

Audizione Informale Esperti del CREA
del 26 febbraio 2019

Commissioni riunite XII (Affari sociali) e XIII (Agricoltura) della Camera
dei deputati

nell'ambito della discussione delle risoluzioni nn. 7-00038 Benedetti,
7-00126 Bellucci, 7-00129 Cenni, 7-00139 Rostan e 7-00155
Pedrazzini, recanti

**“Iniziative concernenti i prodotti derivati dalla *Cannabis
sativa*”**

Prof. Nicola Pecchioni – Direttore CREA-CI
Dott. Gianpaolo Grassi – Primo Ricercatore CREA-CI

Canapa (Cannabis sativa)

Nasce come Pianta da Fibra (corde,
cordami, tessuti)
ma ha molti usi potenziali

Coltura abbandonata dal dopoguerra,
recentemente riscoperta

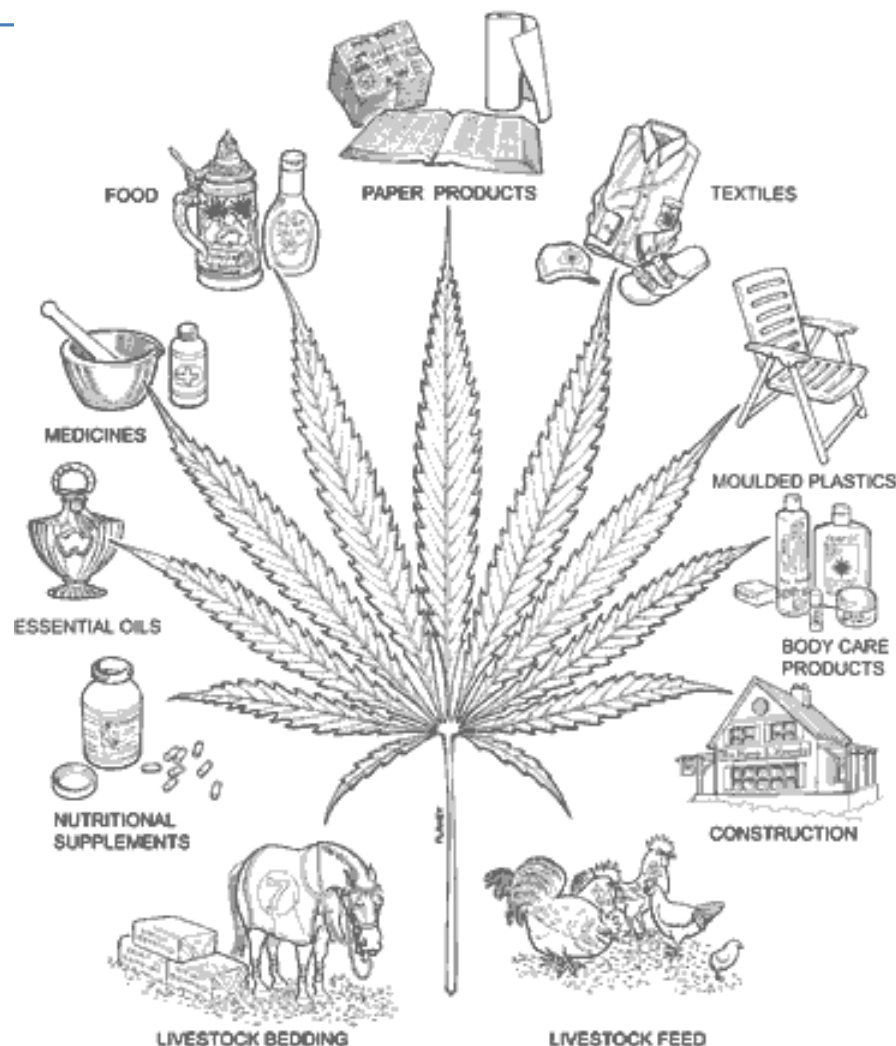
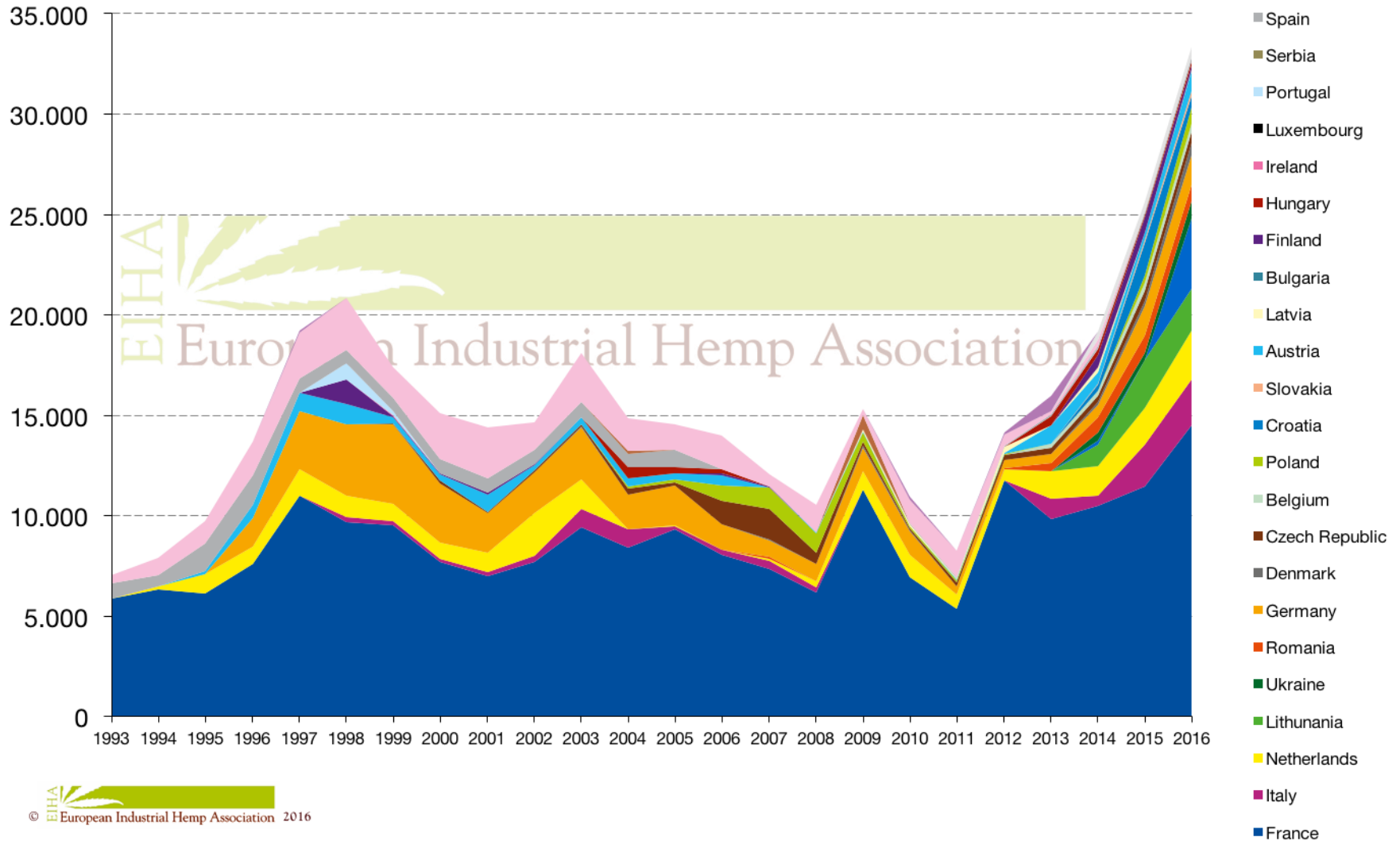


Figura tratta da: Hemp: A New Crop with New Uses for North America, Ernest Small and David Marcus
<https://www.hort.purdue.edu/newcrop/ncnu02/v5-284.html>

Hemp Cultivation Area in Europe (ha)

2016: ca. 33,300 ha



La Canapa contiene Diversi Cannabinoidi, i due principali sono THC e CBD

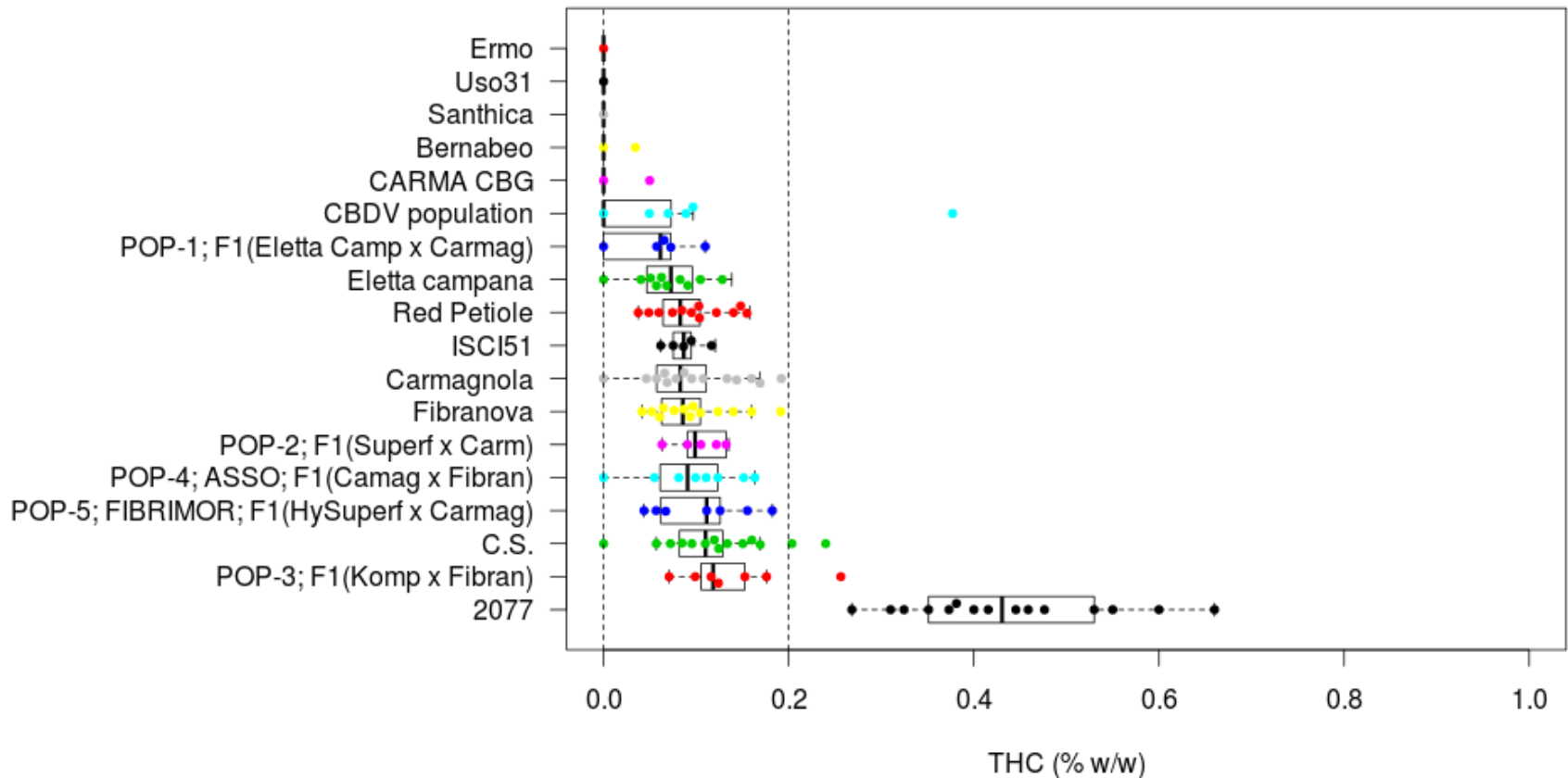
Table 5.1 Achieved production levels of current clones representing nine different chemotypes. BRM indicates the total dry yield of leaf and floral tissue at maturity; C_{tot} is the total cannabinoid content in the BRM; purity is the proportion of the target cannabinoid in the total cannabinoid fraction; yield is the resulting quantity of the target cannabinoid produced. Performance of the propyl cannabinoid clones is still suboptimal and breeding aimed at yield improvement ongoing

Chemotype (main cannabinoid)	Clone (code)	BRM (g/m ²)	C_{tot} (%w/w)	Target cannabinoid	
				Purity (%w/w)	Yield (g/m ²)
CBG	M378	792	11.2	99.9	89
CBGV	M350	507	10.4	87.4	46
THC	M87	650	15.3	96.8	96
THCV	M264	609	14.5	81.7	72
CBD	M255	810	14.5	88.7	104
CBDV	M276	475	9.5	71.0	32
CBC	M394	731	2.9	93.4	20
CBCV	M206	283	1.8	52.6	3
Cannabinoid-free	M299	620	0.0		

Stato delle attività di selezione alla GW-Pharmaceuticals

I rischi per la salute dei Cannabinoidi vanno chiesti ad esperti di medicina e farmaceutica

Per Registrare una varietà di canapa in UE il limite massimo di THC è 0,2% (COMPONENTE GENETICA)

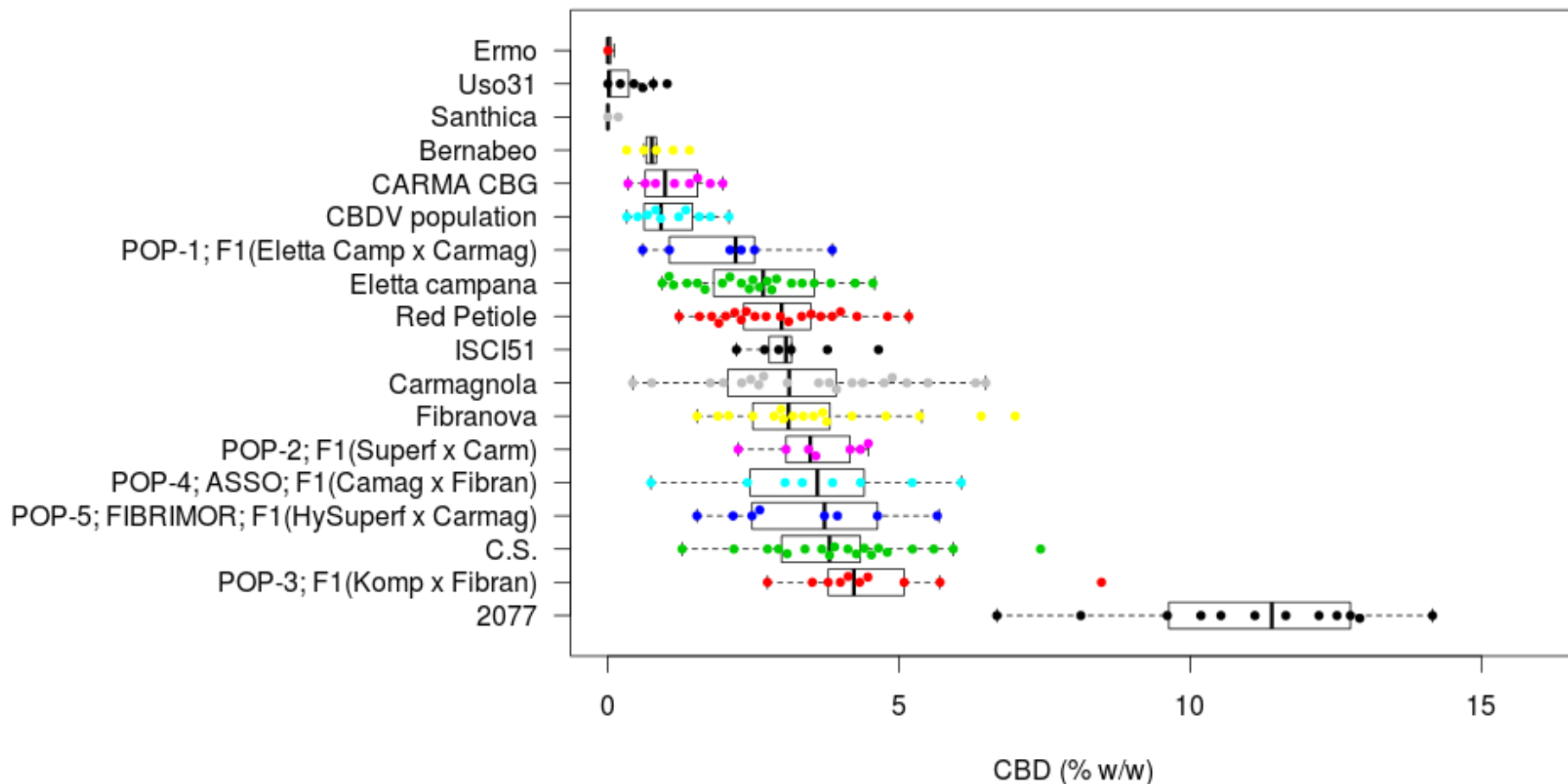


Italian gemplasm – plants grown in pots, THC content. Fonte, G. Grassi, CREA

*** *Uso31* and *Santhica* as reference chemotype

COMPONENTE GENETICA – TENORE IN CBD

Plant breeding in Italy to improve pharmacological properties of cannabis
with focus on cannabidiol

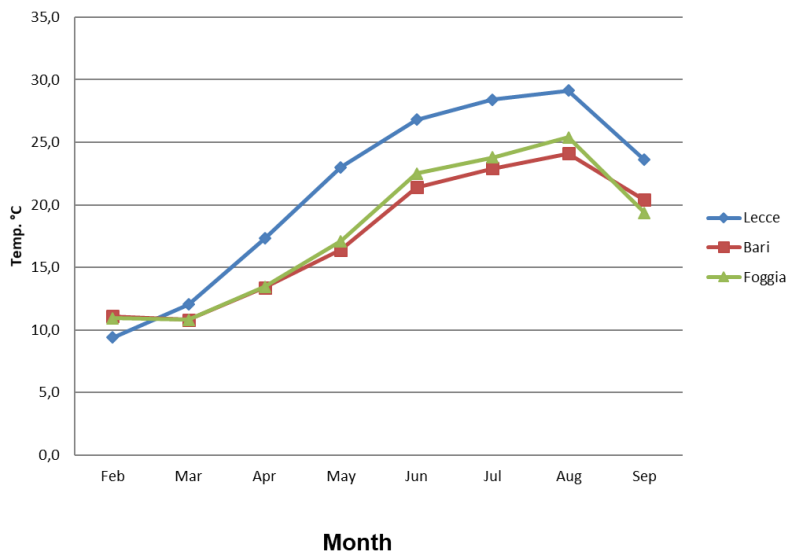


Italian gemplasm – plants grown in pots, CBD content. Fonte: G. Grassi, CREA

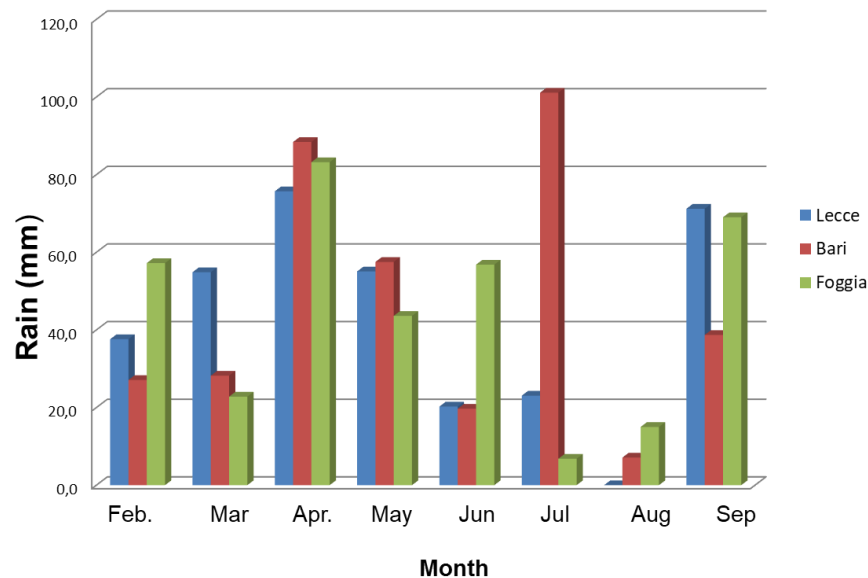
*** *Uso31* and *Santhica* as reference chemotype



Mean temperatures



Pioggia



Cannabinoid content of Eletta Campana at harvest time (2014)

Place/Cannabinoid	CBDV	THCV	CBD	THC	CBG
Lecce	0,56	0,02	6,50	0,23	0,61
Foggia	0,41	0,01	4,60	0,16	0,46
Bari	0,31	0,00	3,28	0,10	0,40

Componente ambientale: Temperatura, Piovosità/Irrigazione, altri fattori. Fonte, G. Grassi, CREA



Pianta Dioica

Fiori della pianta maschile





Pianta Dioica

Fiori della pianta femminile ♀



Cima fiorita di una pianta monoica

♀



♂

Varietà selezionate in Italia

DIOICHE

Asso
Carmagnola
C.S.
Eletta Campana
Fibrante
Fibranova

MONOICHE

Carma
Ermes
Codimono
Carmaleonte
Ermo
Carmono



Le varietà privilegiate per la «Cannabis light» sono quelle dioiche, e a sinistra, con fiori grandi. I Fiori utilizzati sono quelli femminili.



Con il taleaggio o la propagazione in vitro si possono riprodurre (clonalmente) piante esclusivamente femminili

Manca seme certificato di Varietà Registrate adatte a produrre fiori

1. Manca una regolamentazione in tal senso, per cui c'è commistione tra canapa per altri usi e canapa da fiore, almeno per le varietà dioiche
2. La produzione italiana di cannabis light ha una qualità inferiore a quella che arriva dall'estero;
2. Entra nel nostro paese cannabis light ottenuto da varietà ammesse all'estero (Svizzera e Spagna);
3. Esiste il rischio che si seminino nel nostro paese varietà da fiore al posto delle varietà registrate da fibra, delle quali si conserva il cartellino;
3. Esiste il rischio che il livello del CBD del prodotto «cannabis light» di importazione sia aumentato a livelli elevati anche spruzzando con CBD puro i fiori, talvolta ottenuto per sintesi perché meno costoso;
4. Per nostra conoscenza non vi è un controllo sistematico del livello di contaminanti sul prodotto, e ciò comporta un rischio concreto per i consumatori di cannabis light

Leva economica potenziale per la coltivazione di Canapa da Fiore

PER L'AGRICOLTORE, SENZA CONSIDERARE I COSTI DI PRODUZIONE E DI TRASFORMAZIONE, CHE SONO DIVERSI.

- Canapa da fibra: 10 t/ha, prezzo 150 €/t (e mancano i centri di lavorazione), Plv / ha € 1.500
- (Confronto con Grano Duro, 6 t/ha, Prezzo 220 €/t, Plv/ha € 1320)
- Canapa da Seme: 500 Kg/ha prezzo 2 €/kg (se è biologico, altrimenti anche 1,6 €/kg), Plv / ha € 1.000
- Canapa da estrazione: 1 t/ha prezzo 3.500 €/t, Plv / ha € 3.500
- Canapa light (da fumo): 300 kg/ha, prezzo potenziale 1.000 €/kg, Plv / ha € 300.000 (?). Cioè crea un miraggio di guadagni elevati.

Produzione nazionale di sostanze e preparazioni di origine vegetale a base di Cannabis

Progetto PROCANAMED

Finanziatore: MiPAAFT

Basato su Genotipi CREA ad
elevato tenore in Cannabinoidi,
non coltivati all'esterno di SCFM



Tre linee di ricerca:

WP- 1. Germoplasma e sviluppo di nuove varietà

WP- 2. Tecniche di micropropagazione

WP-3. Supporto tecnico-scientifico al programma

mipaaft

ministero delle politiche agricole
alimentari, forestali e del turismo



Prima coltivazione di
Cannabis medicinale
italiana presso SCFM
(Aprile 2015)



13 possibili effetti terapeutici del CBD

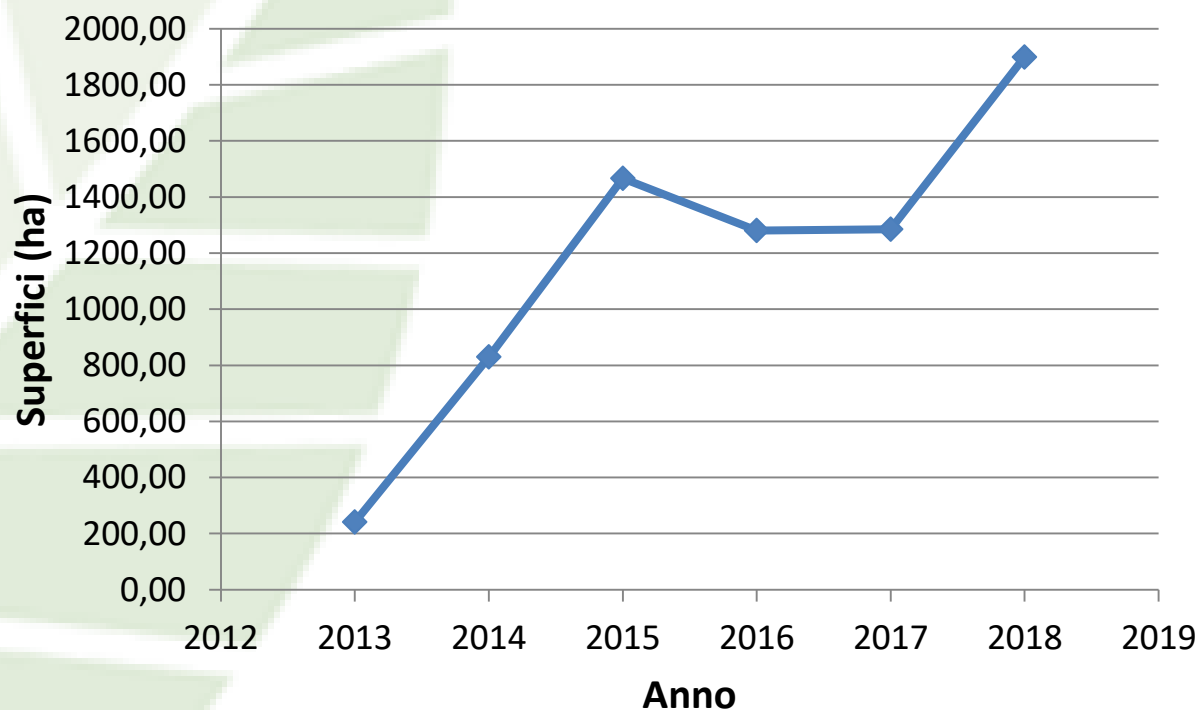
- 1 – Epilessia (*Cunha et al. 1980*)
- 2 - Sindrome ansiosa (*Zuardi et al. 1993*)
- 3 – Schizofrenia (*Zuardi et al. 2008*)
- 4 – Antinfiammatorio (*Kozela et al. 2013*)
- 5 – Dolore (*Lu et al. 2015*)
- 6 – Cancro (*Ligresti et al. 2006*)
- 7 - Distonia e dischinesia (*Consroe et al. 1986*)
- 8 - Dipendenza (*Katsidoni et al. 2013*)
- 9 - Riduzione dell'appetito e obesità (*Farrimond, 2012*)
- 10- Disturbi del Sonno (*Chagas et al, 2013*)
- 11- Ischemia (*Fouad et al. 2012*)
- 12- Diabete (*Weiss et al. 2006*)
- 13- Nausea e vomito (*Rock et al. 2013*)

I 2 Preparati Farmaceutici Italiani sono ottenuti da 2 Varietà

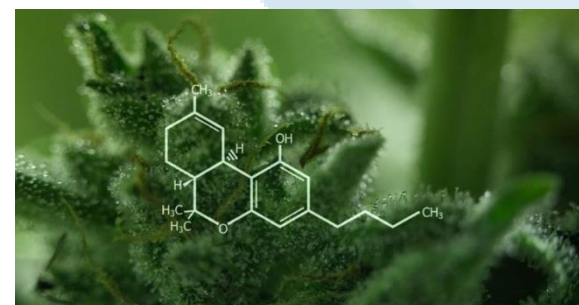
CREA Protette da Privativa Europea: CINRO e CINBOL

Denominazione	Species	Grant number	Status	Applicant	Application date	Application number	Industriale
Finola	Cannabis sativa L.	5101	Granted	CALLAWAY JAMES C. JR	20/04/1999	19990553	SI
Chamaeleon	Cannabis sativa L.	7515	Granted	Stichting Wageningen Research - Wageningen Plant Research	07/08/2000	20001191	SI
Ermes	Cannabis sativa L.	16304	Granted	PhytoPlant Research S.L.	02/04/2002	20020483	SI
Carma	Cannabis sativa L.	16305	Granted	Vivacell Biotechnology España S.L.	14/01/2003	20030046	SI
Simm2	Cannabis sativa L.	16306	Terminated	JAMES BURTON	16/04/2003	20030729	NO
Simm 18	Cannabis sativa L.	16307	Terminated	JAMES BURTON	16/04/2003	20030730	NO
Simm 27	Cannabis sativa L.	16311	Terminated	JAMES BURTON	16/04/2003	20030731	NO
Gwen	Cannabis sativa L.	16296	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040018	NO
Guinevere	Cannabis sativa L.	16297	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040019	NO
Galina	Cannabis sativa L.	16298	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040020	NO
Gina	Cannabis sativa L.	16299	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040021	NO
Gabrielle	Cannabis sativa L.	16300	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040022	NO
Gayle	Cannabis sativa L.	16301	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040023	NO
Georgia	Cannabis sativa L.	16302	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040024	NO
Grace	Cannabis sativa L.	14670	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040025	NO
Gill	Cannabis sativa L.	16303	Granted	GW Pharma Ltd.	14/01/2004	20040026	NO
MGC 1001	Cannabis sativa L.	16308	Terminated	Marcel de Wit	05/02/2004	20040169	NO
MGC 1004	Cannabis sativa L.	16309	Terminated	Marcel de Wit	05/02/2004	20040170	NO
MGC 1006	Cannabis sativa L.	16310	Terminated	Marcel de Wit	05/02/2004	20040171	NO
Ermo	Cannabis sativa L.	33448	Granted	CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'economia	02/02/2010	20100208	SI
Carmaleonte	Cannabis sativa L.	38749	Granted	CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'economia	13/01/2012	20120096	SI
Sara	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	15/01/2015	20150098	NO
Santhica 70	Cannabis sativa L.	44597	Granted	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	12/01/2016	20160073	SI
Fibror 79	Cannabis sativa L.	44708	Granted	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	12/01/2016	20160074	SI
Earlina 8 FC	Cannabis sativa L.		Active application	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	12/01/2016	20160075	SI
Moniek	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	14/01/2016	20160114	NO
Pilar	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	14/01/2016	20160115	NO
Theresa	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	14/01/2016	20160116	NO
Juani	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	14/01/2016	20160117	NO
Aida	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	14/01/2016	20160167	NO
CINRO	Cannabis sativa L.		Active application	CREA - Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia	12/02/2016	20160498	NO
Carmona	Cannabis sativa L.		Active application	Gianpaolo Grassi	30/03/2016	20160857	NO
CINBOL	Cannabis sativa L.		Active application	CREA- Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia	23/12/2016	20163262	SI
	Cannabis sativa L.		Active application	CREA-Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia	23/12/2016	20163264	NO
	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	13/01/2017	20170145	NO
Beatriz	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	13/01/2017	20170146	NO
Mati	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	13/01/2017	20170147	NO
Octavia	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	13/01/2017	20170148	NO
Divina	Cannabis sativa L.		Active application	PhytoPlant Research S.L.	13/01/2017	20170149	NO
	Cannabis sativa L.		Active application	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	10/03/2017	20170743	SI
	Cannabis sativa L.		Active application	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	10/03/2017	20170744	SI
Futura 83	Cannabis sativa L.		Active application	Fédération Nationale des Producteurs de Chanvre	10/03/2017	20170745	SI

Attività di Servizio CREA su incarico di AGEA Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) Andamento della superficie coltivata a canapa (domande PAC)



Il CREA è incaricato da AGEA di effettuare i controlli a campione del contenuto di THC su almeno 30% delle superfici del territorio nazionale coltivato a canapa



Attività CREA su incarico AGEA Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura)

Anno	N. Domande analizzate	n. Varietà seminate
2015	89	15
2016	116	18
2017	85	17
2018	146	24

RILIEVI E NECESSITA':

- In aumento il numero di varietà impiegate, di diversa provenienza (Italia, Francia, Ucraina, Romania, ecc.), che rende più difficile mantenere sotto controllo il tenore di THC nelle partite di seme;
- E' crescente l'esigenza di avere **metodi di rapida verifica dell'identità delle varietà, e la creazione di un database con i dati di THC e genetici delle varietà impiegate in Italia.**



RUOLO DEL CREA 3 – EXPERTISE PER LA TRACCIABILITA' GENETICA (non vi sono progetti finanziati)



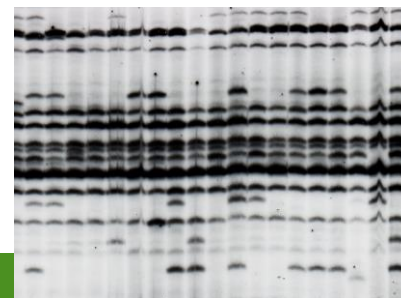
This document will provide an overview of how the cannabis industry can use DNA sequencing and blockchain technology to create a transparent supply chain that cultivators, dispensaries, regulators, and consumers can trust.

A blockchain-based genetic catalog of all cannabis varieties in a given market provides transparency to an opaque world of underground names and folklore medicine. We have the unique ability in time to build the most comprehensive cannabis tracking system in the world that will bring patient safety, manufacturer transparency, and regulatory comfort.

Such a system is attractive to regulators, because it delivers emergent incentives against diversion and counterfeiting. Blockchain-linked mobile phone applications could instantly verify legitimate material with QR code links to public strain data on Kannapedia.net.

Cannabis breeders and cultivators can also use genetic sequencing to accurately fingerprint their varieties and publish their genetic data to the Bitcoin blockchain. They can then use the information to defend against any future patents or file for their own patent.

- all'estero esistono aziende che propongono strumenti per il fingerprinting a livello di DNA e l'identificazione, mediante un panel di SNPs (Single Nucleotide Polymorphisms), delle varietà di Cannabis ad uso medicinale (varietà clonate per talea, quindi con piante tutte uguali)
- Più complessa è l'analisi della struttura genetica delle varietà registrate usate in campo, che richiede per l'identificazione univoca l'analisi con fingerprinting a livello di DNA (SNPs) accoppiata a strumenti statistici, di parecchie piante individuali che compongono le varietà, a causa della grande variabilità genetica intra-varietale (NON sono clonate, sono popolazioni di individui parzialmente differenti)
- Il CREA-CI possiede l'Expertise per tracciare l'identità delle varietà in entrambi i casi, e per creare un Database Nazionale dei DNA varietali



Progetto MAIDET: Metodi Analitici Innovativi per la Determinazione del Thc in matrici vegetali
Finanziatore: MiPAAFT

WP1 – Coordinamento attività

WP2 - Selezione di varietà di canapa da seme a basso THC e valutazione dell'effetto ambiente sul contenuto residuo di THC

WP3 – Sviluppo di metodi di determinazione del THC basati su metodi alternativi alla gascromatografia: NIR (Near Infrared Reflectance) e metodi colorimetrici (saggio di Beam)

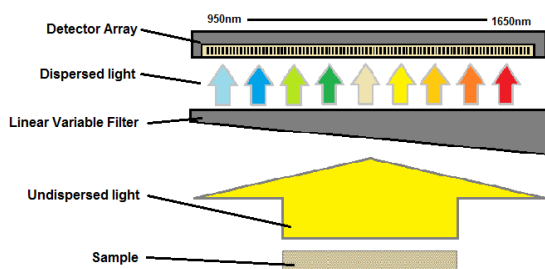
WP4 – Caratterizzazione metabolica, qualitativa e sanitaria per la sicurezza alimentare delle farine da seme di canapa

Sistema portatile miniaturizzato basato sulla spettroscopia nel vicino infrarosso (900-1700 nm)

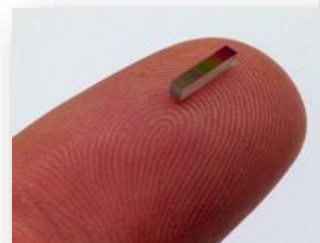
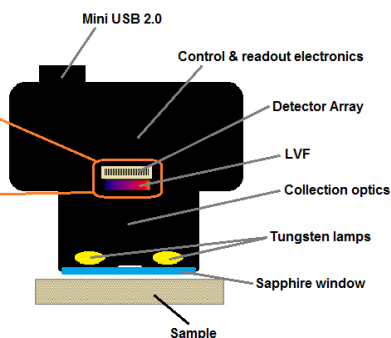
64 g and 50 mm diametro

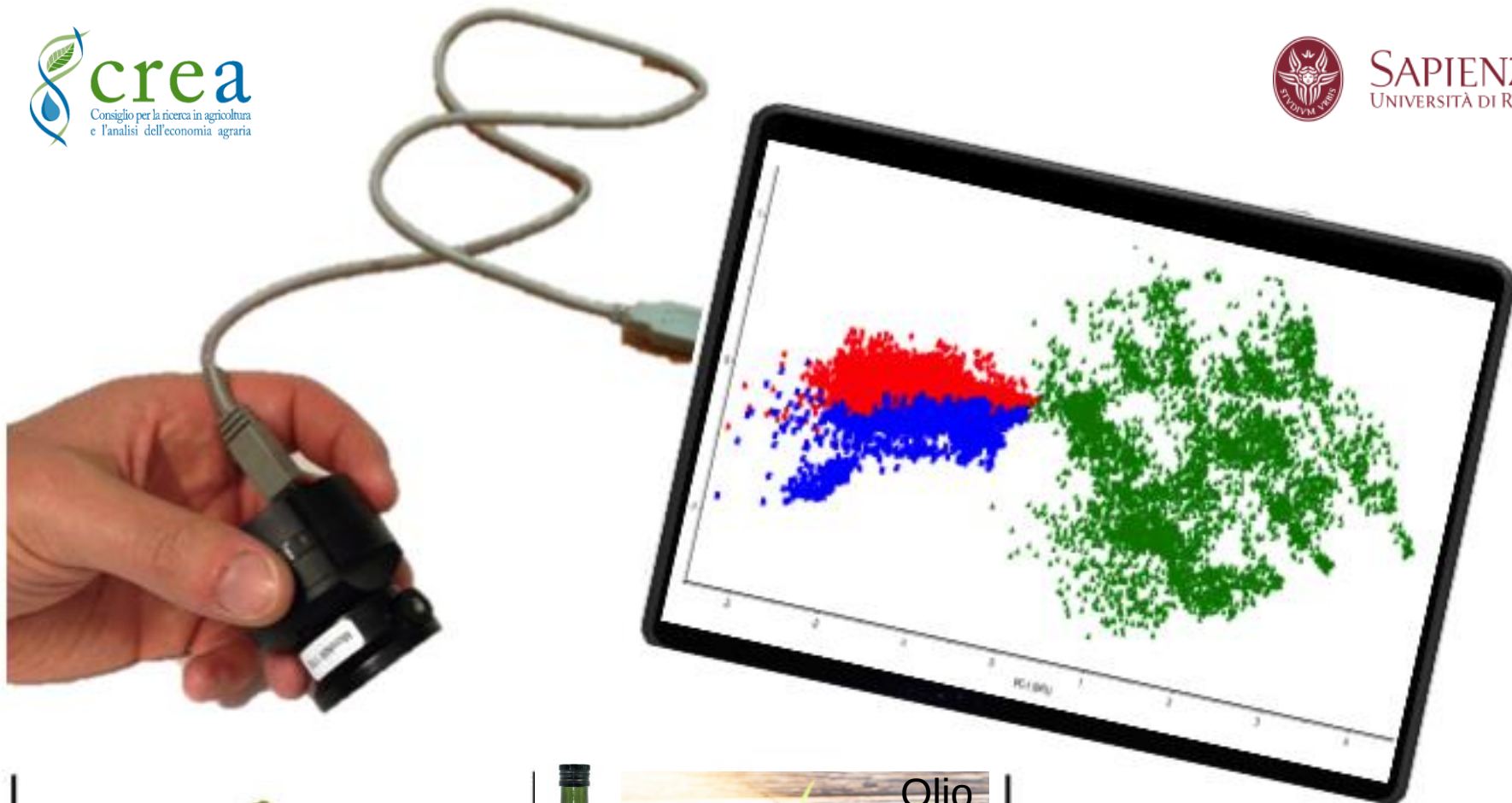
- ✓ Analisi rapide: tempi di scansione di 2 secondi
- ✓ Tecnologia semplice: calibrazione, validazione e risultato in un solo processo analitico
- ✓ Analisi *on-site*: non richiede pretrattamento del campione

LVF Operating Principle



Spectrometer cross section





Farina



Olio



Infiorescenze



Infiorescenze in
campo





GRAZIE PER L'ATTENZIONE !!

Hanno contribuito a fornire il materiale:
Dott. Giuseppe Mandolino – CREA-CI Bologna
Prof. Stefano Materazzi – Univ. Sapienza Roma