per la sopravvivenza dell'organismo.

Il tragitto ,che va dal gene alla proteina, è complesso e strettamente controllato all'interno di ogni cellula e si compone di due fasi principali: trascrizione e traduzione che assieme sono noti come l'espressione genica.

Durante il processo di trascrizione, le informazioni memorizzate nel DNA di un gene vengono trasferite ad una molecola simile, chiamato RNA, (acido ribonucleico) nel nucleo cellulare.

Il tipo di RNA che contiene le informazioni per produrre una proteina è chiamato RNA messaggero (mRNA) perché trasporta le informazioni, o il messaggio, dal DNA al nucleo nel citoplasma .

Una funzione della proteina è quello di stimolare il sistema immunitario,un importante sistema che protegge il nostro organismo da un qualsiasi attacco chimico, traumatico o infettivo alla sua integrità.**Quali fattori causano i danni al DNA?**Ci sono molti fattori che causano il danneggiamento del DNA: l' ossidazione, le radiazioni UV del sole, le radiazioni da raggi X, i virus, le tossine delle piante e delle sostanze chimiche artificiali (come cloro, perossido di idrogeno, idrocarburi, fumo, inquinamento, solo per citarne alcuni).

Questi possono essere, a lungo andare, probabili cause che comportano: un invecchiamento precoce, il cancro, il diabete mellito (il diabete stesso può provocare danni al



DNA), il Parkinson, l' Alzheimer, la sindrome da stanchezza cronica e molte altre patologie.

Le cellule non possono funzionare correttamente se il DNA è danneggiato.

Tuttavia, le cellule possono, attraverso processi chimici, riparare il danno. **Le incredibili proprietà della Canapa** I semi e l' olio di semi di Canapa sono considerati un ottimo alleato nella riparazione del DNA:

-hanno il perfetto rapporto 3: 1 di acidi grassi ,Omega 6 e Omega 3, necessari per il corpo umano, uno dei 'lavori' degli Omega 3 riguarda la riparazione cellulare ;

-dispongono di vitamina A, B1, B2, B3, B6, C, D ed E. ;

-Contengono antiossidanti,proteine, carotene, fitosteroli, fosfolipidi, così come un certo numero di minerali tra cui calcio, magnesio, zolfo, potassio, ferro, zinco e fosforo.

Tutti questi nutrienti, se assunti giornalmente nella propria dieta alimentare, giocano un ruolo importantissimo nel mantenere il nostro organismo in salute e senza squilibri di alcun genere, ma quello che più di tutti può fare la differenza nella riparazione del DNA, è la proteina.

I semi di Canapa hanno un alto contenuto di proteine, di cui il 65% di Edestina e 35% Albumina. **Edestina** La Proteina Edestina è una proteina globulare vegetale esamerica contenuta nei semi di canapa, cotone zucca e altre piante:

- è relativamente composta di fosforo ed è considerata la spina dorsale del DNA ;.
- assomiglia molto alla globulina nel plasma sanguigno, quindi aumenta la sua compatibilità con il sistema digestivo umano.
- contiene una ricca quantità di acido glutammico, un neurotrasmettitore che aiuta le persone ad affrontare lo stress psicofisico e malattie che il corpo non riesce a coprire.

### **Albumina**

#### *struttura dell'Albumina sierica umana*

L'Albumina è considerata una delle proteine più importanti dell'organismo, viene sintetizzata dal fegato ed è contenuta soprattutto nel liquido interstiziale e nel plasma, dove rappresenta , da sola, circa la metà delle proteine circolanti.

Le sue funzioni principali sono :

- mantenimento della pressione oncotica (soglia fisiologica di 20 mmHg);
- trasporto degli ormoni della tiroide;
- trasporto degli altri ormoni, in particolare quelli solubili nei grassi (liposolubili);
- trasporto degli acidi grassi liberi;
- trasporto della bilirubina non coniugata;
- trasporto di molti farmaci;
- legame competitivo con gli ioni calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ );
- tamponamento del pH.

Questo contenuto eccezionalmente alto di Edestina combinato con l'Albumina, rende immediatamente disponibili tutti gli aminoacidi presenti, in una proporzione perfetta per assicurare al nostro corpo i mattoni necessari alla costruzione delle immunoglobine, gli anticorpi, il cui compito è di respingere le infezioni prima che si presentino i sintomi di una malattia.

Le proteine di Canapa contengono gli 8 aminoacidi essenziali (EAAs) e sono classificati come "essenziali" perché il nostro corpo non riesce a produrle in maniera adeguata, ovvero ne sintetizza una minima parte che non riesce a coprire il fabbisogno dell'organismo, il resto andrebbe integrato con l'alimentazione.

Ci sono circa 3 milioni di piante edibili che crescono sulla Terra, ma nessun'altra singola fonte vegetale di cibo può competere con il valore nutrizionale del seme di canapa, sia le proteine che gli oli nei semi sono contenuti in una proporzione ideale per l'alimentazione umana.

Solo la soia contiene una percentuale più alta di proteine; ma la composizione delle proteine del seme di canapa è unica nel regno vegetale.

Infatti va osservato che la canapa non ha inibitori della tripsina che invece la soia contiene. La tripsina è un enzima che è essenziale alla nutrizione e dal momento che la

proteina di canapa è priva di questo inibitore, diventa di fatto la pianta principale per il contenuto proteico.

Se pensiamo che molti alimenti di oggi giorno vengono sempre più raffinati facendo perdere le varie proprietà nutritive dell'alimento in sé con conseguenze sul nostro organismo, è interessante come la Canapa possa diventare un alleato nutrizionale da introdurre giornalmente nella nostra dieta, per "caricare" il nostro organismo e proteggere il nostro sistema immunitario.

*“Nessun alimento vegetale può essere paragonato ai semi di canapa per quanto riguarda il valore nutritivo. Mezzo chilo di semi di canapa, fornisce tutte le proteine, gli acidi grassi essenziali e la fibra necessari alla vita umana per due settimane”.* Dott. Ugo Erasmus...Se sei passato da qui perchè hai voluto approfondire leggendo il nostro articolo prima di concludere i tuoi acquisti ne siamo davvero felici, ora saprai sicuramente orientarti meglio nella scelta dei prodotti che più faranno al caso delle tue necessità! Potrai facilmente tornare allo [Shop](#) cliccando sull'immagine, se preferisci abbiamo tenuto in memoria [il Tuo Carrello](#), puoi accedere cliccando [qui](#)! Redazione articolo a cura di Vallari Jonathan

---

## **I Semi di Canapa. Peculiarità e Valori Nutrizionali**

**I semi di canapa sono un'esplosione di energia e nutrimento, racchiusi in un chicco ricco e pieno di vita rappresentano uno degli equilibri più perfetti che esistano in natura.**

**Se ben conservati mantengono al loro interno tutta la vitalità di cui necessiterebbe la pianta per nascere e iniziare una crescita robusta e veloce.**

**Tra le decine di fondamentali caratteristiche è utile sottolineare:**

**LA NATURALE E TOTALE ASSENZA DI GLUTINE!** Come tutti i prodotti derivanti dalla Canapa, anche i semi mantengono intatta questa interessante caratteristica. Sempre più persone manifestano intolleranze, specialmente al glutine.

I semi possono essere un valido alleato in aiuto alle diete previste per chi risente di

intolleranze al glutine o al

lattosio. **L'ELEVATO CONTENUTO DI**

**PROTEINE NOBILI** Altrettanto interessante è l'apporto proteico che questi semi sono in grado di dare: circa il 30% di proteine composte, tra gli altri, di tutti gli aminoacidi essenziali.

La nostra dieta è in continua evoluzione, sempre più alla ricerca di fonti di proteine vegetali, sane e naturali. I semi di Canapa sono una pronta risposta a questa

esigenza. **L'ELEVATO APPORTO DI**

**VITAMINE E, DI FIBRE E DI**

**MINERALI** Composti da una parte coriacea sono ricchi di fibre insolubili, ne contengono infatti circa il 20%.

Ricchi di Tocoferoli (VITAMINA E) forniscono una utile quantità di sodio assieme ad una serie di importanti sali minerali: Potassio,

Magnesio, Ferro e Zinco **IL RICCO**

**CONTENUTO DI ACIDI GRASSI**

**ESSENZIALI  $\Omega$  3 E  $\Omega$  6** Caratteristica non

meno importante è l'elevato contenuto di acidi grassi essenziali OMEGA 3 e OMEGA 6.

Questi infatti per quanto possano essere preziosi, se non assimilati nel giusto rapporto di 3 parti di OMEGA 6 e 1 parte di OMEGA 3 possono portare gravi scompensi al nostro organismo.

I semi di Canapa sono naturalmente dotati di questo rapporto ottimale!

Mangiati crudi mantengono intatti tutti i sapori e le caratteristiche di olio, semi decorticati e farina.

Se tostati invece hanno un gusto

inconfondibile ed una croccantezza a prova di dolce: cospargine il gelato o lo yogurt, il frullato o le lasagne. Sono speciali se integrati negli impasti di pani o pizze, e caratteristicamente deliziosi con marmellata o miele.

**Ai prodotti di Canapa vengono riconosciute proprietà terapeutiche per combattere Colesterolo, malattie cardiovascolari, malattie ossee e infiammazioni e malattie della pelle.**

valori nutrizionali medi per porzione di 56 grammi

## Energia

322 Kcal

## Carboidrati Totali

Zuccheri

Fibre

6,7g

1,7g

3,9g

## Grassi Totali

Saturi

Monoinsaturi

Polinsaturi

Ω6

24,6g

2,3g

2,7g

19,7

14,6

5,1

### Proteine

18,5g

### Colesterolo

0,0g

Vitamina E

Fosforo

Magnesio

Ferro

Zinco

Manganese

154%

81%

150%

43%

67%

280%

---

**La Farina di Canapa.**

# Peculiarità e Valori Nutrizionali

La farina di canapa ha tutti i potenziali per diventare l'alleato numero 1 in cucina.

I pregiati valori nutrizionali le consentono di essere un alimento nutriente e allo stesso tempo gustoso, in grado di donare un tocco totalmente innovativo ad ogni ricetta che più ci piace.

Tra i pregi che essa può vantare vale la pena di sottolineare:

## **LA NATURALE E TOTALE ASSENZA DI GLUTINE!**

Come tutti i prodotti derivanti dalla Canapa, anche la farina mantiene intatta questa **interessante caratteristica**. Sempre più persone manifestano **intolleranze**, specialmente **al glutine**.

La farina di Canapa può essere **usata con altre farine**, anche quelle senza glutine donando un vero e proprio **sapore caratteristico!**

## **L'ELEVATO CONTENUTO DI PROTEINE NOBILI**

Altrettanto interessante è l'**apporto proteico** che questa farina è in grado di dare: circa il **30% di proteine** composte, tra gli altri, di **tutti gli amminoacidi essenziali**.

La nostra dieta è in continua evoluzione, sempre più alla ricerca di **fonti di proteine vegetali, sane e naturali**. La farina di

Canapa è una pronta risposta a questa esigenza.

## **L'ELEVATO APPORTO DI VITAMINE E, DI FIBRE E DI MINERALI**

Composta dalla parte coriacea del seme la farina di canapa è ricca di **fibre insolubili**, ne contiene infatti **circa il 20%**.

Ricca di Tocoferoli (**VITAMINA E**) fornisce una utile quantità di **sodio** assieme ad una serie di importanti sali minerali: **Potassio, Magnesio, Ferro e Zinco**

## **IL RICCO CONTENUTO DI ACIDI GRASSI ESSENZIALI Ω 3 E Ω 6**

Caratteristica non meno importante è l'elevato contenuto di acidi grassi essenziali OMEGA 3 e OMEGA 6. Questi infatti per quanto possano essere preziosi, se non assimilati nel **giusto rapporto di 3 parti di OMEGA 6 e 1 parte di OMEGA 3** possono portare gravi scompensi al nostro organismo.

La farina di Canapa è **naturalmente dotata** di questo rapporto ottimale!

Divertiti integrando la farina di Canapa nelle tue ricette preferite. Ti basterà sostituirla con una piccola quantità che va dal 10% al 30% sul totale della farina usata per ottenere un risultato completamente nuovo e sfizioso. Inizia da un 10% e aumenta a piacere in seguito, potrai fare diverse prove: è buona sia con ricette dolci che salate!

**Ai prodotti di Canapa vengono riconosciute**



**proprietà terapeutiche per combattere  
Colesterolo, malattie cardiovascolari,  
malattie ossee e infiammazioni e malattie  
della pelle.**

valori nutrizionali medi per 100 grammi di  
farina di canapa

## Valore Energetico

### Carboidrati

Zuccheri

Fibre

### Grassi Totali

Saturi

Monoinsaturi

Polinsaturi

$\Omega$ -6

$\Omega$ -3

### Proteine

Vitamina E

Calcio

Fosforo

Magnesio

Ferro

Zinco

Manganese

# Colesterolo

303 Kcal

43g

2g

41g

9,5g

1g

1g

7,5g

5,7g

1,8g

33g

5%

18,8%

142,9%

125,3%

107,1%

72%

650%

0,0g

---

# **L'Olio di Canapa, Peculiarità e Valori Nutrizionali**

**L'Olio di Canapa è uno degli alimenti più completi ed essenziali del nostro pianeta. Riconosciuto come integratore alimentare dal Ministero della Salute è un alimento prelibato e dal sapore caratteristico.**

**Fondamentale per il corretto funzionamento del sistema cardiocircolatorio ha diverse notevoli caratteristiche:**

## **ELEVATO CONTENUTO NEL GIUSTO RAPPORTO DI ACIDI GRASSI $\Omega$ 3 e $\Omega$ 6**

**Caratteristica fondamentale è l'elevato contenuto di acidi grassi essenziali OMEGA 3 e OMEGA 6. Questi infatti per quanto possano essere preziosi, se non assimilati nel giusto rapporto di 3 parti di OMEGA 6 e 1 parte di OMEGA 3 possono portare gravi scompensi al nostro organismo.**

**L'olio di Canapa è naturalmente dotato di questo rapporto ottimale!**

## **ELEVATO APPORTO ENERGETICO: CIRCA 880 Kcal per 100ml**

**Una sana e naturale fonte di energia pronta all'uso.**

**Infatti bastano due cucchiaini da tavola al giorno saranno sufficienti a darci le forze e la protezione necessarie per affrontare al**

meglio la giornata.

## **NATURALMENTE SENZA**

### **GLUTINE!**

Un'ulteriore interessante caratteristica che contraddistingue tutti i prodotti derivanti dalla canapa è quella della **totale assenza di glutine, e di tutti gli altri più comuni allergeni come soia, frutta in guscio o lattosio.**

Un piacevole e caratteristico sapore **potrà arricchire qualsiasi ricetta e dieta specifica** senza doversi preoccupare di spiacevoli reazioni!

### **ELEVATO CONTENUTO DI VITAMINE**

Della spremitura a freddo si può apprezzare la perfetta conservazione di tutte le vitamine contenute nel seme, e fondamentali ad una rapida e vigorosa crescita della pianta.

Un discreto contenuto di VITAMINA A e VITAMINA E, naturali antiossidanti che favoriscono anche il mantenimento di una pelle giovane, troviamo anche VITAMINE B1 e VITAMINE B2, compresa la PP e la VITAMINA C.

Usa l'olio di Canapa ogni volta che vuoi, in ogni ricetta tu voglia provarlo ti stupirà cambiando totalmente il sapore del tuo piatto, e facendoti provare sapori che non hai mai assaggiato.

Particolarmente adatto ai piatti freddi può essere utilizzato nella preparazione di dolci

o comunque al consumo giornaliero di qualsiasi altro olio di semi.

All'olio di Canapa vengono riconosciute proprietà terapeutiche per combattere Colesterolo, malattie cardiovascolari, malattie ossee, infiammazioni e malattie della pelle.

## Valori nutrizionali medi per 100ml

Energia

Carboidrati

Grassi Totali

Saturi

Monoinsaturi

Polinsaturi

Ω6

Ω3

Proteine

Vitamina E

828 Kcal 10,0g 92.0g

8.0g

10.0g

72.4g

54.5g

17.8g 0,0g 6.1 mg

# **LINEE GUIDA PER L'ASSUNZIONE DELL'OLIO DEL DOTTOR JONAS ELIA**

[fonte della tabella](#)