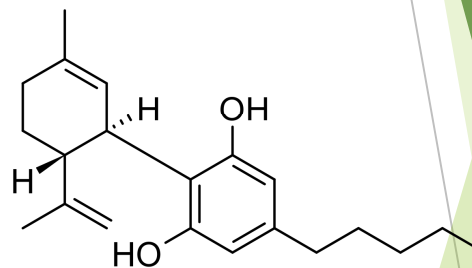


R.S.M.

I contenuti di CBD nelle varie parti e fasi di crescita della pianta di canapa



10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Andamento del mercato dei prodotti a base di CBD nel mondo



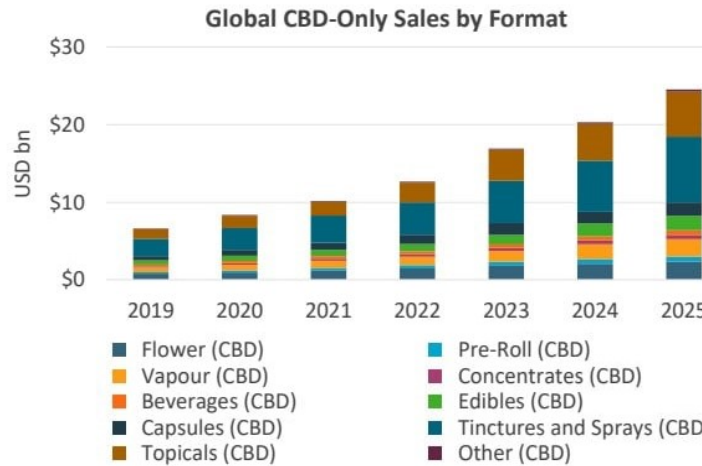
THE EVOLVING STATE OF GLOBAL CANNABIS: MARKETS, CONSUMERS AND THE FUTURE

15

Global CBD to reach US\$24 billion in 2025 but challenges persist

- Top 10 CBD Markets in 2025**
1. USA
 2. Australia
 3. UK
 4. Canada
 5. Poland
 6. France
 7. Colombia
 8. Switzerland
 9. Italy
 10. Chile

Source: Euromonitor International
© Euromonitor International



Source: Euromonitor International



Fonte: Il Sole 24 Ore 02/03/21

10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Evoluzione del lavoro svolto da RSM nei tre anni di Progetto

Anno 2019 – Estrazione del CBD dalla pianta giunta a maturazione



Anno 2020 – Esplorazione di possibili alternative al materiale tradizionalmente utilizzato per l'estrazione del CBD



Anno 2021 – Conferma dei risultati ottenuti nell'anno precedente

Fonte: Il Sole 24 Ore 02/03/21

10-03-2022

R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2019

Valutazione del contenuto di CBD estratto dalla pianta di canapa industriale **giunta a maturazione** (varietà **Futura 75**)

Campioni di canapa industriale provenienti dalle aziende agricole:

- **Il Rinnovamento**
- **Le Cerbaie**
- **Stella Dei**
- **Roghi Mauro**

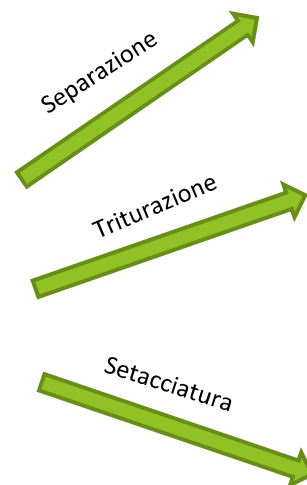
Campione → Pianta tagliata a circa 50-60 cm dall'apice

Procedimento:

- 1) Separazione (manuale) degli stecchi fibrosi
- 2) Triturazione del materiale vegetale apicale (omogeneizzatore a lama)
- 3) Setacciatura (setaccio da 2 mm) per la separazione dei semi dalla "biomassa" contenente CBD



Stecchi fibrosi



Semi

"Biomassa" contenente CBD



10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2019

Analisi della "biomassa"

La "biomassa" triturata è stata analizzata per valutare il **contenuto di CBD** tramite HPLC ed il **contenuto di umidità** tramite termobilancia (LOD)

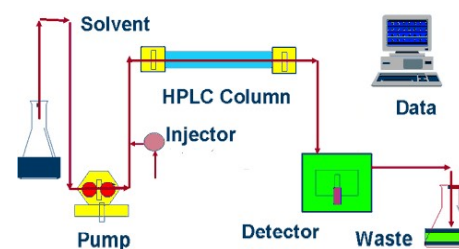


Estrazione
in etanolo



LOD

HPLC System



10-03-2022



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2019

Risultati



I risultati analitici sono espressi dalla seguente tabella:

Azienda agricola	Titolo CBD %	Titolo CBDA (CBD) %	CBD tot %	Titolo THC %	CBDA(CBD)/CBDtot	LOD %
Il Rinnovamento	0,17	0,94	1,1	< 0,1	0,84	8,8
Le Cerbaie	0,22	2,33	2,6	< 0,1	0,91	12,0
Stella Dei	0,51	1,67	2,2	< 0,1	0,77	12,0
Roghi Mauro	0,18	2,39	2,6	< 0,1	0,93	11,9

- **Contenuto totale di CBD** (a parte Il Rinnovamento) sempre > 2 g/100 g di biomassa
- **Rapporto CBDA (CBD)/CBD_{tot}** (a parte Stella Dei) sempre > 0,80 indicando che si tratta di materiale ben conservato ed essiccato senza eccessivo stress termico
- **LOD sempre molto basso** indicando un buon essiccamento (situazione ottimale per la conservazione)

10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2020

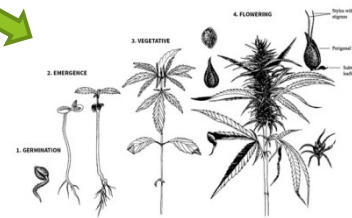
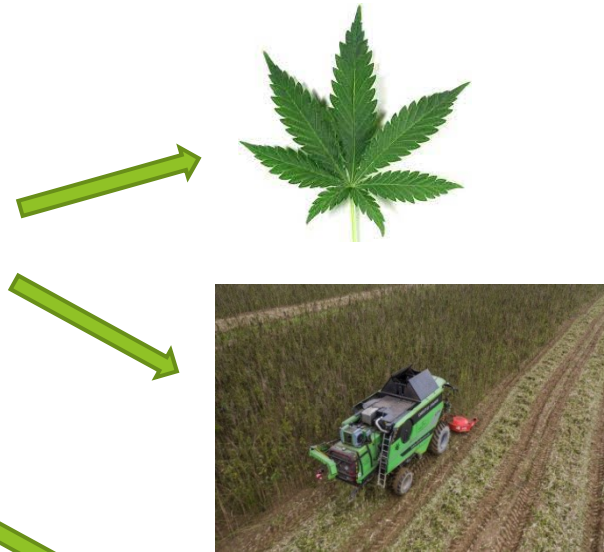
Ottenimento del CBD da **"materiale di scarto"** o da piante raccolte **prima della completa maturazione** (varietà Futura 75 e Carmagnola)

"materiale di scarto": Foglie e residuo della trebbiatura (Strame)

Prima della maturazione: Pianta in fase di pre-fioritura

Campioni di canapa industriale proveniente da:

- Azienda agricola Il Rinnovamento
- Università di Pisa



10-03-2022



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2020

Risultati

I risultati analitici dei campioni provenienti dall'azienda agricola Il Rinnovamento sono espressi dalla seguente tabella:

Azienda agricola Il Rinnovamento (semina 24 aprile)	Titolo CBD %	Titolo CBDA (CBD) %	CBD tot %	Titolo THC %	CBDA(CBD)/CBDtot	LOD %
Pre-fioritura	0,03	1,02	1,1	≤ 0,1	0,98	9,6
Raccolta 20 luglio						
Raccolta fine luglio	0,23	2,04	2,3	≤ 0,1	0,90	10,3
Raccolta fine settembre	0,12	2,89	3,0	≤ 0,1	0,96	12,2
Residuo trebbiatura fine sett.	0,26	2,79	3,1	≤ 0,1	0,91	13,5

- **Contenuto totale di CBD** proporzionale allo stadio di maturazione con valori che partono da circa l'1 % (comunque interessante) fino a circa il 3 %
- **Contenuto totale di CBD** nel **residuo della trebbiatura** superiore al 3 %
- **Rapporto CBDA (CBD)/CBDtot.** molto buono ≥ 0,90

10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2020

Risultati

I risultati analitici dei campioni provenienti dall'Università di Pisa sono espressi dalla seguente tabella:



Campione	Varietà	Titolo CBD %	Titolo CBDA (CBD) %	CBD tot %	Titolo THC %	CBDA(CBD)/CBDtot	LOD %
Foglie cimata (29.06.20)	Futura 75	0,35	0,41	0,8	≤ 0,1	0,54	11,2
Foglie non cimata (29.06.20)	Futura 75	0,29	0,52	0,8	≤ 0,1	0,64	11,0
Infiorescenza (05.08.20) (Rottaia)	Futura 75	0,49	3,07	3,6	≤ 0,1	0,86	11,4
Strame cimata (Rottaia)	Futura 75	1,47	0,67	2,1	≤ 0,1	0,32	11,4
Strame R2, 60°C (07/09/20)	Futura 75	1,31	0,56	1,9	≤ 0,1	0,29	11,1
Strame R3, 60°C (07/09/20)	Futura 75	1,71	0,67	2,4	≤ 0,1	0,28	11,3
Strame R8, 60°C (07/09/20)	Futura 75	1,54	0,73	2,3	≤ 0,1	0,32	11,3
Foglie cimata (29.06.20)	Carmagnola	0,45	0,50	1,0	≤ 0,1	0,53	10,9
Foglie non cimata (29.06.20)	Carmagnola	0,30	0,53	0,8	≤ 0,1	0,64	10,7
Strame R3 cimata (21.09.20)	Carmagnola	0,11	2,33	2,4	0,52	0,95	11,5
Strame R5 non cimata (21.09.20)	Carmagnola	0,11	3,12	3,2	0,34	0,97	11,2
Infiorescenza R7 (08.09.20)	Carmagnola	0,12	2,85	3,0	0,29	0,96	11,4

- **Contenuto totale di CBD nelle foglie tra 0,8 e 1,0 g/100 g di biomassa in entrambe le varietà**
- **Contenuto totale di CBD nello strame tra 1,9 e 3,2 g/100 g di biomassa**
- **Rapporto CBDA (CBD)/CBDtot basso nei campioni essiccati a 60°C**
- **LOD sempre molto basso**

10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2021

Il lavoro eseguito da RSM nel 2021 conclude l'attività preliminare svolta negli anni precedenti mirata a determinare il contenuto di CBD in particolare nelle **foglie** e nello **strame**

Sono stati analizzati campioni provenienti dall'**Università di Pisa** che li ha raccolti anche per le aziende agricole:

- **Il Rinnovamento**
- **Le Cerbaie**
- **Roghi Mauro**

Futura 75



Anche in questo caso, come per l'anno precedente, delle due varietà

Carmagnola



10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Attività svolta nell'anno 2021

Risultati

I risultati analitici sono espressi dalla seguente tabella:



Campione	Varietà	Titolo CBD %	Titolo CBDA (CBD) %	CBD tot %	CBDA(CBD)/CBDtot	LOD %
Foglie UNIPI	Futura 75	0,20	0,69	0,9	0,77	8,8
Infiorescenza UNIPI	Futura 75	0,12	1,33	1,4	0,92	9,9
Infiorescenza Il Rinnovamento	Futura 75	0,45	1,50	2,0	0,77	9,9
Infiorescenza Le Cerbaie	Futura 75	0,22	1,70	1,9	0,89	10,2
Infiorescenza UNIPI	Futura 75	0,40	1,54	1,9	0,79	10,1
Strame Roghi Mauro	Futura 75	0,18	1,57	1,7	0,90	9,4
Strame Il Rinnovamento	Futura 75	0,13	2,22	2,3	0,95	9,5
Strame Le Cerbaie	Futura 75	0,13	2,72	2,8	0,95	9,6
Strame UNIPI 1° raccolta	Futura 75	0,17	2,25	2,4	0,93	11,1
Strame UNIPI 2° raccolta	Futura 75	0,13	1,96	2,1	0,94	10,7
Foglie UNIPI	Carmagnola	0,18	0,59	0,8	0,77	8,7
Infiorescenza UNIPI	Carmagnola	0,15	2,57	2,7	0,95	9,8
Strame UNIPI 1° raccolta	Carmagnola	0,07	2,60	2,7	0,98	10,3
Strame UNIPI 2° raccolta	Carmagnola	0,07	2,43	2,5	0,97	10,7

- **Contenuto totale di CBD nelle foglie tra 0,8 e 0,9 g/100 g di biomassa in entrambe le varietà**
- **Contenuto totale di CBD nello strame tra 1,7 e 2,8 g/100 g di biomassa**
- **Rapporto CBDA (CBD)/CBDtot compreso tra 0,77 e 0,98**
- **LOD sempre molto basso**

10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Conclusioni

I risultati ottenuti con il lavoro svolto nel Centro di Ricerca e Sviluppo RSM di Montale durante il Progetto Cobraf confermano la possibilità di utilizzare il **residuo della trebbiatura** (strame), le **foglie** e la pianta in fase di **“pre-fioritura”** come **materia prima** per l'estrazione del CBD

La **conseguenza diretta** di tale attività esplorativa è rappresentata dall'opportunità di **valorizzare** dal punto di vista economico parti della pianta e prodotti derivanti da fasi di lavorazione agricole (raccolta e trebbiatura) che altrimenti non troverebbero una collocazione altrettanto remunerativa all'interno delle tradizionali filiere produttive del settore alimentare (seme) e di quelli tessile e dell'edilizia (fibra)



10-03-2022



Regione Toscana



R.S.M.

Grazie per l'attenzione!



Barbara Febbruari
Marina Matulli
Silvia Biagiolini
Luana Vagnoli
Jacopo Chini



10-03-2022



Regione Toscana

