



Progetto MAP: una tecnica innovativa per la coltivazione della canapa a uso alimentare e farmacologico

Giuseppe De Mastro e Claudia Ruta

Dipartimento di Scienze Agro-ambientali e Territoriali



**REGIONE
PUGLIA****Canapa****PROGETTI DI RICERCA ED INNOVAZIONE**

Deliberazione della Giunta Regionale n. 2171 del 12/12/2017

La Regione Puglia, a partire dalla legge regionale n. 21/2017, ha inteso promuovere, nel rispetto della normativa europea e nazionale, la coltivazione e la trasformazione della canapa sul proprio territorio. Grazie a tale impegno, nel 2019 la Puglia ha raggiunto il primato tra tutte le regioni italiane per ettari coltivati a canapa.

Legge regionale 6 giugno 2017, n. 21 “**Promozione della coltivazione della canapa per scopi produttivi e ambientali**”, art. 4 ‘Criteri per la concessione dei contributi’ - Avviso pubblico per la presentazione di “Progetti di ricerca ed innovazione e interventi a carattere pilota”. Il presente documento è oggetto di finanziamento pubblico ai sensi della D.G.R. n. 903/2012 - Linee Guida per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura 2012-2014

Le proposte oggetto di contributo danno luogo ad **attività di ricerca, sperimentazione e attività pilota**, nonché ad **azioni di trasferimento della conoscenza finalizzate alla produzione di risultati scientifici, alla realizzazione di strumenti, processi o prodotti innovativi, alla diffusione di nuove conoscenze, alla validazione e/o adozione di eventuali innovazioni di prodotto e/o di processo, e all’implementazione di nuovi modelli organizzativi.**



PROGETTO



Filiera integrata per la produzione di canapa a livello regionale

SOGGETTO CAPOFILA

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali



PARTNER

La Valleverde srl



Masseria Solinio



Slow Food condotta di Bari



ATTIVITÀ

- Realizzazione di un cantiere per la gestione delle operazioni colturali.
- Messa a punto di un cantiere pilota per la raccolta della paglia da destinare alla bioedilizia.
- Valutazione della possibilità di separazione del canapulo dalla fibra.
- Valutazione degli input e degli output per la produzione di seme, infiorescenze e paglia.

ALCUNI RISULTATI

- Risposta produttiva di varietà di canapa (Fedora 17 e Futura 75) a modalità d'impianto differenti, finalizzate alla raccolta meccanica della biomassa.
- Cantiere pilota di tipo prototipale per la falcia-andanatura della canapa.



- Realizzazione di campi pilota di canapa da biomassa e da seme:
Varietà usate: Fedora 17, Futura 75
Variabili agronomiche utilizzate:
semina in asciutto e semina in irriguo, coltura ad alta densità, coltura a bassa densità

- Messa a punto della miglior tecnica di raccolta: valutazione del miglior sistema di raccolta: (trebbiatura diretta, sfalcio e trebbiatura, andanatura e trebbiatura)



- Raccolta del seme: operazioni di trebbiatura effettuata con mietitrebbia da grano, con regolazione per semi piccoli, a bassissima ventilazione

- Raccolta della paglia: raccolta effettuata con roto-imbaltatrice e produzione di balle di paglia



- Destinazione d'uso:
Seme: olio
Foglie: CBD
Steli: Bioedilizia



PROGETTO

HempFun

Modelli culturali sostenibili per una filiera canapicola multifunzionale

SOGGETTO CAPOFILA

Società ENERGY BIOFARM SOC. AGR. A R.L.



PARTNER

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali



Istituto di Scienze delle Produzioni Alimentari



OP AGRITALIA SOC. COOP.



Azienda Agricola La Rosa Andrea



Areté



ATTIVITÀ

- Interventi migliorativi delle operazioni di raccolta del seme di canapa ad uso alimentare.
- Interventi migliorativi delle operazioni di raccolta della paglia e per utilizzo nella bioedilizia.
- Valutazione economica dei costi di raccolta migliorata in base all'adozione di macchine raccogliatrici modificate.

ALCUNI RISULTATI

- Risposta alla raccolta meccanica con prototipi della varietà di canapa (Fedora 17, Futura 75 e Carmagnola).
- Risposta produttiva della canapa a destinazione alimentare coltivata in diverse località (Trani e Lucera) con modalità di semina (convenzionale e di precisione) e dosi di seme diverse (7, 14, 48 kg/ha) differenziate.



Verifiche in campo della mietitrebbia modificata per la raccolta del seme di canapa



seme impuro, pula e seme pulito di canapa



PROGETTO



PRO.CA.NA.P.A.

Reperimento, Caratterizzazione, Conservazione e Moltiplicazione di germoplasma di *Cannabis sativa* L.

SOGGETTO CAPOFILA

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Bioscienze e BioRisorse



ATTIVITÀ

- Costituzione di una collezione di Risorse Genetiche Vegetali (RGV) di *Cannabis sativa* L. al fine del suo utilizzo per la produzione di sementi certificate.
- Promuovere il legame storico, culturale e vocazionale in alcuni territori attraverso il recupero di antichi saperi (es. filatura manuale) e professionalità di rinnovato interesse.
- Sperimentare, su scala Internazionale, la possibilità di reperire e scambiare germoplasma di antiche varietà locali tipiche italiane.
- Acquisire elementi conoscitivi teorici e applicativi sulle reali possibilità di valorizzazione commerciale, anche in ambiti innovativi alternativi, di nuove varietà locali selezionate.
- Creare un database di RGV autoctone consultabile e attivare la possibilità di richieste da parte di enti pubblici o privati per il miglioramento varietale e la valutazione agronomica delle varietà migliori per i diversi areali.

ALCUNI RISULTATI

- Ricerca bibliografica sulla storia ed evoluzione temporale della coltivazione della canapa
- Inizio della costituzione di una collezione di germoplasma di *Cannabis sativa* L. custodita *ex situ* presso la banca del germoplasma del CNR-IBBR di Bari
- Rete di contatti con istituzioni pubbliche e private finalizzata al reperimento di varietà di canapa.

Epheura 62: 201-211, 1992.
© 1992 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

The CPRO *Cannabis* germplasm collection

E.P.M. de Meijer & L.J.M. van Soest
Centre for Plant Breeding and Reproduction Research (CPRO-DLO) P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, The Netherlands

Received 26 June 1992; accepted 19 July 1992

Key words: *Cannabis*, cultivars, germplasm collection, hemp, origin

Summary

A collection of more than 150 *Cannabis* accessions is being established as a source for evaluation and breeding experiments. Origin of the accessions and maintenance of the collection are described.

Introduction

In an effort to reduce the overproduction of a too limited number of arable food crops, several research programmes dealing with industrial crops have been initiated in the Netherlands. The 'National Hemp Programme' investigates the feasi-

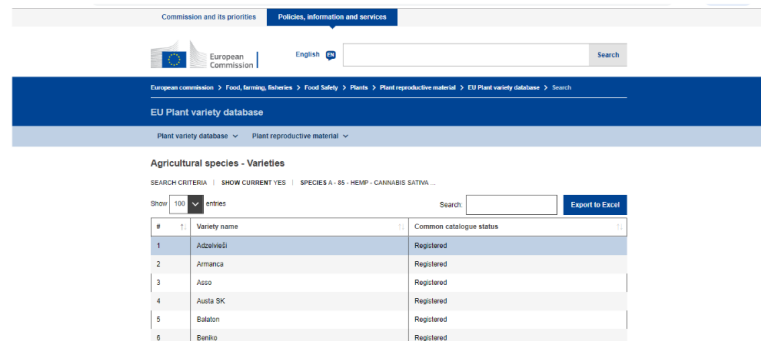
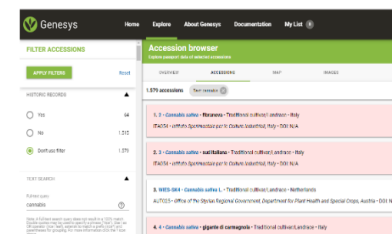
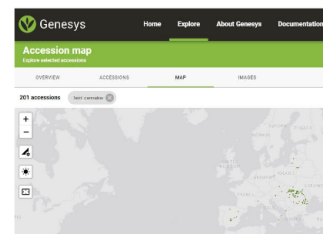
bility, and consequently its monospecific or polyspecific character. Schultze et al. (1974) distinguished three species within the genus: *C. sativa* L., *C. indica* Lam. and *C. ruderalis* Janischewsky. Other authors (e.g. Hoffmann, 1960) refer to the same taxa only at subspecific level within one single species *C. sativa*. Small and Cronquist (1976) divided

Table 1 - Distribution of the *Linum* and *Cannabis* accessions at CRA-ISCI according to their geographic origin.

<i>Linum usitatissimum</i>		<i>Cannabis sativa</i>	
Country	No. of accessions	Country	No. of accessions
Italy	48	Italy	74

C'è da rilevare che, nella prima metà del XIX secolo, l'industria tessile della canapa era ancora molto rudimentale: per tuttavia essa era molto conosciuta ed apprezzata per i suoi prodotti di canapa portante e soprattutto per i cosiddetti *canovacci*, per chi, privati di canapa a causa di alcuni problemi di sicurezza, preferivano usare canovacci per i canovacci. Fu proprio grazie alla caparbietà di Francesco Perro, che si riuscì a superare molte barriere commerciali indagate di una nazione che aspirava a diventare moderna, difatti con la cooperazione, fra gli altri, di tre importanti commercianti triestini: Pasquale Autiero, Sebastiano Russo e Ciccio Costanzo, egli riuscì a sviluppare ad un buon livello l'industria canapiera triestina e stabilire rapporti commerciali finanche con la Prussia. Inoltre per gli incerti doganali interni finanche il prodotto fininese riesce a penetrare più facilmente. In verità qualche intraprendente commerciante di canapa di Sant'Antonio era già riuscito nel 1811 ad approvvigionare di parecchie cantine di canapa una industria tessile della zona di Bari, riconducendo l'attività del Canovaccio, che fornisce la "canovaccia" triestina. Inoltre, la canovaccia triestina trova le sue radici originarie di canapa alla pubblica manifattura del Conservatorio per le orfane di Barietta.

Azione 01 - Indagini bibliografiche





MAP
MICROPROPAGAZIONE
AUTOFIORENTI PUGLIESI
UN PROGETTO DI

Fattoria della Canapa



azienda agricola di Lozito Christian, sede operativa nel comune di Giovinazzo (BA)

Partner

Dipartimento di Scienze Agro-Ambientali e Territoriali



RETE ETRUSCUM Rete di Imprese a carattere agricolo



Obiettivi del progetto:

- ❑ Avviare una filiera della biomassa di canapa da estrazione in Puglia, per usi alimentari, cosmetici o medicali,
- ❑ Testare e validare nuovi **modelli produttivi**:
 1. a ciclo brevissimo,
 2. con **rese elevate e costanti** nel tempo,
 3. che consentano un sensibile **risparmio idrico**.



coltivazione in sistemi di floating di varietà selezionate di *Cannabis sativa* subspecie *ruderalis* (autofiorenti), ottenute con tecniche di micropropagazione

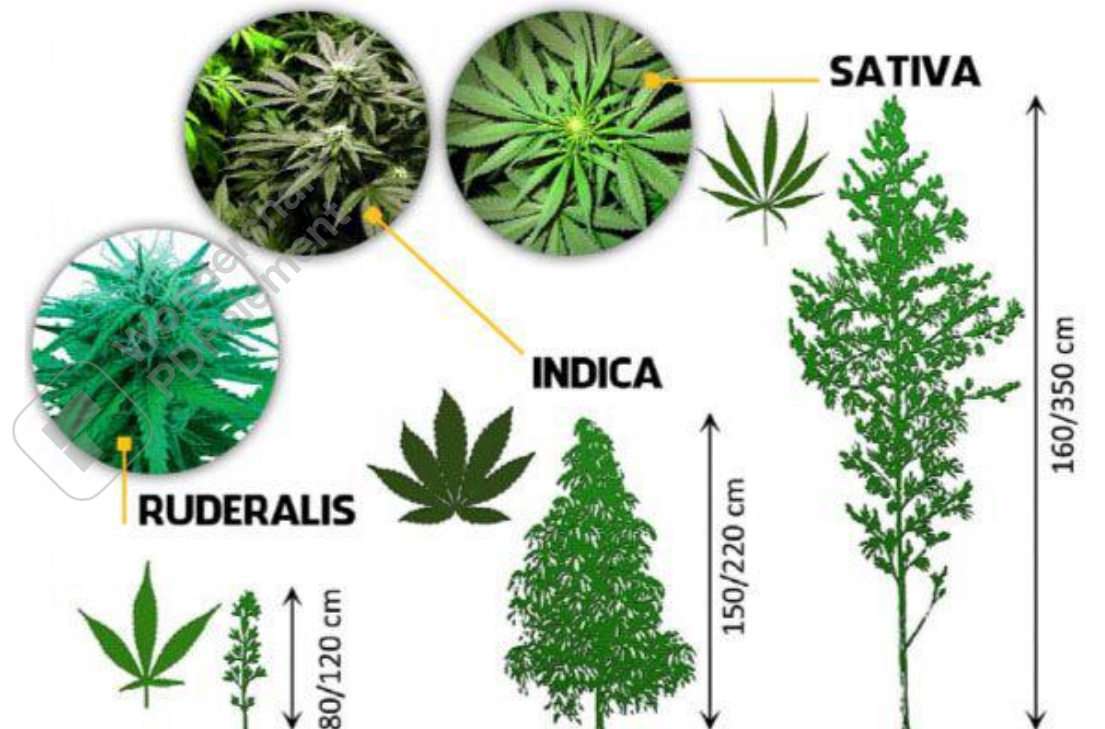
Perché 'ruderalis'

Cannabis sativa L.
subspecie:

sativa - varietà di canapa
a basso contenuto di THC
per usi industriali

indica - varietà ad alto
contenuto di THC per usi
ludici o medicali

ruderalis - varietà rustiche
che si sono adattate nel
tempo a condizioni
climatiche difficili.



Varietà ruderalis 'autofiorenti':

ciclo di vita molto breve e indipendente dal fotoperiodo

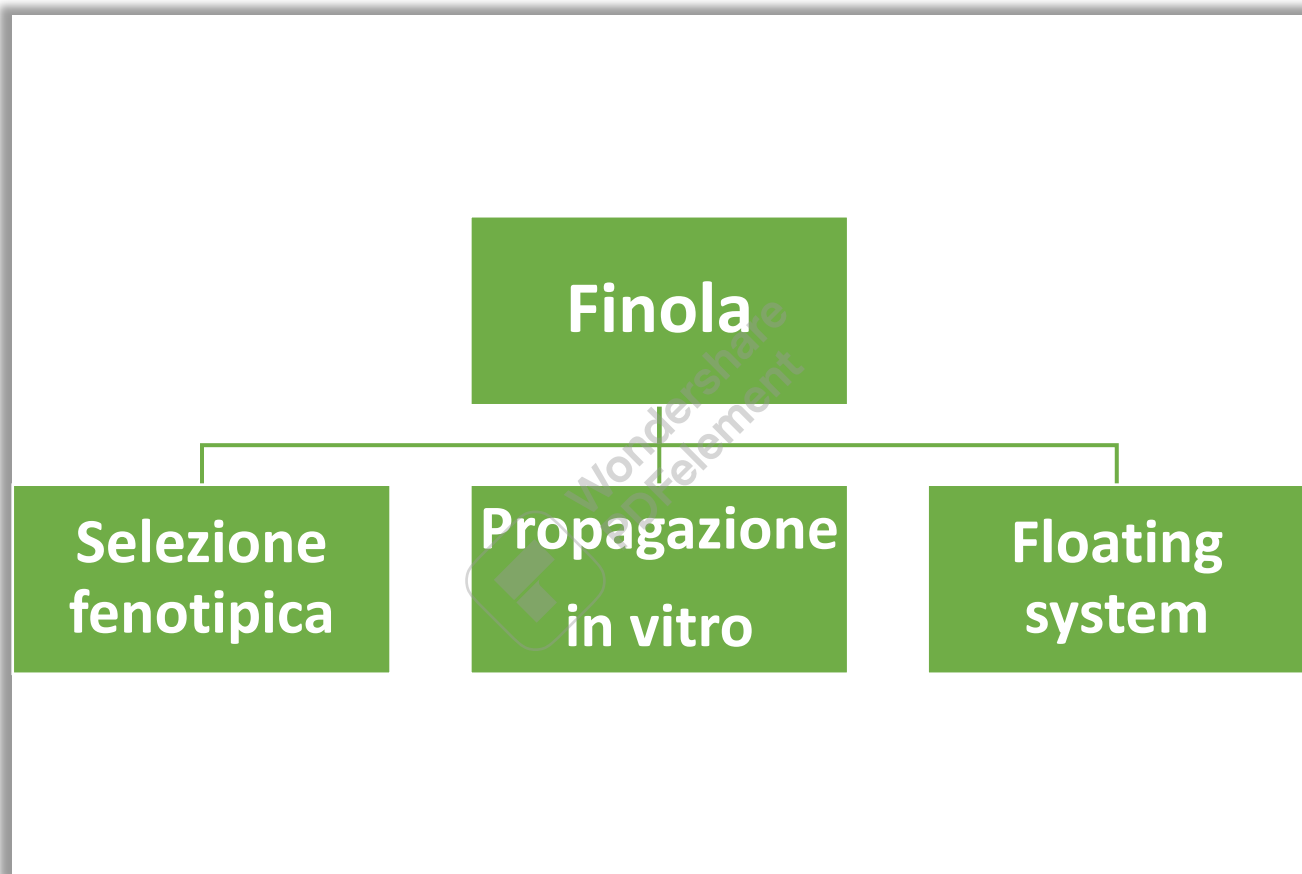


possibilità di coltivare una varietà *ruderalis* in ogni stagione e per più cicli in un anno



evidenti vantaggi economici.





Selezione fenotipica

Strumento valido e immediato per valutare l'adattabilità della varietà 'Finola' al clima Pugliese

obiettivo primario: superare l'instabilità di rese e caratteri delle piante coltivate, selezionando **fenotipi femminili di bassa statura, ad alta resa produttiva e ad alto contenuto di CBD**, entro i limiti di legge per il contenuto in THC, ottenendo due risultati immediati:

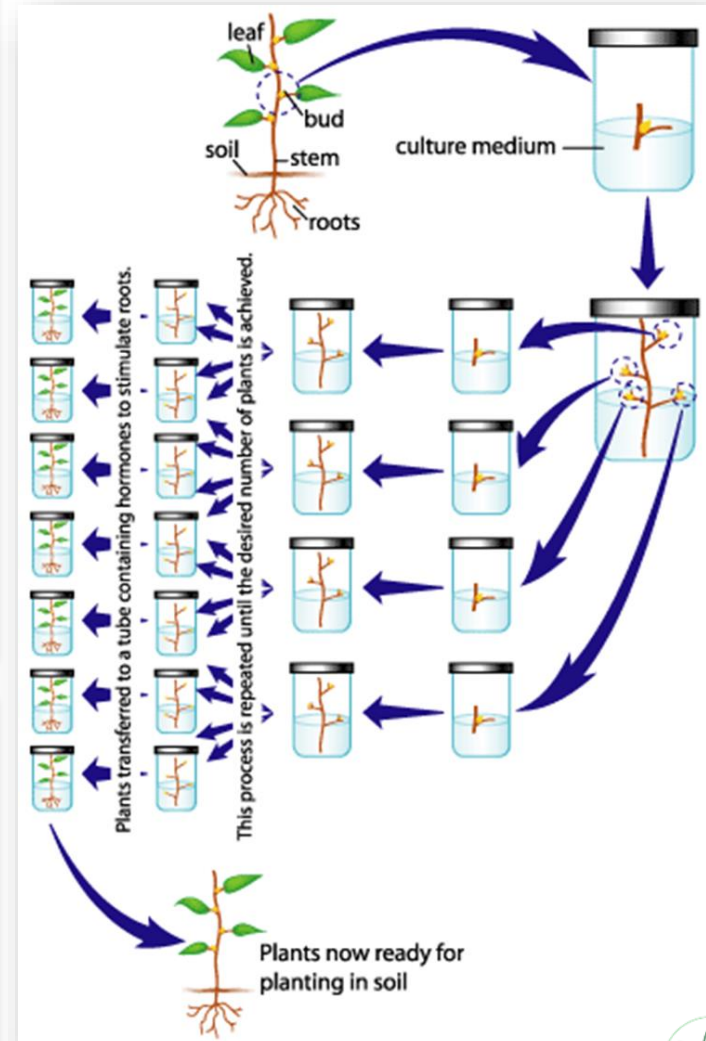
1. Poter avviare da subito coltivazioni industriali di 'Finola' selezionata
2. Ottenere una progenie primordiale per un miglioramento genetico successivo.

Micropropagazione

garantire la stabilità dei caratteri selezionati, durante i vari cicli di coltivazione

- rapida produzione massale di genotipi selezionati mediante tecniche di coltura in vitro partendo da cellule, tessuti o organi allevati in sterilità su substrati nutritivi a composizione nota e mantenuti in condizioni controllate di luce e temperatura.
- piante identiche tra loro e identiche alla pianta madre

Definizione di un protocollo di micropropagazione semplice ed efficiente che in tempi rapidi consenta la moltiplicazione della *C. sativa* subsp. *ruderalis*.



Floating system

Miglior acclimatemento delle piantine in vitro, fornendo alle radichette la soluzione nutritiva più idonea ed eliminando i rischi di patogeni e infestanti.

Tecnica di coltivazione fuori suolo ampiamente utilizzata per ortaggi da foglia a ciclo molto breve (insalate da taglio) o nel vivaismo (piantine di tabacco).



Definire il protocollo di coltivazione più idoneo sperimentando diverse modalità di floating

Obiettivi operativi

1. Sviluppo di metodi di riproduzione agamica per le varietà di *Cannabis sativa* L. subsp. *ruderalis*;
2. Sviluppo di un metodo di coltivazione innovativo per la biomassa di canapa da estrazione in modo da diversificare e sostenere il settore florovivaistico pugliese;
3. Ottimizzazione di tecniche colturali sostenibili e trasferimento delle relative conoscenze al mondo agricolo pugliese;
4. Individuazione di fenotipi della varietà 'Finola' idonei alla coltivazione nel clima pugliese e in coltura protetta e sviluppo di una nuova cultivar con le predette caratteristiche.

Obiettivo



La redazione di un protocollo di
micropropagazione efficace per *C.
sativa* subsp. *ruderalis* varietà Finola.



Materiali e metodi

Prova A

Avvio della coltura aseptica a partire da seme germinato direttamente *in vitro*.



Prova B

Avvio della coltura aseptica a partire da gemme provenienti da piante madri accresciute in condizioni controllate.

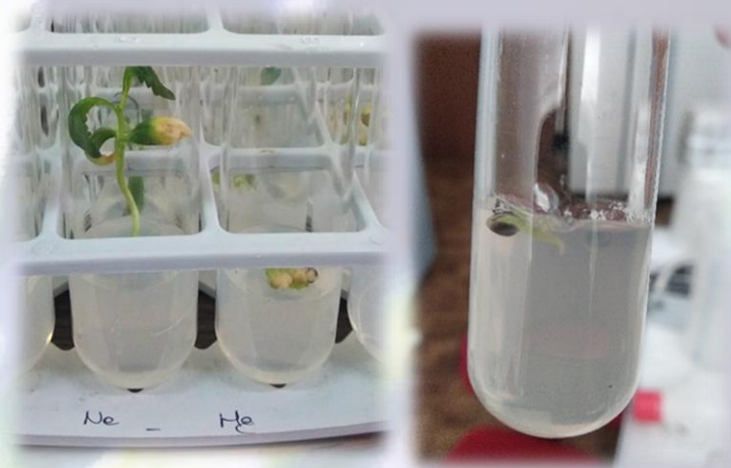


Prova A

Seme germinato *in vitro*

Sterilizzazione

Mezzo nutritivo agarizzato privo di saccarosio e fitoregolatori.



Induzione alla moltiplicazione: Prelievo gemme da germogli sviluppati *in vitro*

Mezzo nutritivo (MB) agarizzato + saccarosio + fitoregolatori (Metatopolina (MT) + 6-Benzilaminopurina (BAP))



Prova B

Piante madri

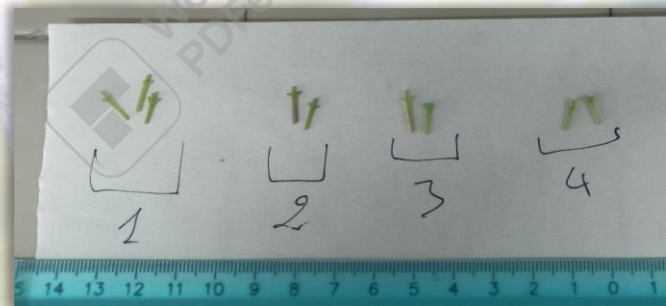
Serra climatizzata



Armadio termostato



Prelievo gemme



Lavaggio

Sterilizzazione

Risciacquo

Impianto



Prova B

Substrati saggiati

Moltiplicazione

**MB +
saccarosio**

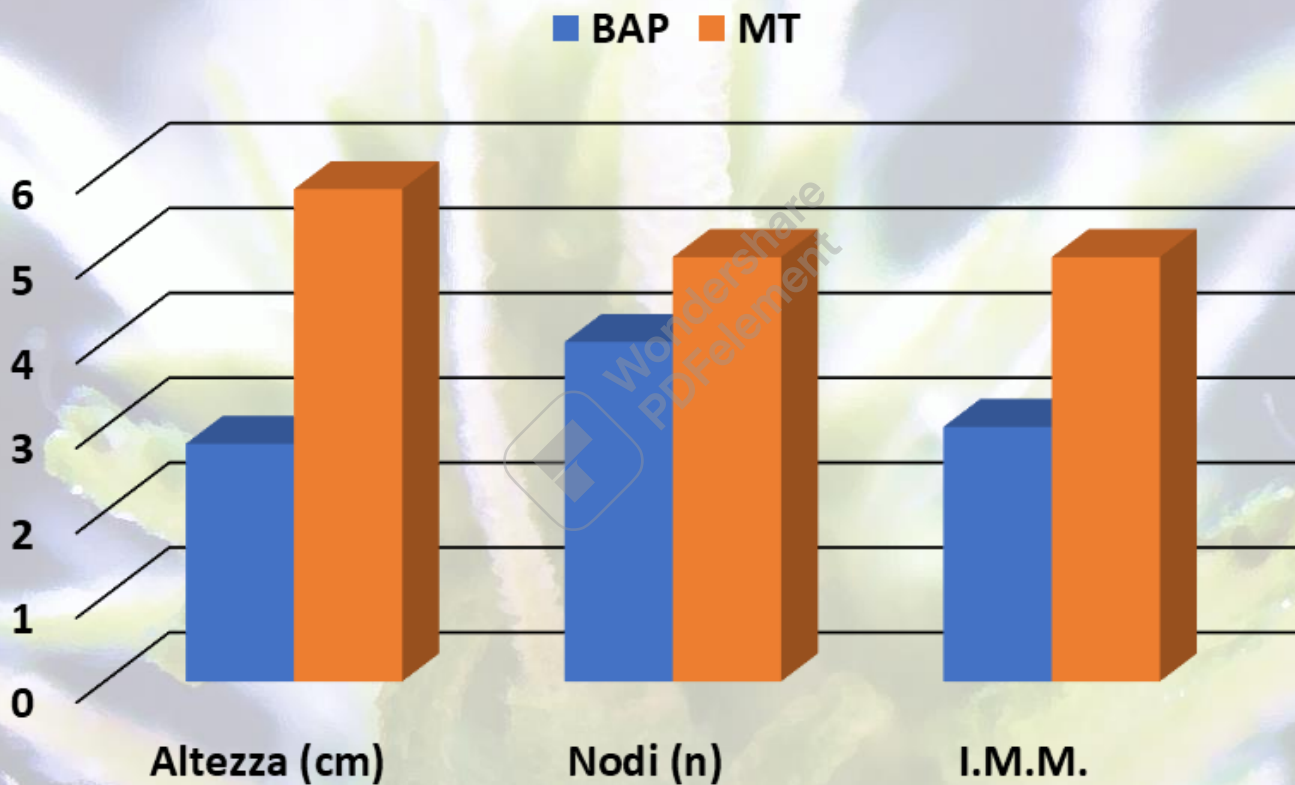
- ➔ x **BAP** ($0,05 \text{ mg l}^{-1}$) + (**GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$);
- ➔ x **MT** ($0,5 \text{ mg l}^{-1}$) + (**GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$);
- ➔ x **TDZ** ($0,10 \text{ mg l}^{-1}$) + **GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$) + **TIBA** (1 gr l^{-1}).
- ➔ x **TDZ** ($0,4 \text{ mg l}^{-1}$) + **NAA** (0.2 mg l^{-1}).

**DKW+
saccarosio**

- ⇒ x **BAP** ($0,05 \text{ mg l}^{-1}$) + (**GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$);
- ⇒ x **MT** ($0,5 \text{ mg l}^{-1}$) + (**GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$);
- ⇒ x **TDZ** ($0,10 \text{ mg l}^{-1}$) + **GA3** ($0,25 \text{ mg l}^{-1}$) + **TIBA** (1 gr l^{-1});
- ⇒ x **TDZ** ($0,4 \text{ mg l}^{-1}$) + **NAA** (0.2 mg l^{-1}).

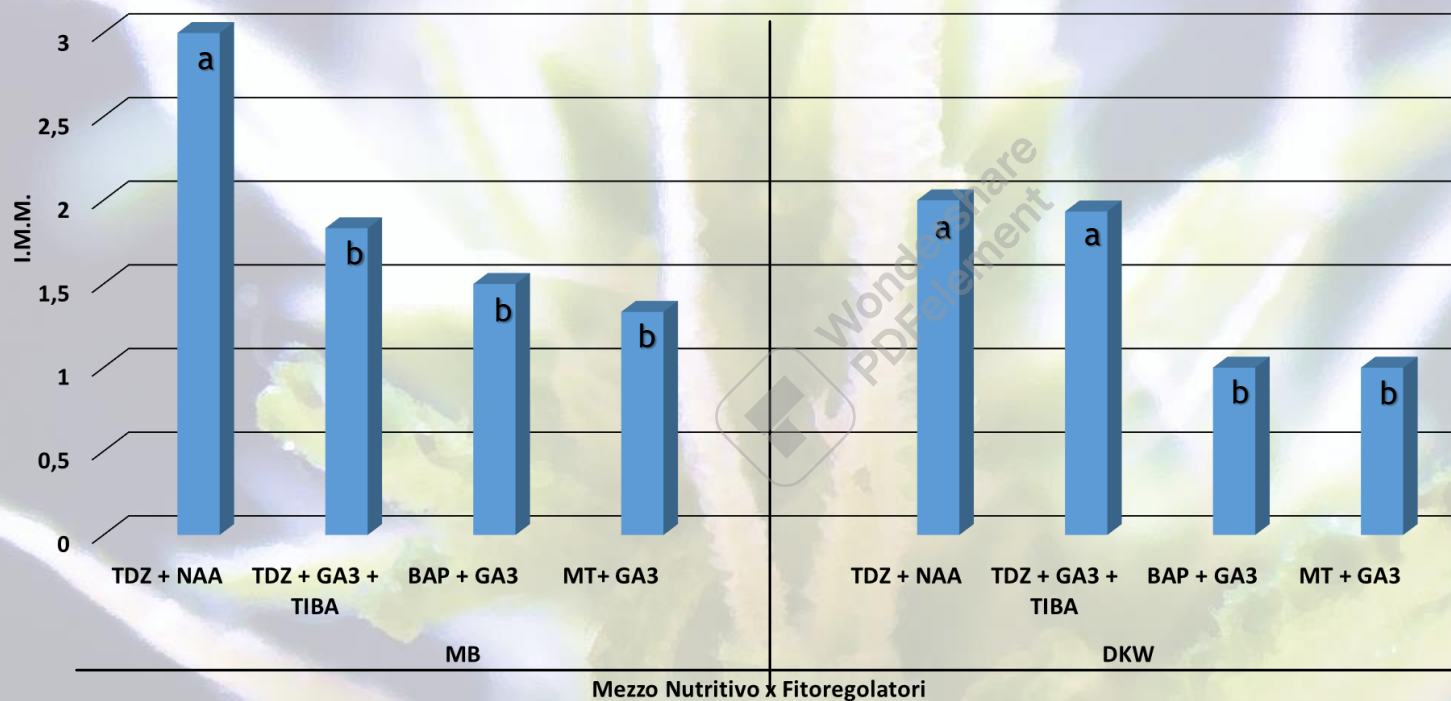


Risultati - Prova A



Risultati Prova B

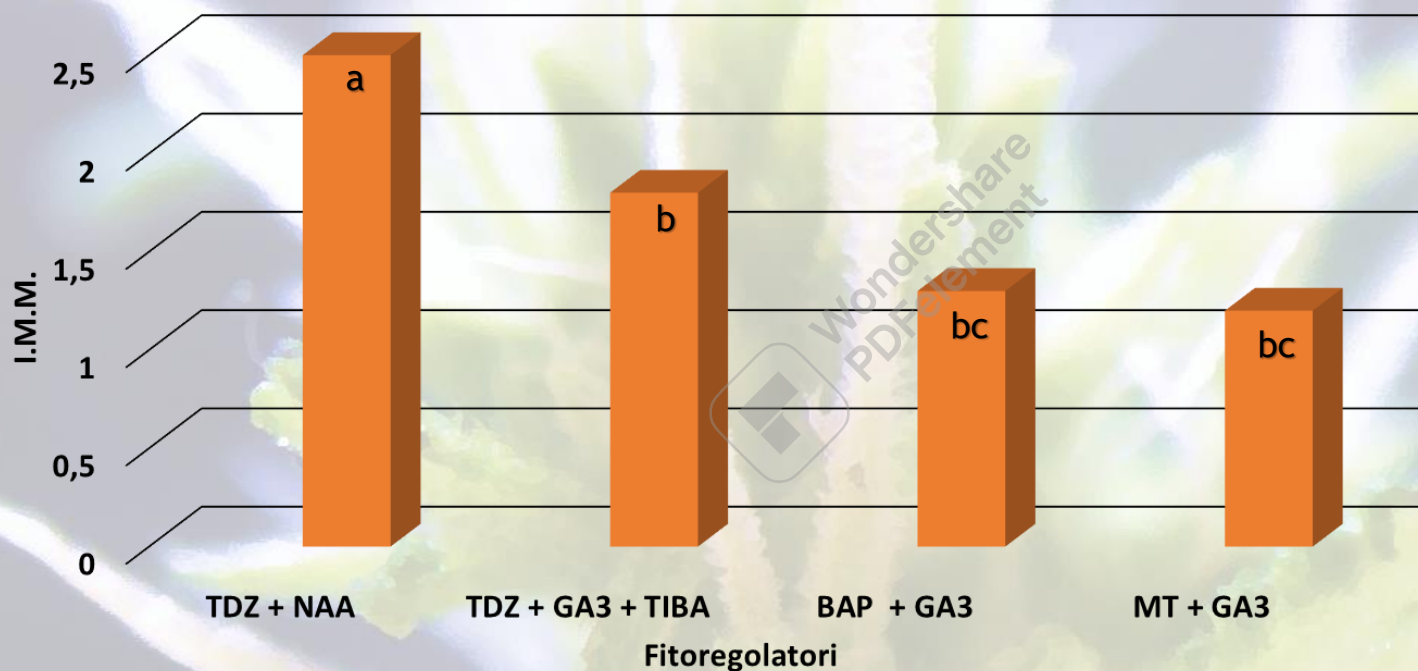
Mezzo Nutritivo x Fitoregolatori



Lettere differenti per ogni interazione o effetto principale indicano differenze significative tra le medie.

Risultati Prova B

Fitoregolatori



Lettere differenti per ogni interazione o effetto principale indicano differenze significative tra le medie.

Prove preliminari di radicazione



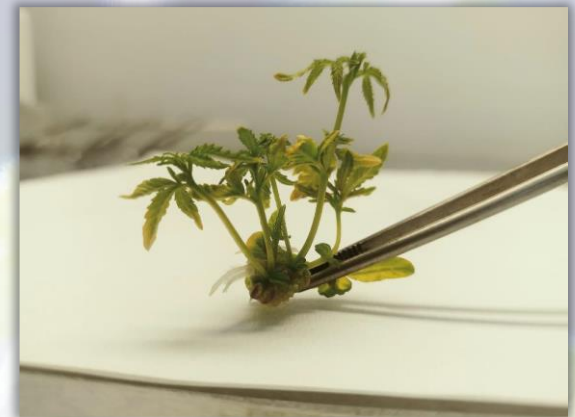
IBA

e ambientamento



Conclusioni

L'attività sperimentale condotta ha permesso di effettuare uno screening per definire le possibili combinazioni di fattori ottimali da applicare per una rapida moltiplicazione massale di Finola



I risultati ottenuti sono in linea con gli obiettivi progettuali dimostrando la possibilità di ricorrere alla micropropagazione per la clonazione di fenotipi femminili selezionati di *C. sativa* subspecie *ruderalis* idonei al clima pugliese e alla coltivazione protetta.

PROGETTO MAP

MICROPROPAGAZIONE
AUTOFIORENTI PUGLIESI



MICROPROPAGAZIONE
AUTOFIORENTI PUGLIESI

Grazie per l'attenzione

