

# DOMESTICAZIONE DI PIANTE ALIMENTARI E OFFICINALI: L'ESPERIENZA DEL CREA DI TRENTO

Pietro FUSANI

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

Centro di ricerca Foreste e Legno, sede di Trento

E-mail: *pietro.fusani@crea.gov.it*

# Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

<https://www.crea.gov.it/home>

## Centro di ricerca Foreste e Legno

Sedi: Arezzo

Casale Monferrato

**Trento**



### Azienda «Nicolini»

SAU ca 1,2 ha

In coltivazione ca 6000 m<sup>2</sup> (2021)

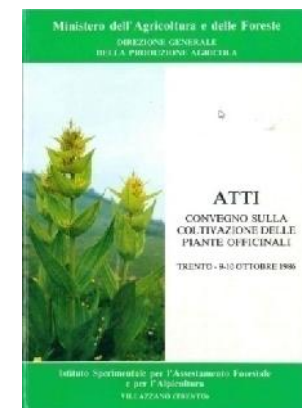
1 campo sperimentale in ambiente alpino (1500 m s.l.m.)



# Introduzione: storico linea ricerca piante officinali presso sede CREA di Trento

## Istituto Sperimentale per l'Assestamento Forestale e l'Alpicoltura (ISAF), Dr. Alessandro Bezzi

- 1979: fondazione istituto e avvio linea di ricerca Piante Officinali
- Progetto Piante officinali (MiPAAF), 1981 – 1986
- Convegno Internazionale “Coltivazione Piante Officinali”, Trento 9-10 ottobre 1986
- Progetto AGRIMED (CEE), 1986 - 1988
- Progetto CEMPO - Coltivazione e miglioramento di Piante Officinali (MiPAAF), 1988 – 1994
- Convegno Internazionale “Coltivazione e miglioramento di Piante Officinali”, Trento, 2-3 giugno 1994
- Progetto FAIR3 (CEE), 1997 - 2000
- Progetto IPPO (MiPAAF), 1998 – 2004



## Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale (CRA-MPF), Dr.ssa Carla Vender

- CRA-MPF sede Federazione Italiana Produttori di Piante Officinali (FIPPO): 2001 – 2011
- Progetto PARMA (Provincia Autonoma di Trento), 2004 – 2008
- collaborazione alla definizione dell'art 43 ter. della L.P. 4/2003: “Coltivazione, raccolta e commercio di piante officinali coltivate in Trentino” – DP 24/09/2008 n. 41-148/Leg. (provincia di Trento)
- Progetto MIGLIORABIO (PAT), 2010 – 2011
- Progetto RGV/FAO RGV/FAO “Implementazione del Trattato FAO sulle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura”, (MiPAAF), linea di ricerca su specie officinali, 2004 – 2019



## Oggi: Centro di ricerca Foreste e Legno, sede di Trento

### Linea di ricerca sulle piante di utilizzo alimentare, aromatico e medicinale:

«Programma RGV/FAO» per l'attuazione delle attività contenute nel programma triennale 2020-2022 per la conservazione, caratterizzazione, uso e valorizzazione delle risorse genetiche vegetali per l'alimentazione e l'agricoltura;

linea di ricerca: Conservazione di RGV Forestali con finalità alimentari e di risorse genetiche vegetali di specie alimentari coltivate e soggette a raccolta spontanea

Progetto HERBAL “Herbs and mountain plants as an alternative medication for anthelmintic treatments in livestock species” - EUREGIO - P1911007I

GECT\_HERBAL\_IPN119 - CUP: D44I19001830007

Network European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources (ECPGR), Medicinal and Aromatic Plants Working Group (<http://www.ecpgr.cgiar.org/>)

Tavolo tecnico di Filiera del settore Piante officinali (MiPAAF), GdL «Ricerca e formazione» e «Liste varietali»

## Domesticazione: definizioni

**domesticazione** s. f. [der. di domesticare] - Stato in cui si trovano gli animali e le piante, quando le condizioni di alimentazione e riproduzione sono regolate dall'uomo... Alla riproduzione controllata di specie vegetali e animali l'uomo si dedicò a partire dalla fine del Paleolitico e gli inizi del Neolitico (9000-7000 a.C.), segnando la transizione dall'economia di sussistenza di cacciatore-raccoglitore a produttore di cibo attraverso le prime pratiche agricole...

**domèstico** agg. e s. m. [dal lat. *domest* *cus*, der. di domus «casa»; propr. «che appartiene alla casa»] (pl. m. -ci). – ...di piante, coltivate, non selvatiche: piante ornamentali domestiche....

## Raccolta di piante spontanee: quantità raccolte

**quantità** raccolte mediante raccolta di piante spontanee:

- ✓ autoconsumo (tradizione): piccole quantità
- ✓ attività produttiva (reddito): grandi quantità

**caso di studio:** quantità raccolte stagionalmente per reddito da un raccoglitore in provincia di Trento:

Specie	Parti	q·anno <sup>-1</sup> (p.f.)
luppolo ( <i>Humulus lupulus</i> L.) [1]	germogli	6
radicchio dell'orso [ <i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.] [1]	germogli	6
tarassaco ( <i>Taraxacum officinale</i> ) [1]	germogli	5
uva ursina ( <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> Spreng.) [2]	foglie	4
buon enrico ( <i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.) [1]	foglie	4
genziana ( <i>Gentiana lutea</i> L.) [2]	radici	4

Forestale scatenata. Solo in val Daone beccati due bresciani con 20 kg a testa

# Maxi sequestro di radic de ors

VALLE DEL CHIESE - «Radic de ors» è cominciata la cerca. E naturalmente anche la caccia ai cercatori abusivi. Da una decina di giorni gli uomini della Forestale si sono messi sulle tracce di chi supera il quantitativo concesso per legge: due chilogrammi a testa.

I risultati, come sempre, sono strabilianti. In pochi giorni sono stati sequestrati qualcosa come cento chili di radicchio selvatico, che (prevedibilmente) verranno dati ad enti di assistenza sociale come le case di riposo.

La cronaca racconta che in valle di Daone sono stati beccati due bresciani con venti chili a testa. Se si considera che per ogni chilo si paga una multa di 44 euro, la raccolta è costata quasi 900 euro a testa, per giunta senza potersi portare a casa le prelibatezze.

Bisogna dire che la stagione della raccolta quest'anno è piuttosto avanzata: d'altronde in quota è nevato fino a tardi, fino a pochi giorni fa. Quindi la «Cicerbita alpina», (nome colto del «radic de ors»), che si trova nei canali umidi appena abbandonati dalla neve, è cresciuta solo ora.

La caccia ai cercatori abusivi avviene soprattutto in valle del Chiese,



La Cicerbita alpina volgarmente detta «Radic de ors»: se ne può raccogliere massimo 2kg

no: fra l'altro non sono solo i lombardi ad appassionarsi al sapore un po' amaro del radicchio selvatico,

cerio fresco o metterlo nel barattolo sotto aceto. Non è per la vicinanza al Bresciano, si diceva: il fatto è che i bresciani vorati sono proprio

sulle montagne che incorniciano particolare il lato occidentale del valle del Chiese (val Daone, ma a che zona di Roncone e le terre al del Comune di Storo). Secondo alcuni studi effettuati in Gran Bretagna il radicchio selvatico ha una caratteristica del tutto speciale: rappresenta un ottimo indicatore della salubrità del terreno, non a caso cresce solo dove non c'è inquinamento.

E tutti gli anni è una mattanza di «cercatori fuorilegge». Tutti gli anni cui la stagione è generosa, ovviamente. L'anno scorso, per esempio, in fu particolarmente florida, perciò quantità sequestrate furono minime. Quest'anno, a quanto pare, gli ospiti delle case di riposo dovrebbero essere più felici.

Prelibatezza il «radic de ors». Peccato che venga solo in zone non proprio praticabili. Una quindicina anni fa il Consorzio Bim del Chiese nell'ambito del Progetto Leader, fece il tentativo di rendere domestico il selvatico, ma qualcosa non è mai avvenuto, perché della sistemazione non si è più saputo nulla. Insomma, non si è passati dal «radic de ors» al «radic de orto». Alle cerca è continuata, e sicuramente da i suoi frutti, sebbene la Forestale sia vigile. G

40 giovedì 21 luglio 2016

## Valli Giudicarie e Rendena

L'Adige



### Radicchio dell'orso, 47 multe Sequestrati due quintali

GIUDICARIE - Due quintali sequestrati e 47 multe elevate nei confronti dei raccoglitori. Sono i dati di un'operazione di vigilanza condotta dalle Stazioni forestali di Borgo Chiese, Pieve di Bono-Prezzo e Tione contro i razziatori della Cicerbita alpina comunemente chiamata radicchio dell'orso. Come noto la Cicerbita è una

**Giudicarie**  
Sorpresi molti cittadini lombardi con una quantità ben superiore ai due kg consentiti

pianta commestibile che si trova in natura in primavera e la cui raccolta dal 2009 è consentita nel limite di 2 kg al giorno per persona, dalle ore 8 alle ore 19.

La vigilanza, che ha così permesso di contrastare in modo efficace la raccolta indiscriminata della pianta, ha interessato soprattutto le zone della

sella di Bondolo, monte Brufione (Stazione forestale di Borgo Chiese), l'ampia zona del Cadria (Stazione forestale di Pieve di Bono-Prezzo) e malga Avalina e Stabolfresc (Stazione forestale di Tione). Oltre al personale del Corpo forestale trentino hanno collaborato alcuni custodi forestali ed un guardacaccia dell'Associazione Cacciatori Trentini, in questo caso in servizi abbinati con la vigilanza venatoria. Gli oltre 200 kg di radicchio dell'orso sono stati poi destinati alle locali parrocchie o alle case di riposo. «Questo risultato - afferma

l'assessore alle foreste Michele Dallapiccola - è stato possibile grazie ad una programmazione mirata dell'attività di vigilanza, non agevole, nonché della collaborazione tra i vari soggetti chiamati ad assicurare l'applicazione delle norme poste a salvaguardia dell'ambiente. L'enfasi in primo luogo non è nella repressione ma nella vigilanza, a vantaggio della collettività e soprattutto di chi rispetta la natura del Trentino e le regole che ci siamo dati per proteggerla, valorizzarla, gestirla al meglio». Quasi tutti i multati provenivano dalla vicina Lombardia.

## Raccolta spontanea: aspetti normativi (Provincia di Trento)

**problematica** correlata alla raccolta spontanea:

**conservazione** della risorsa (dipendente da specie e luogo)

**normative** e documenti inerenti la protezione

- ✓ UE: Direttiva Habitat 92/43/CEE
- ✓ Provincia TN: LP 11/07 "Tutela di flora, funghi e tartufi"
- ✓ IUCN Red List of Threatened Species
- ✓ Lista rossa della Flora Italiana, 2013 <http://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>
- ✓ Lista Rossa della Flora del Trentino, 2001: sul totale delle specie presenti (2400 entità), il 30,6% in pericolo in Trentino

**deroghe** per la raccolta

- ✓ Provincia TN: REG. DPP 26/10/2009, n. 23-25/Leg
- ✓ casi particolari (aree protette): valutazione di incidenza



## ESTRATTO DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 26

ottobre 2009, n. 23-25/Leg

Regolamento di attuazione del titolo IV, capo II (Tutela della flora, fauna, funghi e tartufi) della legge provinciale 23 maggio 2007 n. 11 (Legge provinciale sulle foreste e sulla protezione della natura) (b.u. 22 dicembre 2009, n. 52, suppl. n. 2)

### Art. 3

#### *Quantità massime di raccolta della flora spontanea*

1. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 25, comma 1, secondo periodo, della legge provinciale e dall'articolo 2, nel territorio provinciale è consentita la raccolta complessiva giornaliera, per persona di:

- a) non più di 1 chilogrammo allo stato fresco di muschi, di sfagni e di licheni;
- b) **non più di cinque steli fioriferi.**

2. *omissis* <sup>(1)</sup>

### Art. 4

#### *Quantità e modalità di raccolta di particolari specie*

1. In attuazione di quanto previsto dall'articolo 25, comma 3, della legge provinciale la raccolta di particolari **specie il cui utilizzo rientra nelle antiche consuetudini locali, è ammessa con le modalità e nei limiti quantitativi, allo stato fresco al giorno per persona, indicati nell'allegato B** a questo regolamento.

## ELENCO DELLE SPECIE VEGETALI IL CUI UTILIZZO RIENTRA NELLE ANTICHE CONSUETUDINI LOCALI

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PARTI RACCOLTE	QUANTITÀ (in chilogrammi allo stato fresco)
<i>Achillea millefolium</i> L.s.l.	Millefoglio	infiorescenze	1/2
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	Erba stella	parti aeree	1/2
<i>Alliaria petiolata</i> (M.B.) Cavara et Grande	Alliaria comune	parti aeree	1/2
<i>Arctium lappa</i> L.	Bardana maggiore	radice	1/2
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Sprengel	Uva ursina	foglie	1/2
<i>Artemisia absinthium</i> L.	Assenzio	foglie e sommità fiorite	1/2
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medicus	Borsa pastore	parti aeree	1/2
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach.	Lichene islandico	tallo	1/2
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	Camomilla	fiori	1/2
<i>Chelidonium majus</i> L.	Celidonia, Erba da porri	foglie	1/2
<i>Clematis vitalba</i> L.	Vitalba	germogli	1/2
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Biancospino	fiori	1/2
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Rucola selvatica	parti aeree	1/2
<i>Equisetum arvense</i> L.	Coda cavallina	parti aeree	1/2
<i>Euphrasia officinalis</i> sp.p.	Eufrasia	pianta in fiore	1/2
<i>Filipendula ulmaria</i> Maxim.	Ulmaria	sommità fiorite	1/2
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumaria, Fumosa	parti aeree	1/2
<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	Asperula	parti aeree	1/2
<i>Galium verum</i> L.	Caglio	sommità fiorite	1/2
Genere <i>Mentha</i> L. sp.p.	Menta	foglie, fiori	1/2
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Pelosella	parti aeree	1/2
<i>Humulus lupulus</i> L.	Luppolo	germogli ed infruttescenze	1/2
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Iperico	infiorescenze	1/2
<i>Lamium album</i> L.	Ortica bianca, Falsa ortica	sommità fiorite	1/2
<i>Laurus nobilis</i> L.	Alloro	foglie	1/2

NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	PARTI RACCOLTE	QUANTITÀ (in chilogrammi allo stato fresco)
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Malva	fiori foglie	1/2
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	Meliloto	sommità fiorite	1/2
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br.	Crescione	foglie	1/2
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papavero comune, Rosolaccio	rosetta basale/ fiori	1/2
<i>Parietaria</i> L.sp. p.	Parietaria, Vetriola	parti aeree	1/2
<i>Pinus mugo</i> Turra s.l.	Mugo	gemme/ amenti (infiorescenza maschile) e pigne verdi	1/2
<i>Plantago major</i> L. s.l.	Piantaggine maggiore	parti aeree	1/2
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Porcellana comune	parti aeree	1/2
<i>Silene alba</i> (Miller) Krause	Silene bianca	parti aeree	1/2
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	Strigoli	parti aeree	1/2
<i>Solidago virgaurea</i> (L.)	Verga d'oro comune	parti aeree	1/2
<i>Tamus communis</i> L.	Tamaro	germogli	1/2
<i>Tilia cordata</i> Miller	Tiglio selvatico	infiorescenze con brattee	1/2
<i>Tilia platyphyllos</i> Scopoli	Tiglio nostrano	infiorescenze con brattee	1/2
<i>Tussilago farfara</i> (L.)	Tussilaggine, Farfaro, Farferugine	parti aeree	1/2
<i>Valeriana officinalis</i> L. sp.p.	Valeriana comune	radici	1/2
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterrade	Valerianella, Nosioi	rosetta basale	1/2
<i>Aruncus dioicus</i> (Walt.) Fernald	Asparago di monte	germogli	1
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranto	parti aeree	2
<i>Chenopodium album</i> L.	Farinello comune, Répesi	parti aeree	2
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	Spinacio di monte, Comedole, Caltri, Sonkraut	parti aeree	2
<i>Cicerbita alpina</i> , L., Wallr	Radichio d'orso	germogli	2
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco	infiorescenze e frutti	2
<i>Taraxacum officinale</i> Weber s.l.	Dente di leone	rosetta basale, fiori e radici	2
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortica	parti aeree	2

ESTRATTO DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA PROVINCIA 26 ottobre 2009, n. 23-25/Leg

Regolamento di attuazione del titolo IV, capo II (Tutela della flora, fauna, funghi e tartufi) della legge provinciale 23 maggio 2007 n. 11 (Legge provinciale sulle foreste e sulla protezione della natura) (b.u. 22 dicembre 2009, n. 52, suppl. n. 2)

## Art. 8

Raccolta per scopi alimentari

1. La comunità territorialmente competente può inoltre autorizzare, nel rispetto dei criteri e della procedura definiti dall'articolo 7, la **raccolta di flora spontanea per scopi alimentari, in deroga ai limiti quantitativi previsti dagli articoli 3 e 4**, a chi ne faccia richiesta e **sia iscritto all'elenco provinciale degli operatori abilitati alla coltivazione, alla raccolta e alla prima trasformazione di piante officinali per la produzione di prodotti alimentari erboristici e loro miscelazione**, previsto dall'articolo 4 del decreto del Presidente della Provincia 24 settembre 2008, n. 41-148/Leg (Regolamento di attuazione dell'articolo 43 ter della legge provinciale 28 marzo 2003, n. 4 (Sostegno dell'economia agricola, disciplina dell'agricoltura biologica e della contrassegnazione di prodotti geneticamente non modificati) riguardante la coltivazione, raccolta e commercio di piante officinali coltivate in Trentino).

## Marchio «Trentinerbe»

- ✓ L.P. n° 4, 28/3/2003, Provincia Autonoma di Trento «Sostegno dell'economia agricola, disciplina dell'agricoltura biologica e della contrassegnazione di prodotti geneticamente modificati)»
- ✓ art 43 ter: “*Coltivazione, raccolta e commercio di piante officinali coltivate in Trentino*”
- ✓ Decreto PAT 24/09/2008, n° 41-148/Leg. Regolamento di attuazione dell'art. 43 ter della legge provinciale 28 marzo 2003, n°4

## Regolamento Trentinerbe

- ✓ Ufficio per le produzioni biologiche - Servizio agricoltura, 2012
- ✓ pubblicazione che raccoglie la normativa provinciale per il settore delle piante officinali,
- ✓ <http://www.trentinoagricoltura.it/Trentino-Agricoltura/Pubblicazioni2/Monografie/Trentinerbe-edizione-2012>

Per le piante officinali del Trentino  
è nato il marchio



PER VALORIZZARE LE PRODUZIONI TARENTINE  
PER QUALIFICARE I PRODUTTORI  
PER GARANTIRE IL CONSUMATORE



[www.trentinoagricoltura.it](http://www.trentinoagricoltura.it)



## Il Regolamento Trentinerbe

- ✓ Definisce l'ambito di applicazione: produzione, raccolta di piante spontanee, trasformazione, commercializzazione e il “prodotto alimentare erboristico”.
- ✓ Individua gli elenchi di piante per le quali è ammessa coltivazione, raccolta e prima trasformazione (Tabelle A, B, C)
- ✓ Tabella C: specie spontanee e sub-spontanee per le quali è ammessa la raccolta allo stato selvatico (L.P. 11/2007 Governo del territorio forestale): Tot. 31 specie
- ✓ Istituisce l'elenco provinciale degli operatori: requisiti per l'iscrizione, autorizzazione all'utilizzo del logo “Trentinerbe”.
- ✓ Istituisce il corso di qualificazione professionale: 70 ore (di fatto portate a 100 ore, obbligo frequenza 80 %, esame finale scritto e orale.
- ✓ L'autorizzazione alla raccolta (annuale) è rilasciata dalla Comunità di Valle, ai sensi dell'art. 8 del reg. forestale della Legge Provinciale n° 11/2007 (consueto uso locale)
- ✓ I raccoglitori devono essere iscritti al registro “Trentinerbe”; compilare il registro delle uscite e sottoporsi al sistema di controllo
- ✓ Altra possibilità per la raccolta di piante spontanee: per scopi scientifici, didattici, farmaceutici od officinali può essere rilasciata una particolare autorizzazione (art 7 del reg.)

TABELLA C

Elenco delle piante officinali spontanee e subspontanee per le quali è ammessa la raccolta allo stato selvatico in provincia di Trento ed il loro utilizzo per le finalità previste dal presente regolamento. In particolare alle specie contrassegnate con la sigla AS si applicano le prescrizioni valide per la tabella A, mentre a quelle indicate con la sigla BS si applicano le prescrizioni valide per la tabella B (articolo 3, comma 1).

N°	Tipologia	Nome scientifico	Nome volgare	Parte impiegata
1	AS	<i>Achillea millefolium</i> L.	Millefoglio	Fiori - Parte aerea
2	AS	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	Alchemilla	Foglie - parte aerea
3	AS	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Erba cipollina	Foglie
4	AS	<i>Arctium lappa</i> L.	Bardana	Radici - Foglie
5	AS	<i>Armoracia rusticana</i> P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Cren	Radici
6	BS	<i>Arnica montana</i> L.	Arnica	Fiori - Radici
7	AS	<i>Carum carvi</i> L.	Carvi, Cumino dei prati	Frutti
8	AS	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	Buon-enrico	Foglie
9	AS	<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr.	Radicchio dell'orso	Germogli
10	AS	<i>Cichorium intybus</i> L.	Cicoria	Parte aerea
11	AS	<i>Cornus mas</i> L.	Corniolo	Frutti
12	BS	<i>Crataegus</i> sp. pl.	Biancospino	Fiori - Foglie
13	AS	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fragolina	Foglie - Frutti
14	BS	<i>Gentiana lutea</i> L.	Genziana maggiore	Radici
15	AS	<i>Hieracium pilosella</i> L.	Pilosella	Parte aerea fiorita
16	AS	<i>Humulus lupulus</i> L.	Luppolo	Germogli
17	BS	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Iperico	Fiori-Parte aerea-Sommità
18	AS	<i>Malva</i> sp. pl.	Malva	Fiori - Foglie
19	AS	<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	Crescione	Foglie
20	AS	<i>Pinus mugo</i> Turra	Mugo	Gemme

## Tab. C - segue

21	AS	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Piantaggine lanceolata	Parte aerea
22	AS	<i>Rosa canina</i> L.	Rosa canina	Frutti
23	AS	<i>Rubus fruticosus</i> L. s.l.	Rovo	Foglie - Frutti
24	AS	<i>Rubus idaeus</i> L.	Lampone	Foglie
25	AS	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sambuco	Fiori - Frutti
26	AS	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garke	Silene	Germogli
27	AS	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Verga d'oro	Fiori
28	AS	<i>Taraxacum officinale</i> aggr.	Tarassaco	Parte aerea e radici
29	AS	<i>Tilia</i> sp.pl.	Tiglio	Fiori
30	AS	<i>Urtica dioica</i> L.	Ortica	Foglie
31	AS	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Mirtillo nero	Foglie - Frutti

## Marchio Trentinerbe: corso di formazione

Art. 5

Corso di qualificazione professionale

1. Il **corso di qualificazione professionale** ai fini dell'iscrizione all'elenco degli operatori previsto dall'articolo 4 ha la durata minima di settanta ore ed è tenuto da esperti nella coltivazione, nella raccolta e nella trasformazione di piante officinali.
2. Il **programma** del corso verte sulle le seguenti **materie**: a) elementi di botanica; b) tecniche di moltiplicazione e coltivazione; c) i principi attivi presenti nelle piante officinali; d) principali avversità e tecniche di difesa delle piante in campo ed in post raccolta; e) tecniche di trasformazione e conservazione; f) aspetti normativi ed igienico-sanitari, g) elementi riguardanti la commercializzazione dei prodotti. Il corso prevede, oltre alle lezioni teoriche, **prove pratiche in campo** e **visite presso realtà produttive** situate anche fuori Provincia.

## Corso «COLTIVAZIONE, RACCOLTA e TRASFORMAZIONE delle PIANTE OFFICINALI» realizzato in provincia di Trento (2010-2018)

- ✓ svolto dal 2010 al 2018 presso sede CREA di Villazzano, Trento
- ✓ dal 2014: coordinato dal CREA di Trento, organizzato insieme a Fondazione Mach di S. Michele a/Adige e PAT
- ✓ partecipazione con esito positivo: ottenimento del requisito di formazione previsto dall'articolo 43 ter. della legge 28 marzo 2003 n. 4
- ✓ Durata: 100-106 ore (ca 60% teoria, 40% visite pratiche/esercitazioni)
- ✓ 25 iscritti/ anno
- ✓ Requisiti di iscrizione: età superiore ai 18 anni, quota di iscrizione (2018: 100 euro)
- ✓ Criteri di ammissione:
  - ✓ iscrizione all'APIA
  - ✓ fascicolo aziendale
  - ✓ iscrizione ad interventi formativi per giovani)
  - ✓ residenza in provincia di Trento
  - ✓ età anagrafica

- ✓ Periodo di svolgimento: gennaio – giugno
- ✓ 12 materie/ docenti (parte teorica)
- ✓ Parte pratica:
  - ✓ 2 esercitazioni (coltivazione, trasformazione) presso sede CREA
  - ✓ 3 escursioni botaniche (riconoscimento, tecniche raccolta)
  - ✓ 2 visite ad aziende produttive (Alto Adige e Trentino)



Verifica finale tramite prova scritta e orale (specifica Commissione): ammissione con 80% di frequenza

- ✓ Prova scritta: 60 domande a risposta chiusa
- ✓ Prova orale: ammissione con 70% quesiti esatti

## Raccolta spontanea e domesticazione

specie vegetali soggette a raccolta:

**domesticazione come alternativa alla raccolta**

**vantaggi** della coltivazione rispetto alla raccolta:

- ✓ nessuna incidenza sulla risorsa naturale
- ✓ controllo su quantità e qualità del prodotto
- ✓ luogo di produzione facilmente raggiungibile
- ✓ periodo di produzione determinabile

domesticazione > coltivazione: **attività agricola**

possibile integrazione al reddito per aziende agricole di montagna



*Alchemilla vulgaris* L.



*Vaccinium vitis-idaea* L.



*Leontopodium alpinum* Cass.

## domesticazione e coltivazione: aspetti tecnici

**problematiche** relative alla coltivazione di nuove specie:

assenza o scarsità di

- ✓ materiale di propagazione (cultivar, selezioni etc.)
- ✓ informazioni sulle tecniche colturali

**aspetti tecnici** definibili mediante l'attività di domesticazione,

in funzione della specie vegetale:

- ✓ modalità di propagazione
- ✓ esigenze pedoclimatiche (peculiari per specie montane e alpine: altitudine, caratteristiche del terreno etc.)
- ✓ tecniche colturali (scarse informazioni)
- ✓ caratteristiche qualitative del prodotto o materia prima ottenibile
- ✓ ottenimento di tipologie dotate di caratteristiche superiori (selezione e miglioramento)

## principali specie trattate in questa presentazione



## Arnica montana L. (Asteraceae)

- ✓ specie erbacea perenne rizomatosa
- ✓ distribuzione:
  - ✓ Europa: da Norvegia e Lettonia fino a Sud del Portogallo, Alpi, Appennini e Carpazi;
  - ✓ Italia: Arco Alpino, Appennino settentrionale
- ✓ habitat: pascoli, brughiere a rododendri e prati aridi delle regioni alpine, su substrato acido (500 - 2200 m s.l.m.)
- ✓ 2 sottospecie: *A. montana* ssp. *montana*; ssp. *atlantica*
- ✓ utilizzo: medicinale (proprietà vulnerarie, antisetliche, antiflogistiche, antireumatiche, antinevralgiche)
- ✓ parte utilizzata: infiorescenze (capolini)
- ✓ *Arnicae flos* (European Pharmacopoeia), *Arnicae radix*
- ✓ principi attivi: sesquiterpenlattoni (Farmacopea europea: 0,4%) e flavonoidi
- ✓ cultivar in commercio: Arbo, Arvita (Germania)



## Aruncus dioicus (Walter) Fernald (Rosaceae)

- ✓ specie erbacea perenne, rizomatosa
- ✓ habitat: boschi montani in forre umide (500-1500 m s.l.m.)
- ✓ distribuzione: intero Arco Alpino; in Italia: Alpi e Appennino settentrionale
- ✓ utilizzo alimentare in nord-Italia (Asparago di monte, “Sparzi de mont” in trentino)
- ✓ parte utilizzata: giovani getti trasformati
- ✓ mercato locale (provincia di Trento) del prodotto fresco e trasformato (prodotti tipici, ristorazione locale)
- ✓ provincia di Trento: limitazione alla raccolta di germogli da piante spontanee (1 kg/ persona/ die)
- ✓ coltivazioni: sporadiche, scarse informazioni; perlopiù piante propagate da rizomi prelevati in natura (Trentino)



## Cicerbita alpina (L.) Wallroth sin. Lactuca alpina (L.) A. Gray [Asteraceae]

- ✓ specie erbacea perenne
- ✓ distribuzione in Italia: Alpi (e Appennino sett., rara) (1000 – 2000 m s.l.m.) :
- ✓ habitat: boschi umidi, vallecole, schiarite (bordure di megafornie idrofile)
- ✓ utilizzo: alimentare
- ✓ parte utilizzata: giovani getti trasformati
- ✓ raccolta da piante spontanee: tradizionale nel Nord-Est italiano
  - ✓ provincia di Trento: “Radic de l’ors”
  - ✓ Friuli-Venezia Giulia: presidio Slow-Food “Radic di mont”
- ✓ coltivazioni: sporadiche, scarse informazioni
- ✓ cultivar in commercio: non disponibili



## Gentiana lutea L. (Gentianaceae)

- ✓ specie erbacea perenne delle zone montane del centro e sud Europa
- ✓ habitat: prati e pascoli montani (1000-2200 m slm)
- ✓ distribuzione in Italia: Alpi e Appennini
- ✓ 3 sottospecie presenti nell'Arco Alpino:



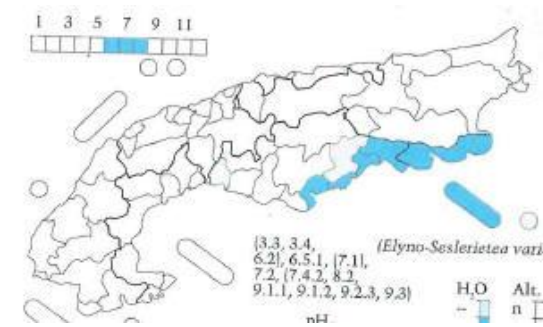
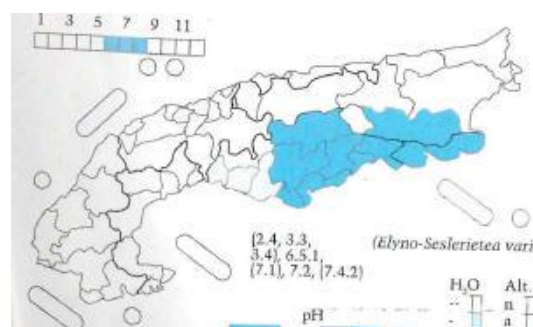
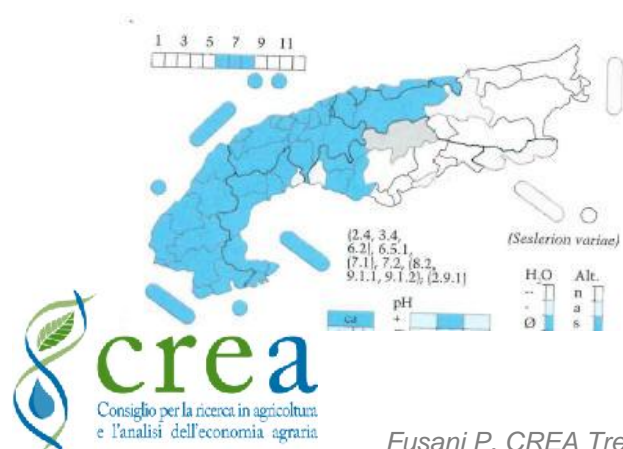
subsp. *lutea*  
brattee f. verticillo f.



subsp. *vardjanii*  
brattee f. > verticillo f.



subsp. *symphyandra*  
antere saldate



## Segue *G.lutea* - utilizzo

- ✓ aromatico (liquoristica) e medicinale (dispepsia)
- ✓ parte utilizzata: radici
- ✓ principi attivi:
  - ✓ principi amari (glucosidi): amarogentina, genziopicrina, sweroside, swerziamarina;
  - ✓ zuccheri (genzianosio, genziobiosio, saccarosio)

### origine della materia prima:

- ✓ da raccolta spontanea: Francia (Massiccio Centrale, 2500 t all'anno), Spagna, Turchia, Germania, Balcani, (Alpi)
- ✓ oggetto di vari programmi europei per la protezione della flora: SEEDNet sud-est Europa), MEDPLANT (Slovenia) etc.
- ✓ specie inclusa in normative sulla protezione della flora in varie regioni italiane

### coltivazione:

- ✓ cultivar non disponibili, scarsi dati sulle produzioni
- ✓ Europa: domanda annuale 500 t radice secca; coltivazione 150 ha
- ✓ Italia: domanda annuale 180 t radice secca; coltivazione 1-2 ha

*Radanovic D., Markovic T., Aiello N., Fusani P., 2014. Cultivation trials on gentiana lutea in Southern and South eastern Europe. Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants 1: 113-122*

## Petroselinum crispum (Mill) Nyman, Apiaceae (prezzemolo)

- pianta erbacea biennale
- coltivato in tutto il mondo come aromatica e alimentare
- tre tipologie coltivate:
  - ✓ foglia liscia [convar. *crispum*, var. *vulgare* (Nois.) Danert]
  - ✓ foglia riccia [convar. *crispum*, var. *crispum*]
  - ✓ da radice [convar. *radicosum* (Alef.) Danert, var. *radicosum*]
- S.I.A.N. Catalogo delle varietà delle specie di ortaggi (MIPAAFT):
  - ✓ Comune 2
  - ✓ Gigante di Napoli
  - ✓ Nano ricciuto 2
- origine: Europa sud-orientale, Asia occidentale
- In Italia: coltivato o naturalizzato (popolazioni stabili)

## Rhodiola rosea L. (Crassulaceae)

- ✓ specie perenne, suffruticosa, dioica
- ✓ distribuzione:
  - ✓ mondiale: zone artiche dell'Eurasia e Nord America e alte montagne della fascia temperata
  - ✓ Italia: Arco alpino
- ✓ habitat: rupi e praterie alpine, su substrato siliceo (1500 - 3000 m s.l.m.)
- ✓ utilizzo: medicinale (rizomi e radici: proprietà adattogene e immunostimolanti)



## Rhodiola rosea L. (Crassulaceae)

- ✓ parte utilizzata: parte ipogea (radici e rizomi)
- ✓ principi attivi:
  - ✓ glucosidi: salidroside (Farmacopea russa: 0,8% di salidroside)
  - ✓ fenilpropanoidi: rosavina + rosina + rosarina = rosavina totale
  - ✓ monoterpeni: rosaridina
  - ✓ fenoli: tirosolo
  - ✓ integratori alimentari: standard rosavina totale 3% + salidroside 1%
- ✓ raccolta spontanea: Est-Europa, Siberia (Altai) – problemi impoverimento risorsa e sofisticazione prodotto (altre spp. del genere *Rhodiola*)
- ✓ coltivata (Europa), scarsi dati disponibili;
- ✓ cultivar in commercio: Mattmatk (Agroscope, CH)

## Aspetti tecnici relative alla domesticazione: propagazione

### Propagazione gamica (per seme)

**obiettivi di studio:** migliorare la bassa germinabilità del seme di spp alpine:  
superamento della dormienza

Specie	Trattamento	Germinabilità %
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr. (Asteraceae) [1]	non trattato	1
	stratificazione T <sup>a</sup> 2°C · 90 d	35
	T <sup>a</sup> alternata (30°C · 8 h / 20°C · 16 h)	48
	acido gibberellico GA <sub>3</sub> (15 mg · L <sup>-1</sup> )	82
<i>Rhodiola rosea</i> L. (Crassulaceae) [2]	non trattato	1
	stratificazione T <sup>a</sup> 2°C · 60 d	82
	acido gibberellico GA <sub>3</sub> (100 mg · L <sup>-1</sup> )	89
<i>Gentiana lutea</i> L. (Gentianaceae) [3]	non trattato	6 <
	stratificazione T <sup>a</sup> 2°C · 40 d	76
	acido gibberellico (150 mg · L <sup>-1</sup> )	56

[1] Aiello N., Fusani P., 2005. Metodi per rimuovere la dormienza del seme in *Cicerbita alpina*. *Sementi Elette*, 3: 52-54

[2] Aiello N., Fusani P., 2004. Effetti della prerefrigerazione e dell'acido gibberellico sulla germinazione del seme di *rodiole rosea*. *Sementi Elette*, 4: 33-35

[3] Aiello N. et al., 1998. Rimozione della dormienza dei semi di *Gentiana lutea* L. attraverso la prerefrigerazione e le gibberelline e durata dell'effetto stimolante. *Agricoltura Ricerca* 176: 18-22

## Arnica montana: propagazione per seme

- ✓ buona germinabilità del seme (no dormienza); bibliografia:
  - ✓ Galambosi B, Sz-Galambosi Z, Svoboda KP, Deans SG, 1998. Blu" tenertrag und antioxidative Eigenschaften. DROGENREPORT 11 (19), 10–13.
  - ✓ Dachler M, Pelzmann H, 1999. Arznei- und Gewuerzpflanzen. In: Anbau, Ernte und Aufbereitung. Oesterreichischer Agrarverlag, Wien, pp. 136.
  - ✓ Seed Information Database (Millennium Seed Bank Project, Kew, UK), 2013. (URL: [www.rbgkew.org.uk/data/sid/sidsearch.html](http://www.rbgkew.org.uk/data/sid/sidsearch.html)) (accessed 06.05.13.).



## Arnica montana: propagazione per seme

- ✓ Studio CREA su resa e qualità del seme in due accessioni locali (2010-2012):

Table 3

Seed yield, thousand seeds weight (TSW), germination capacity, mean germination time (MGT) and missing plants of the accessions.

Accession	Seed yield (g m <sup>-2</sup> )	TSW (g)	Germination (%)	MGT (d)	Missing plants (%)
<i>2nd year</i>					
Monte Bondone	3.9B	1.68	93.0	9.3	11.3
Malga Juribello	6.1A	1.71	90.3	9.2	7.5
<i>3rd year</i>					
Monte Bondone	13.4	1.48	83.5	9.2	11.3
Malga Juribello	13.7	1.61	79.3	9.4	7.5
<i>4th year</i>					
Monte Bondone	8.4B	1.41	80.3	8.6	13.8
Malga Juribello	10.1A	1.38	81.8	8.9	11.3
<i>By accession</i>					
Monte Bondone	8.5B	1.52	85.6	9.0	12.1
Malga Juribello	10.0A	1.56	83.8	9.2	8.8
<i>By year of harvest</i>					
2010	5.0C	1.69A	91.6A	9.2A	9.4
2011	13.5A	1.54B	81.4B	9.3A	9.4
2012	9.2B	1.40C	81.0B	8.8B	12.5
<i>Total mean</i>	9.2	1.54	84.7	9.1	10.4
CV (%)	10.5	5.81	7.9	3.0	49.6

Mean values followed by different letters are significantly different at  $P < 0.01$  according to Tukey (HSD) test.

Aiello N., Carlini A., Fusani P., Scartezzini F., 2014. Seed yield and germination characteristics of wild accessions of *Arnica montana* L. from Trentino (Italy). *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants* 1

## Cicerbita alpina: Propagazione per seme

- ✓ raccolta seme al giusto stadio di maturazione (fioritura scalare e deiscenza)
- ✓ cernita con soffiatore, eliminazione dei semi vuoti
- ✓ dormienza
- ✓ studi sulla germinabilità del seme:

Trattamento	Germinabilità (%)
Non trattato	1
stratificazione T <sup>a</sup> 2°C · 90 d	35
T <sup>a</sup> alternata (30°C · 8 h / 20°C · 16 h)	48
acido gibberellico GA <sub>3</sub> (15 mg · L <sup>-1</sup> )	82



- ✓ problematiche per l'uso del GA<sub>3</sub>: non ammesso in agricoltura biologica, possibile filatura delle piantine

Aiello N., Fusani P., 2005. *Metodi per rimuovere la dormienza del seme in Cicerbita alpina. Sementi Elette*, 3: 52-54

## Gentiana lutea: propagazione per seme

- seme da piante spontanee:
  - ✓ bassa germinabilità (dormienza)
  - ✓ non conservabile a lungo (max. 2 anni)
  - ✓ eterogeneità della discendenza
- studi sulla germinabilità del seme

trattamento	% germinabilità
Non trattato	6 <
GA <sub>3</sub> 25 ppm	13,2
GA <sub>3</sub> 50 ppm	28,2
GA <sub>3</sub> 100 ppm	43,8
GA <sub>3</sub> 150 ppm	55,8
Stratificazione 2°C per 40 gg	76,6



Aiello N. et al., 1998. Rimozione della dormienza dei semi di *Gentiana lutea* L. attraverso la prerrefrigerazione e le gibberelline e durata dell'effetto stimolante. *Agricoltura Ricerca* 176: 18-22

- problema dell'uso dell'acido gibberellico (>75 ppm): filatura delle piantine
- germinabilità in vivaio: inferiore (1/2) a quella in laboratorio
- a livello pratico: basse dosi (50 ppm) e utilizzo di 2-3 semi per alveolo

## Rhodiola rosea: propagazione per seme

- studi sulla qualità e germinabilità del seme:
  - ✓ TSW: 0,1-0,2 g
  - ✓ dormienza, superabile con stratificazione o impiego GA<sub>3</sub>

Trattamento	% germinabilità	TMG
non trattato	1	-
stratificazione T <sup>a</sup> 2°C - 60 d	82	7,2
acido gibberellico GA <sub>3</sub> (100 mg · L <sup>-1</sup> )	89,3	8,2

*Aiello N., Fusani P., 2004. Effetti della prerrefrigerazione e dell'acido gibberellico sulla germinazione del seme di rodiola rosea. Sementi Elette, 4: 33-35*



## Propagazione: tecniche in vitro (micropropagazione)

**obiettivo:** definire protocolli di propagazione per l'ottenimento di cloni di individui dotati di caratteristiche superiori (utili per programmi di miglioramento)

### Gentiana lutea L.

- ✓ espianti: gemme del colletto
- ✓ eliminazione del callo e asportazione delle gemme basali: radicazione 72%

*Scartezzini F., Fusani P., 2002. Micropropagazione della Gentiana maggiore. Agricoltura e ricerca 189: 107-112*



## Micropropagazione: *Cicerbita alpina*

- disinfezione degli espianti (Virkon 1%)
- basse dosi ormonali (BAP 0,25 mg·L<sup>-1</sup>; IAA 0,05 mg·L<sup>-1</sup>)
- buona radicazione (66%) e ottimo ambientamento (100%)
- buona adattabilità della specie alla micropropagazione

*Scartezzini F., 2005. Micropropagazione della cicerbita violetta. Sementi Elette, 3: 55-59*



## Propagazione: definizione della tecnica vivaistica

### Arnica montana:

produzione di piantine secondo metodi biologici: confronto tra 3 substrati

- ✓ A: miscela di torbe e terricci, pH 5.4
- ✓ B: miscela di torbe e terricci, pH 6.0
- ✓ Bio Tray (Klasmann, germania), pH 5.8



**Tabella 1 - Rilievi eseguiti sulle piante di arnica allevate nei vari substrati**

Substrato	Germinabilità (%)	Diametro rosetta (cm)	Foglie per pianta (n.)	Lunghezza foglia (cm)	Larghezza foglia (cm)	Lunghezza radice (cm)	Foglie fresche (1 p.) (g)	Foglie secche (1 p.) (g)	Radice fresca (1 p.) (g)	Radice secca (1 p.) (g)
Terriccio A	82,0	5,3 A	9,1 B	2,8 A	1,5 A	7,0 A	0,565 A	0,083 A	0,488 A	0,074 A
Terriccio B	70,3	3,8 B	9,8 AB	2,0 B	1,1 B	6,0 B	0,243 B	0,034 B	0,096 C	0,018 C
Bio Tray	77,7	5,3 A	12,1 A	2,6 A	1,4 A	7,1 A	0,667 A	0,071 A	0,247 B	0,027 B
Media	76,7	4,8	10,4	2,5	1,4	6,7	0,492	0,063	0,277	0,040
CV%	10,9	7,5	19,9	8,5	8,4	4,5	18,7	19,9	10,6	4,2

Lettere diverse indicano differenze statisticamente significative per  $P = 0,01$  al test di Tukey (HSD).

Aiello N., Carlini A., Scartezzini F., Bertoldi L. 2013. Arnica, produzione vivaistica in biologico. Terra trentina 58 (1): 54

## definizione della tecnica vivaistica: *Rhodiola rosea* L.

- ✓ lento accrescimento: importanza tecnica vivaistica
- ✓ trapianto al secondo anno della semina, piante in contenitore alveolare o vaso 10cm
- ✓ positiva influenza della fertirrigazione (N:P:K=20:5:10, 0.2%) sullo sviluppo delle plantule
- ✓ nessuna influenza della composizione del substrato (% sabbia/ torba)

*Vender C. et al., 2007. Effects de la fumure minérale sur le développement des plantules de Rhodiola rosea. 6° colloque Mediplant , 2007, Champéry, Suisse. Résumés: 95*



## Tecniche colturali: definizione delle esigenze pedoclimatiche

- ✓ rilevamento dati relativi alle popolazioni naturali delle specie oggetto di studio:
  - ✓ dati stazionali: coordinate geografiche, range altitudinale, esposizione, pendenza
  - ✓ habitat
  - ✓ specie associate
  - ✓ substrato pedologico: analisi chimico-fisica del terreno
- ✓ limiti inferiori altitudinali prove domesticazione CREA Trento:
  - ✓ *Cicerbita alpina* (L.) Wallr.: 980 m slm
  - ✓ *Gentiana lutea* L.: 820 m slm
  - ✓ *Rhodiola rosea* L.: 1250 m slm



*Cicerbita alpina*: 980 m slm



*Gentiana lutea* : 820 m slm



*Rhodiola rosea*: 1250 m slm

## Rhodiola rosea L.: influenza diversa altitudine del sito di coltivazione sullo sviluppo piante

	2 <sup>nd</sup> harvest	Loc.	Roots dried weight		Missing plant (%)
			g/plant	g/m <sup>-2</sup>	
1530 mslm →	Oct. 4 <sup>th</sup>	Bondone	168 a ± 43	1343 a ± 343	7.8
1078 m slm →	Sept. 30 <sup>th</sup>	Frisanchi	125 b ± 42	998 b ± 332	14.3

*Scartezzini F. et al., 2012. Quantitative and qualitative performance of two golden root (Rhodiola rosea) accessions grown at different altitude in Northern Italy. Acta Horticulturae 955: 165-168*

## Tecniche colturali: prove agronomiche di pieno campo



Ammendamento – *C. alpina*



Ombreggiamento – *C. alpina*



Densità di impianto – *R. rosea*



Livello concimazione – *R. rosea*

## Arnica montana: prova di confronto varietale:

confronto tra la cultivar “Arbo” e accessioni locali (da popolazioni spontanee) (2009-13)

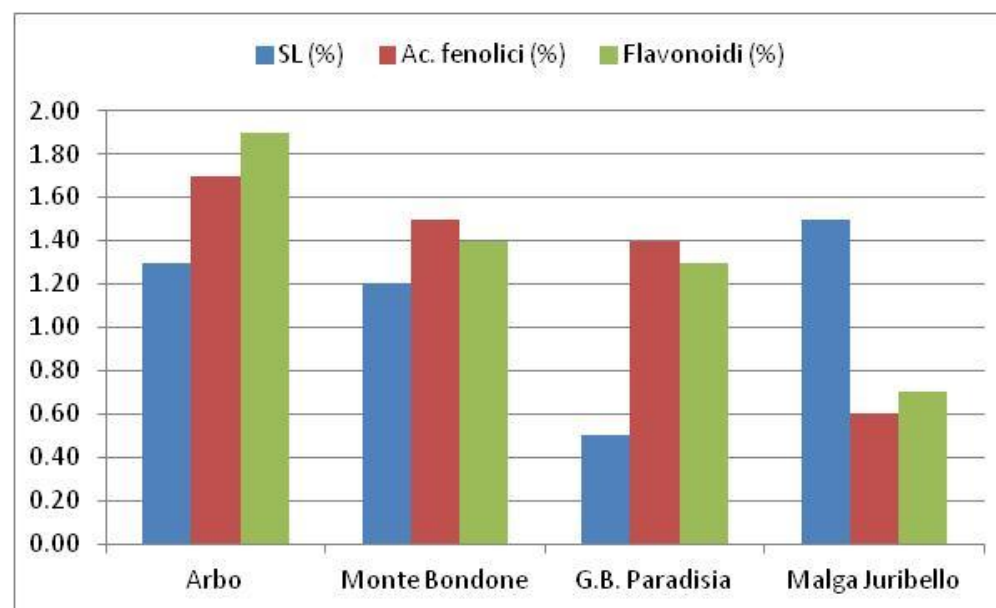
- ✓ campo sperimentale: 990 m slm, orientato a Sud
- ✓ terreno: sabbia 68%, limo 28%, argilla 4%, pH 6, CaCO<sub>3</sub> totale e attivo < 0,5%, sost. org. 5,2%
- ✓ densità di impianto: 10 piante m<sup>-2</sup> (50 x 20 cm)

### Risultati agronomici e produttivi

Accessione	Fallanze %		Resa 2 anni capolini p.f. (g·m <sup>-2</sup> )	
Cv “Arbo”	25,0	B	618,1	A
M.te Bondone	43,1	AB	113,6	B
M.ga Juribello	61,3	A	76,4	B
G.B.Paradisia	73,1	A	47,6	B



### Risultati caratterizzazione qualitativa (Contenuto % in p.a. dei capolini)



SL = sesquiterpenlattoni

## Aruncus dioicus: domesticazione

- ✓ prove di domesticazione in due siti (impianto 2014) :
  - ✓ Azienda Nicolini (370 m s.l.m.), 240 m<sup>2</sup>
  - ✓ S. Orsola loc. Mala (990 m s.l.m.), 80 m<sup>2</sup>
- ✓ piante prodotte da seme di popolazioni spontanee (provincia di Trento)
- ✓ obiettivi: studio sull'attitudine alla coltivazione, determinazione delle rese in differenti condizioni di altitudine, ombreggiamento e regime idrico



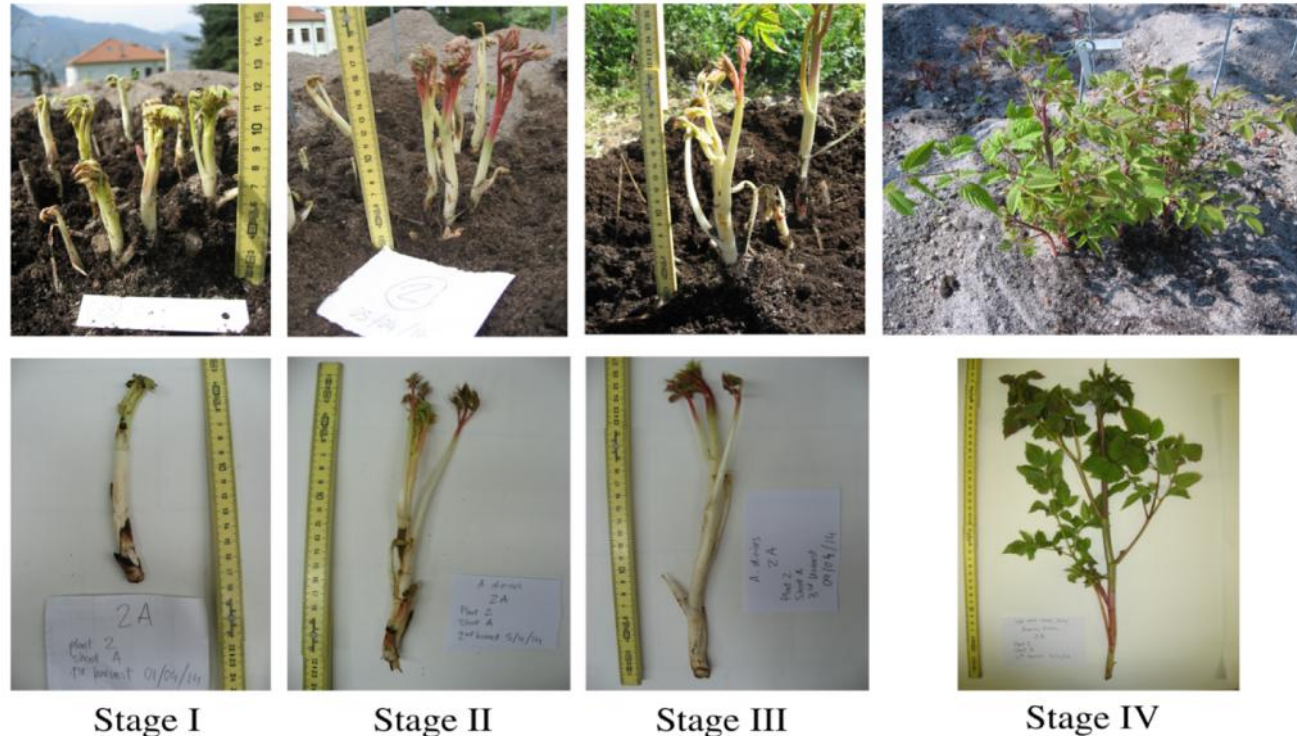
## Risultati sperimentazione domesticazione *Aruncus dioicus*

- ✓ Fase vivaistica: crescita lenta, 4 mesi da semina a trapianto, vaso 10 cm/ alveolo
- ✓ Concimazione di fondo e di conduzione al 2° e 3° anno (80:60:80)
- ✓ Sesto d'impianto 80-100 cm x 40 cm (2,5-3,2 pte\*m<sup>2</sup>)
- ✓ Scerbature nei primi due anni, poi due interventi/anno
- ✓ Specie che richiede disponibilità idrica: irrigazione localizzata
- ✓ Eliminazione degli steli e rincalzatura a fine ciclo
- ✓ Prima raccolta al 4° anno di coltivazione: 4 raccolte a distanza di 4-5 gg
- ✓ Inizio epoca raccolta: fine marzo (370 mslm), metà aprile (990 mslm)
- ✓ Rese: 250 g/m<sup>2</sup> p.f. (370 mslm) – 100 g/m<sup>2</sup> (990 mslm)
- ✓ Impianti ancora produttivi nel 2021 (370 mslm)



## Aruncus dioicus: composizione chimica dei germogli

contenuto di prunasina (glicoside cianogenetico) nei germogli eduli in diversi stadi di sviluppo:



Contenuto in prunasina (mg·g <sup>-1</sup> p.s.)			
Stage I	Stage II	Stage III	Stage IV
2,14 ± 0,27	0,49 ± 0,16	3,58 ± 0,32	8,15 ± 1,30

## Cicerbita alpina: prove agronomiche di pieno campo realizzate dal CREA Trento (2004-2015):

N°	località (TN)	alt. m slm	sup. m <sup>2</sup>	periodo	obiettivo
1	M.te Bondone	1570	200	2005-2013	confronto accessioni
2	Centa	1078	92	2004-2010	produttività
3	Centa	1078	64	2006-2010	cfr. accessioni
4	Brione	1500	50	2005-2010	densità
5	Brione	1500	108	2005-2010	concimazione
6	S. Orsola	990	110	2009-2015	tecnica biologica
7	Ronzo-Chienis	1210	150	2009-2015	tecnica biologica

- ✓ piante ottenute da seme di popolazioni spontanee della provincia di Trento (totale 10 accessioni)
- ✓ parametri rilevati: morfologici, agronomici (rese, anche in funzione al numero e all'intensità dei prelievi)
- ✓ interincrocio fra le accessioni e selezione per l'attitudine alla coltivazione

## Cicerbita alpina : prove sperimentali agronomiche 2005-2015



Borgo Chiese loc. Brione/Valle  
aperta 1480 m slm



Centa loc. Frisanchi, 1078 m slm



M.te Bondone loc. Le Viote, 1550  
m slm



Ronzo-Chienis loc. P.sso Bordala,  
1216 m slm



S.Orsola loc. Mala, 978 m slm

## C. alpina: risultati della sperimentazione agronomica (domesticazione)

- ✓ produzione piante da seme: trapianto a 2 (alveolo) o 3 mesi dalla semina (vaso Ø 10 cm)
- ✓ coltivazione a quote non inferiori a 1000 m slm
- ✓ esposizione ai quadranti settentrionali
- ✓ ombreggiamento 50% in siti troppo esposti
- ✓ irrigazione localizzata (sensibile a oidio)
- ✓ distribuzione sostanza organica al trapianto e durante la coltivazione
- ✓ densità: 4-6 piante·m<sup>-2</sup>, interfila 80 cm
- ✓ inizio raccolta al 3° anno coltivazione
- ✓ modulazione della raccolta (max 2 prelievi a cadenza settimanale, 3-4 germogli per pianta)
- ✓ rese (germogli p.f.): 10-25 kg·100 m<sup>-2</sup>



Scartezzini F., Fusani P., Aiello N., Vender C., 2012. Domestication of Alpine blue-sow-thistle (*Cicerbita alpina* (L.) Wallr.): six year trial results. *Genetic Resources and Crop Evolution* 59: 3 465-471.

## Cicerbita alpina: trasferimento dei risultati:

### Progetto “Orti in quota” (2013)

Promotore: ditta Primitivizia SNC, Spiazzo Rendena (TN)

Ente finanziatore: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Agricoltura

CREA Trento: consulenza e realizzazione di 3 impianti di coltivazione:



#### Val Borzago (TN)

- ✓ 1130 m slm
- ✓ 100 m<sup>2</sup>
- ✓ 1100 piante

#### Monte Peller (TN)

- ✓ 1600 m slm
- ✓ 150 m<sup>2</sup>
- ✓ 625 piante



#### Val Genova (TN)

- ✓ 1690 m slm
- ✓ 110 m<sup>2</sup>
- ✓ 500 piante



## Gentiana lutea L.: definizione delle tecniche colturali:

### Prime esperienze c/o CREA-MPF (ex ISAFA): 1981-1985

- ✓ 3 siti di coltivazione sperimentale: Monte Bondone (TN) 1550 m slm, Sopramonte (TN) 900 m slm, Palena (AQ) 1000 m slm
- ✓ confronto 7 accessioni dell'Arco Alpino: Baviera (Germania), Jura (Francia), Aosta, Carnia e vari siti della provincia TN
- ✓ definizione delle tecniche di propagazione e colturali
- ✓ densità: 10 piante·m<sup>-2</sup> (dist. 20·50 cm)
- ✓ lavoro scerbatura: 700 h·ha<sup>-1</sup>
- ✓ concimazione N:P (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):K (K<sub>2</sub>O) = 50:60:120
- ✓ raccolta: dal 4° anno
- ✓ resa radici (p.s.): 60-90 q·ha<sup>-1</sup>

Bezzi A. et al, 1986. La coltivazione di *Gentiana lutea* nell'ambito del progetto "Piante officinali" del Ministero dell'agricoltura e delle foreste. Atti del convegno sulla coltivazione di piante officinali, Trento: 159-190



## G.lutea: valutazione in pieno campo di accessioni di varia origine

- ✓ 2015: impianto di un campo catalogo di accessioni di *G. lutea*
- ✓ sito: monte Bondone, loc. Le Viote (TN), 1550 m s.l.m.
- ✓ 13 accessioni:
  - ✓ 9 da popolazioni spontanee della provincia di Trento (subsp. *vardjanii*)
  - ✓ 3 da selezioni precedentemente ottenute presso CREA-MPF (subsp. *lutea*)
  - ✓ 1 da G.B. Rezia (AO) (subsp. *lutea*)
- ✓ trapianto in pieno campo dopo 1 anno dalla semina



## Petroselinum crispum (Mill) Nyman, Apiaceae (prezzemolo)

Valutazione *ex-situ* (in coltivazione) delle caratteristiche morfologiche, agronomiche e qualitative di una popolazione naturalizzata reperita in provincia di Trento

- ✓ 2012: reperimento del seme della popolazione naturalizzata nel sito di origine
- ✓ 2013-14: allestimento di una prova agronomica di confronto varietale:
  - ✓ popolazione naturalizzata
  - ✓ cultivar “Comune 2”
  - ✓ cultivar “Gigante di Napoli”
  - ✓ cultivar “Nano ricciuto 2”
- ✓ 2 raccolte (dopo 2 e 4 mesi dal trapianto)
- ✓ caratteri rilevati:
  - ✓ morfologici (CPVO TP 136/1)
  - ✓ agronomici
  - ✓ qualitativi (composizione olio essenziale)



## Caratterizzazione morfologica

Accessione	Caratteri qualitativi			Caratteri quantitativi	
	Portamento	Arricciament o foglia	Ondulazione del margine della foglia	Altezza (cm)	Lunghezza picciolo (cm)
Comune 2	eretto	assente	Media	26.8 ± 3.4 A	11.2 ± 1.1 A
Gigante di Napoli	eretto	assente	Media	29.2 ± 2.7 A	11.6 ± 1.5 A
Nano Ricciuto 2	semi-eretto	presente	Forte	15.7 ± 1.4 B	6.7 ± 1.0 B
Popolazione naturalizzata	prostrato	assente	debole	15.5 ± 2.9 B	7.0 ± 1.0 B

- popolazione naturalizzata: altezza inferiore, picciolo corto, portamento prostrato: *caratteristiche sfavorevoli per la raccolta*

Popolazione  
naturalizzata



Gigante di  
Napoli

Fusani P. et al., 2016. Ex-situ evaluation of morphological, agronomic and qualitative traits of a naturalized population of parsley (*Petroselinum crispum* (Mill) Nyman]). *Julius-Kühn-Archiv*, 453: 62-65. DOI 10.5073/jka.2016.453.020

## Caratterizzazione agronomica

Accessione	Fallanze (%)	Rese cumulate di due raccolte			Contenuto medio di due raccolte
		Resa parte aerea (g · m <sup>-2</sup> p.s.)	Resa foglie (g · m <sup>-2</sup> p.s.)	Resa olio essenziale (ml · m <sup>-2</sup> )	Contenuto olio essenziale (% v/ p.f.)
Comune 2	0.63 ± 1.16	410.8 ± 24.1 A	340.5 ± 14.1 A	1.93 ± 0.16 B	0.11 ± 0.04 B
Gigante di Napoli	0.00 ± 0.00	394.3 ± 37.3 A	329.1 ± 23.2 A	1.54 ± 0.15 B	0.10 ± 0.04 B
Nano Ricciuto 2	0.94 ± 1.86	343.3 ± 29.5 AB	320.7 ± 26.7 A	1.40 ± 0.24 B	0.10 ± 0.06 B
Popolazione naturalizzata	0.94 ± 1.86	277.5 ± 19.0 B	244.5 ± 19.3 B	2.92 ± 0.37 A	0.25 ± 0.06 A

- Popolazione naturalizzata:
  - ✓ basse rese in foglie e parte aerea
  - ✓ alta resa e contenuto in olio essenziale

Fusani P. et al., 2016. Ex-situ evaluation of morphological, agronomic and qualitative traits of a naturalized population of parsley (*Petroselinum crispum* (Mill) Nyman]). *Julius-Kühn-Archiv*, 453: 62-65. DOI 10.5073/jka.2016.453.020

## Caratterizzazione qualitativa (composizione olio essenziale)

- ✓ 20 composti identificati (98.8% del totale dell'o.e.), principali:
  - ✓ terpeni 1,3,8-*p*-menthatriene (49.3%) e -phellandrene (10.4%)
  - ✓ fenilpropanoide miristicina (14.6%)
- ✓ popolazione naturalizzata:
  - ✓ alto contenuto in 1,3,8-*p*-menthatriene (importante nella definizione aroma)
  - ✓ assenza di apiolo e basso contenuto in miristicina (proprietà tossiche)

Composto	Popolazione naturalizzata	Comune 2	Gigante di Napoli	Nano ricciuto 2	Mean
1,3,8- <i>p</i> -menthatriene	67.32 ± 1.14 A	48.41 ± 1.54 B	48.54 ± 1.49 B	33.02 ± 1.65 C	49.32 ± 12.62
myristicin	8.95 ± 0.97 B	10.17 ± 2.09 B	2.66 ± 0.97 C	36.57 ± 0.78 A	14.59 ± 13.49
apiole	0.00 ± 0.00 D	3.08 ± 1.13 B	7.54 ± 0.50 A	0.26 ± 0.04 C	2.72 ± 3.18

Fusani P. et al., 2016. Volatile oil features of a naturalized population of parsley [*Petroselinum crispum* (Mill) Nyman] suitable for breeding. *Journal of Essential Oil Research*. DOI: 10.1080/10412905.2016.1222315

## Rhodiola rosea: definizione delle tecniche colturali:

- ✓ obiettivi: definizione delle esigenze pedo-climatiche e tecniche colturali, densità di investimento, rese:
- ✓ allestimento di prove agronomiche sperimentali (2004-2015):

N°	località (TN)	alt. m slm	sup. m <sup>2</sup>	periodo	obiettivo
1	M.te Bondone	1570	30	2005-2010	confronto accessioni
2	Centa	1078	70	2005-2010	cfr. accessioni
3	Centa	1078	128	2005-2010	concimazione
4	Maderlina	1000	128	2005-2010	densità
5	Palù del Fersina	1265	70	2005-2008	cfr. accessioni
6	Brione	1500	30	2005-2012	cfr. accessioni

- ✓ piante ottenute da seme di popolazioni spontanee della provincia di Trento (totale 5 accessioni)
- ✓ parametri rilevati: morfologici, agronomici (rese) e qualitativi (contenuto in p.a.)

## Rhodiola rosea: campi sperimentali CREA Trento 2004-2015



Lisignago loc. Maderlina 1000 mslm



Centa loc. Frisanchi 1078 mslm



Palù del Fersina 1265 mslm



Borgo Chiese loc. Brione 1500 m slm

## R. rosea: risultati sperimentazione agronomica:

- ✓ produzione piante da seme: trapianto al secondo anno dalla semina (piantina in vaso Ø 10 cm)
  - ✓ es.: semina: 25/3/04
  - ✓ alveoli: maggio 2004
  - ✓ vaso: agosto 2004
  - ✓ trapianto: giugno 2005
- ✓ limite inferiore altitudinale per la coltivazione: 1000 m slm
- ✓ raccolta a partire dal 4° anno di coltivazione
- ✓ densità ottimale: 6,7 piante·m<sup>-2</sup>
- ✓ rese e contenuto in p.a.: variabili in funzione di:
  - ✓ accessione
  - ✓ sito di coltivazione (altitudine)
  - ✓ età della pianta



- ✓ rese ottenibili (radici): 93 (4° anno)- 123 (5° anno) kg·100 m<sup>-2</sup> p.s.
- ✓ accessioni spontanee: basso contenuto rosavina totale (1%), buono in salidroside (1,1%)

Table 6. Dried roots yield recorded in three trials at 4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> year.

Years from transpl.	Dried roots yield							
	Trial 1		Trial 2		Trial 4			
	g/m <sup>2</sup>	S.D.	g/m <sup>2</sup>	S.D.	g/m <sup>2</sup>	S.D.	g/m <sup>2</sup>	S.D.
4 <sup>th</sup>	-	-	-	-	332	83	927	244
5 <sup>th</sup>	1236	179	858	271	313	85	-	-



Table 7. List of samples analyzed, content of the main active principles according to trial and the n° of year after the transplant.

Trial n°	N° samples	Years after transpl.	Salidroside (%)	S.D.	Rosavin (%)	S.D.
4	4	2	0.32	0.12	0.52	0.10
4	4	3	0.50	0.15	0.70	0.04
2	12	3	0.19	0.07	0.64	0.08
3	12	3	0.33	0.07	0.53	0.06
Av/Tot	32		0.33		0.60	
1*	6	5	1.10	0.42	1.03	0.17
1**	6	5	0.83	0.39	1.03	0.27
2	12	5	0.80	0.22	0.82	0.38
Av/Tot	24	5	0.91		0.96	

\*Bondone.

\*\*Frisanchi.

Vender C. et al., 2012. Experimental cultivation of Golden root (*Rhodiola rosea*) in the province of Trento. *Acta Horticulturae* 955. 219-223

## Progetto “Herbs and mountain plants as an alternative medication for anthelmintic treatments in livestock species” (HERBAL) 2019-2022

Progetto interdisciplinare con l’obiettivo generale di valutare l’attività di estratti ottenuti da specie vegetali contro parassiti gastrointestinali in animali da allevamento

Partners:

- ✓ Fondazione E. Mach (FEM) di S.Michele a/Adige (TN), Dip.to Qualita’ Alimentare e Nutrizione, Biotecnologia dei Prodotti Naturali
- ✓ Libera Università di Bolzano(BZ), Facoltà di Scienze e Tecnologie;
- ✓ University of Innsbruck (AUT), Institute of Pharmacy/Pharmacognosy

Attività CREA Trento (subcontractor di FEM):

- ✓ Reperimento, coltivazione, fornitura di droga secca ed estratti (oe) delle spp. target;
- ✓ Reperimento di accessioni delle spp. selezionate;
- ✓ Caratterizzazione agronomica e avvio attività pre-breeding.



## Progetto HERBAL: specie «candidate»

1. *Achillea millefolium* L. s.l. (Asteraceae)
2. *Armoracia rusticana* P. Gaertn & al. (Brassicaceae)
3. *Artemisia absinthium* L. (Asteraceae)
4. *Artemisia vulgaris* L. (Asteraceae)
5. *Cicerbita alpina* (L.) Wallr. sin. *Lactuca alpina* (L.) A. Gray [Asteraceae]
6. *Cichorium intybus* L. (Asteraceae)
7. *Inula helenium* L. (Asteraceae)
8. *Origanum vulgare* L. (Lamiaceae)
9. *Tanacetum vulgare* L. (Asteraceae)
10. *Tanacetum parthenium* (L.) Sch. Bip. (Asteraceae)



## Attività CREA Trento 2019-2020: per ciascuna delle specie:

- ✓ reperimento di accessioni (materiale propagazione) da:
  - ✓ popolazioni naturali in territorio Euregio
  - ✓ propria (CREA Trento) collezione germoplasma (*I. helenium*, *T. parthenium*)
  - ✓ varietà locali (*A. rusticana*)
- ✓ attività vivaistica e coltivazione in pieno campo (150-200 m<sup>2</sup> per ciascuna specie)
- ✓ ottenimento di droga secca ed estratti (oe)



## Quantità di droga secca ottenuta nei due anni di coltivazione (2019-2020)

species	year of harvest	part of plant	dry drug kg d.w.
<i>Achillea millefolium</i>	2019	aerial parts	34,9
<i>Achillea millefolium</i>	2020	aerial parts	32,6
<i>Armoracia rusticana</i>	2019	roots	7,9
<i>Artemisia absinthium</i>	2019	aerial parts	41,9
<i>Artemisia absinthium</i>	2020	aerial parts	46,3
<i>Artemisia vulgaris</i>	2020	aerial parts	62,1
<i>Cicerbita alpina</i>	2019	aerial parts	22,8
<i>Cicerbita alpina</i>	2020	aerial parts	18,0
<i>Cichorium intybus</i>	2019	aerial parts	25,3
<i>Cichorium intybus</i>	2019	roots	28,7
<i>Inula helenium</i>	2019	roots	9,4
<i>Origanum vulgare</i>	2019	aerial parts	25,0
<i>Origanum vulgare</i>	2020	aerial parts	38,6
<i>Tanacetum parthenium</i>	2019	aerial parts	14,9
<i>Tanacetum parthenium</i>	2020	aerial parts	25,3
<i>Tanacetum vulgare</i>	2019	aerial parts	43,0
<i>Tanacetum vulgare</i>	2020	aerial parts	29,7
		TOTAL	506,4

## Attività CREA Trento 2021-2022 (Progetto HERBAL):

- ✓ Reperimento di 10 accessioni in territorio Euregio per ciascuna delle 3 spp. selezionate in base ai risultati dell'attività *in vitro*
- ✓ Coltivazione delle 3 spp. selezionate per l'ottenimento della droga secca ed estratti necessari alle prove *in vivo*
- ✓ Coltivazione delle accessioni reperite delle 3 spp. per la loro caratterizzazione agronomica (adattamento alla coltivazione, rese) e qualità (contenuto in metaboliti secondari) e genetica
- ✓ Pianificazione attività pre-breeding



## Conclusioni

- ✓ Vantaggi della coltivazione rispetto alla raccolta: salvaguardia della biodiversità, controllo delle rese e dei fattori che le influenzano, comodità, ripetibilità
- ✓ Propagazione da seme: nessuna incidenza sulle risorse naturali
- ✓ Piante officinali ed alimentari alpine: possibile coltivazione mediante la definizione delle tecniche colturali
- ✓ Strette esigenze pedo-climatiche delle specie alpine (altitudine)
- ✓ Rese molto variabili in funzione delle condizioni locali (pedo-climatiche, disponibilità irrigua etc.)
- ✓ In ambiente montano/ alpino, elevato costo di manodopera: conduzione familiare
- ✓ Opportuna la valorizzazione del prodotto mediante trasformazione in proprio
- ✓ Piante officinali possibili colture integrative al reddito di aziende agricole di montagna
- ✓ Coltivazione di specie “innovative” con possibili utilizzi alternativi ai tradizionali (Progetto HERBAL...)

## Ringraziamenti

Gruppo di lavoro della sede CREA di Trento che ha collaborato negli anni alla linea di ricerca:

Fabrizio Scartezzini, Nicola Aiello, Carla Vender, Alessandro Bezzi, Diego Chiogna, Stefano Libardi, Luigi Gadler, Renato Fontanari, Germano Prada, Orfeo Sartori, Alessandro Carlini, Sergio Gianni, Gabriella Lombardo, Maria Chini...

Organizzatori Seminario in rete per Progetto CereAlp - Università della Montagna UNIMONT Edolo (BS)