



Il cambiamento climatico e l'agricoltura in montagna: azioni di mitigazione e resilienza

Sabato 19 Ottobre 2024

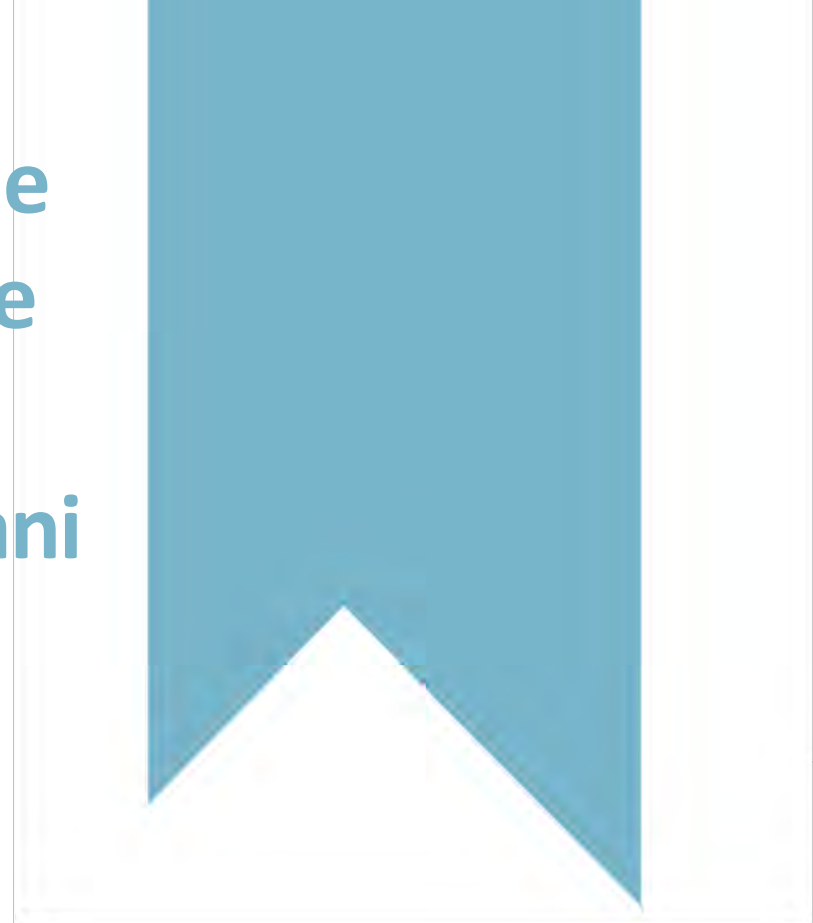
PALAMONTI

Via Pizzo Presolana 15 - Bergamo

Modelli di distribuzione delle specie applicati alla gestione delle risorse agricole e forestali dei territori montani

Luca Giupponi - UNIMONT

Università degli Studi di Milano
(luca.giupponi@unimi.it)



Un polo d'Eccellenza innovativo che fa DIDATTICA, RICERCA E TERZA MISSIONE



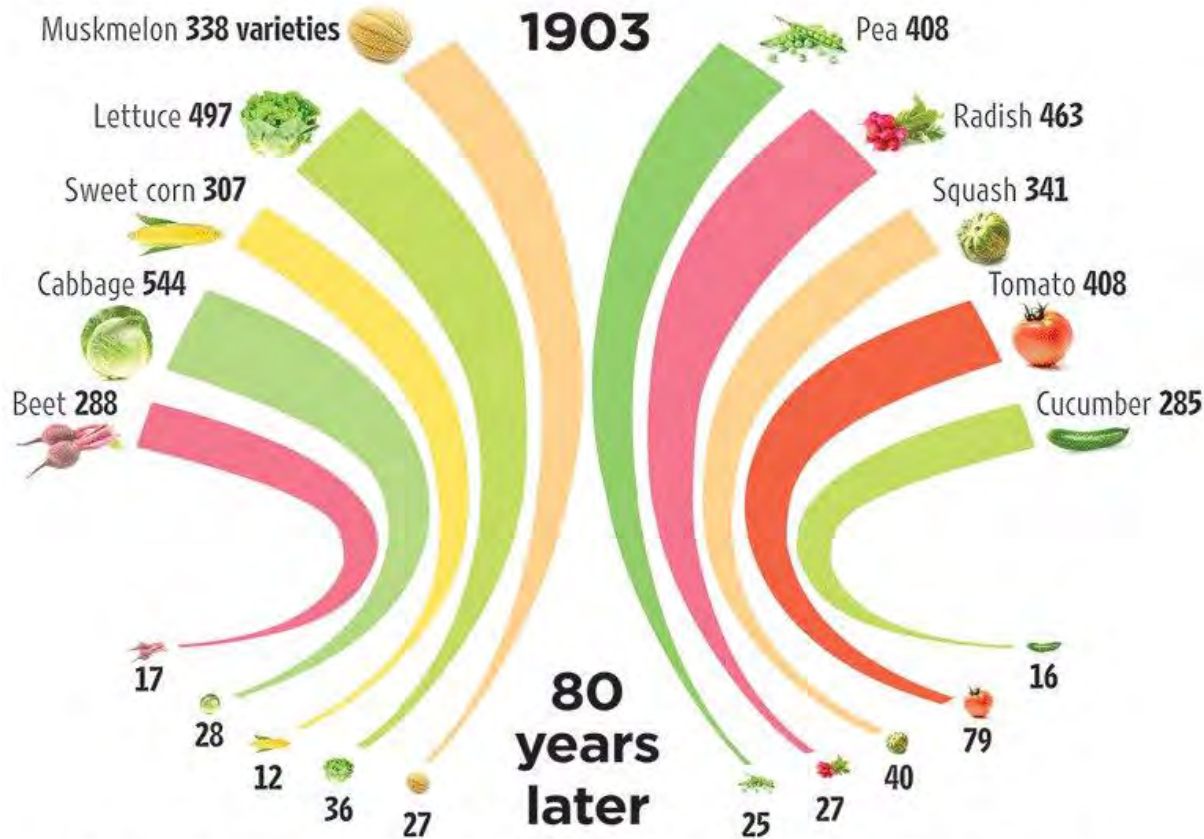
Dalle montagne... per le montagne

Censimento, caratterizzazione e valorizzazione dell'agro-biodiversità vegetale



Our dwindling food variety

A little over a century ago, U.S. commercial seed houses offered hundreds of varieties, as shown in this sampling of ten crops.



Secondo la FAO il **75%** dell'agro-biodiversità vegetale mondiale è stata persa negli ultimi decenni, ragion per cui varie **strategie nazionali ed internazionali** sono state attivate per la caratterizzazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle cultivar locali tradizionali (*Landraces*).

Few of those varieties were found in the National Seed Storage Laboratory (now called the *Center for Genetic Resources Preservation*).

SOURCES: *National Geographic*; Rural Advancement Foundation International; iStock.

In base alla recente legge n 194 del 1 dicembre 2015 (Legge “Cenni”) l’Italia dovrà istituire **l’Anagrafe Nazionale della biodiversità di interesse agricolo e alimentare** così come il Portale Nazionale della biodiversità agraria e alimentare, banche dati in cui dovranno convergere le informazioni provenienti da tutte le regioni italiane.

ATTIVITA’ DI UNIMONT

- Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (accordo di collaborazione con Regione Lombardia 2016-2018)
- Progetto FISR-MIUR Italian Mountain Lab (valorizzazione delle filiere agroalimentari di montagna)
- Accordo di Collaborazione UNIMONT-DARA (mappatura agrobiodiversità vegetale italiana)
- Progetto Agritech – Spoke 7 2022-2025



Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (piante erbacee)



The first Italian inventory of *in situ* maintained landraces

Italian *in situ* landrace inventory



2013

8

Nel 2013



17

Nel 2017



?

Nel 2019

Procedura per l'iscrizione delle landraces nel Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione

Attività di ricerca UNIMONT

Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (piante erbacee)



8

Nel 2013



17

Nel 2017



36...

Nel 2018

Procedura per l'iscrizione delle landraces nel Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione

Attività di ricerca UNIMONT

Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (piante erbacee)



8

Nel 2013



17

Nel 2017



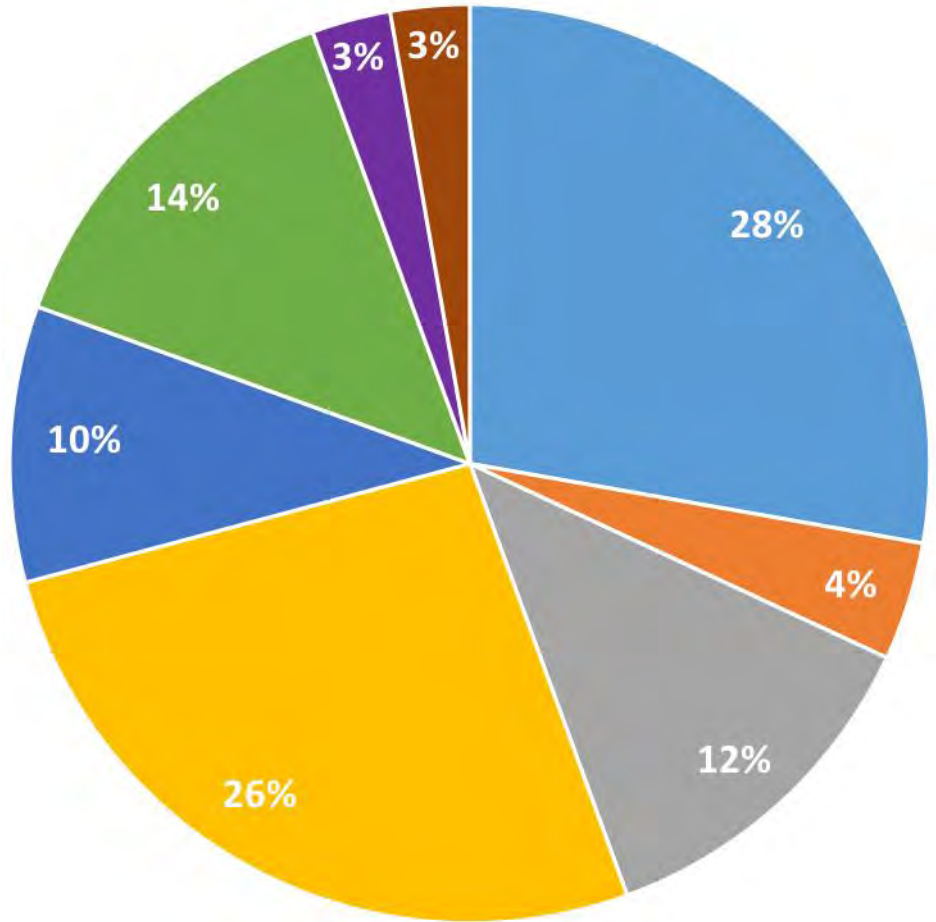
72!

Nel 2019

Procedura per l'iscrizione delle landraces nel Registro Nazionale delle Varietà da Conservazione

Attività di ricerca UNIMONT

Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (piante erbacee)



- Graminaceae
- Solanaceae
- Liliaceae
- Asteraceae
- Polygonaceae
- Leguminosae
- Cucurbitaceae
- Other

Mais tradizionali lombardi:

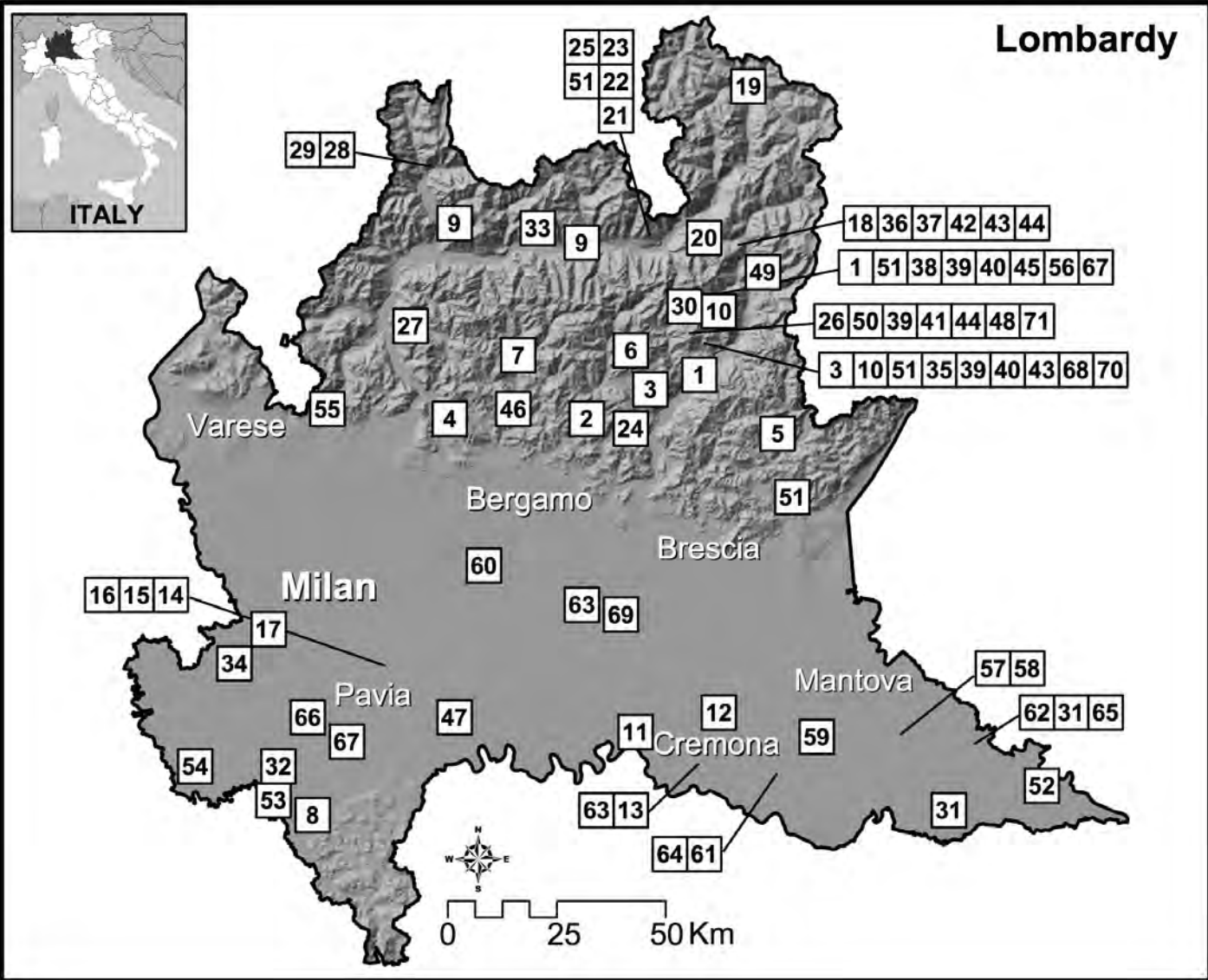
54 negli anni '50

↓

12 nel 2018

- 78% !!!

Censimento delle cultivar tradizionali lombarde (piante erbacee)



... e la ricerca in questo ambito?



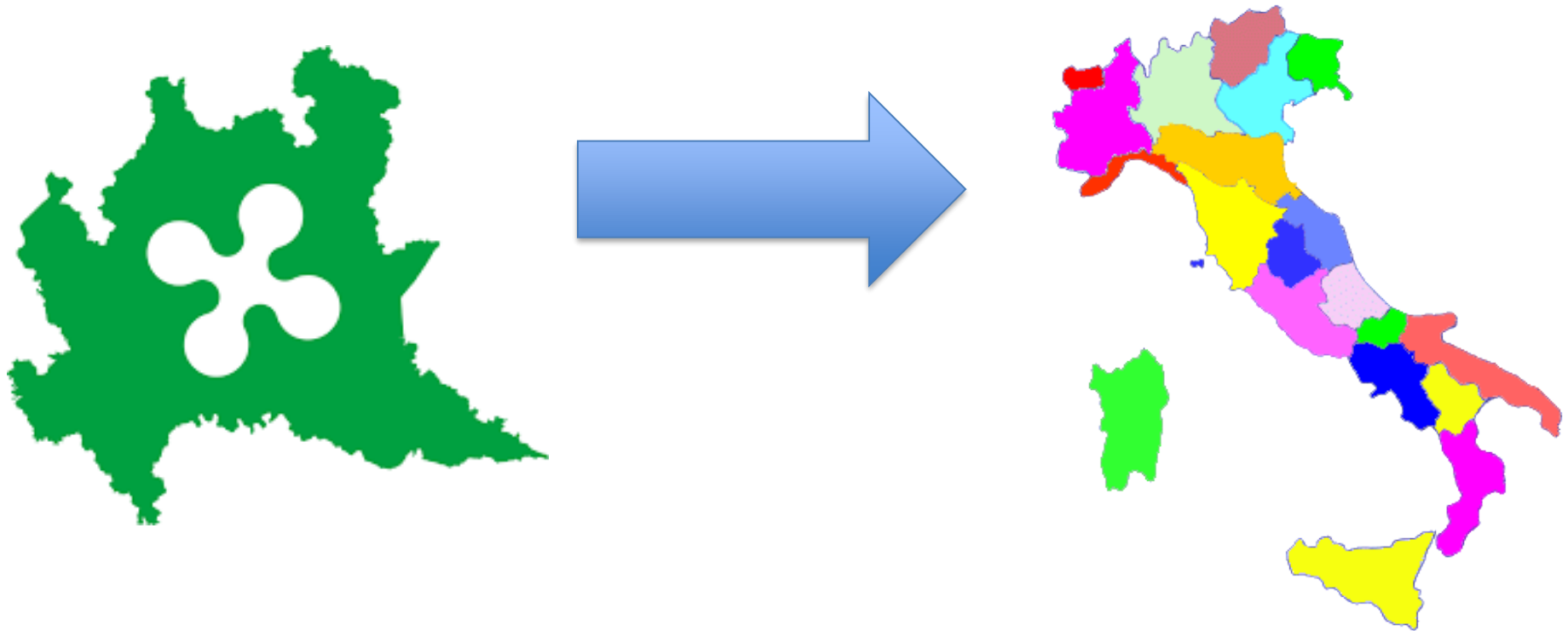
Delle 72 cultivar locali tradizionali lombarde...

... solo 7 sono state oggetto di studi scientifici!!!



UNIMONT è attivo sia per lo studio delle cultivar locali tradizionali, sia per la loro valorizzazione...

Dalla scala regionale a quella nazionale



Progetto: “Valorizzazione della biodiversità dei territori di montagna, con particolare riferimento all’agro-biodiversità e derivati: orizzonti di bio e green economy per la montagna” (2019).












UNIMONT – DARA (Dipartimento per gli affari regionali e le autonomie della Presidenza del Consiglio dei Ministri)

Le montagne italiane sono ricche di cultivar locali tradizionali

Open Access

Article

The Analysis of Italian Plant Agrobiodiversity Databases Reveals That Hilly and Sub-Mountain Areas Are Hotspots of Herbaceous Landraces

by  Luca Giupponi^{1,2}  ,  Davide Pedrali¹ ,  Valeria Leoni^{1,*} ,  Alessia Rodari¹  and  Annamaria Giorgi^{1,2} 

¹ Centre of Applied Studies for the Sustainable Management and Protection of Mountain Areas–CRC Ge.S.Di.Mont., University of Milan, Via Morino 8, 25048 Edolo (BS), Italy

² Department of Agricultural and Environmental Sciences-Production, Landscape and Agroenergy-DISAA, University of Milan, Via Celoria 2, 20133 Milan (MI), Italy

* Author to whom correspondence should be addressed.

Academic Editor: Mario A. Pagnotta

Diversity **2021**, *13*(2), 70; <https://doi.org/10.3390/d13020070>

Received: 19 January 2021 / Revised: 5 February 2021 / Accepted: 6 February 2021 / Published: 9 February 2021

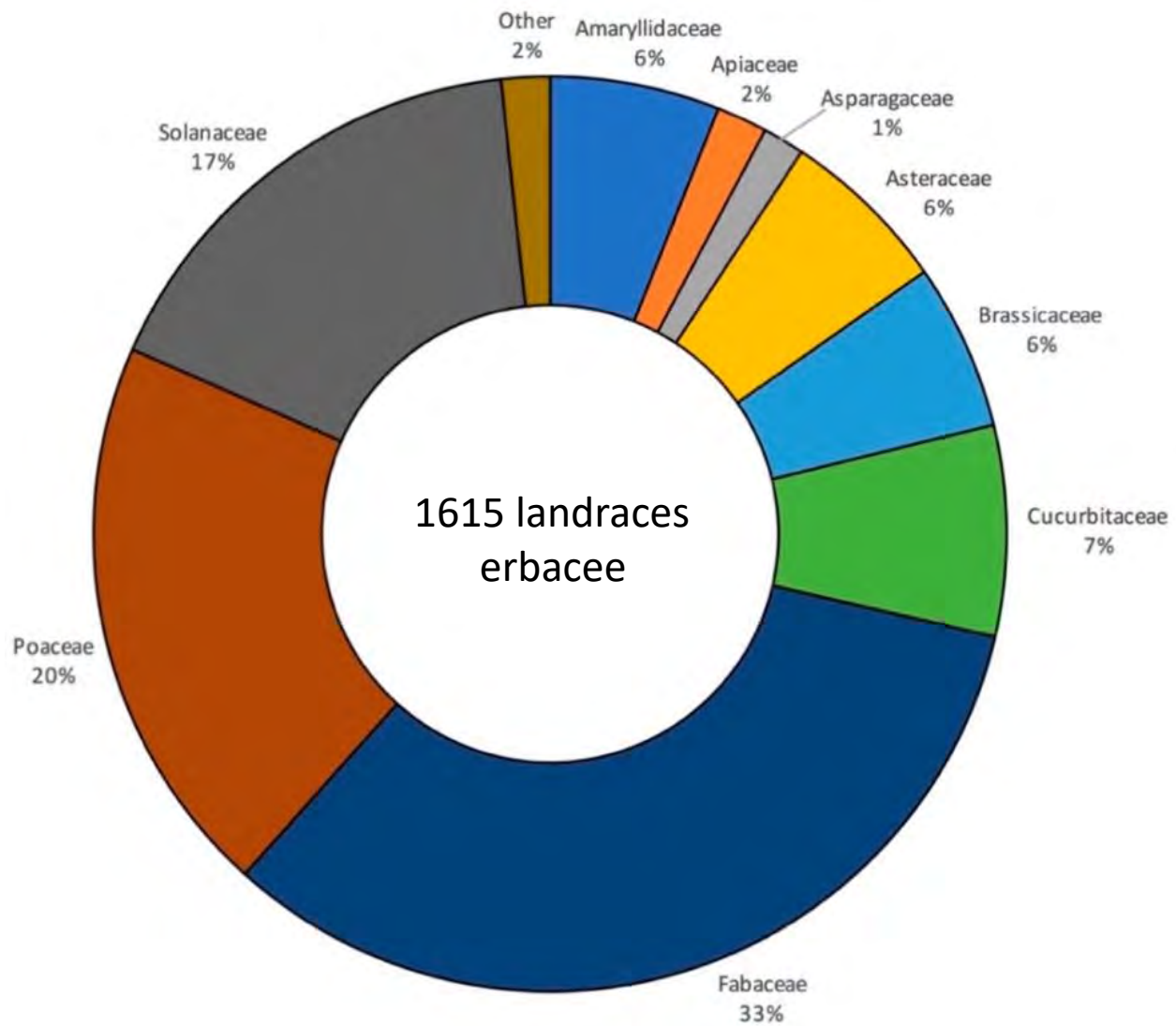
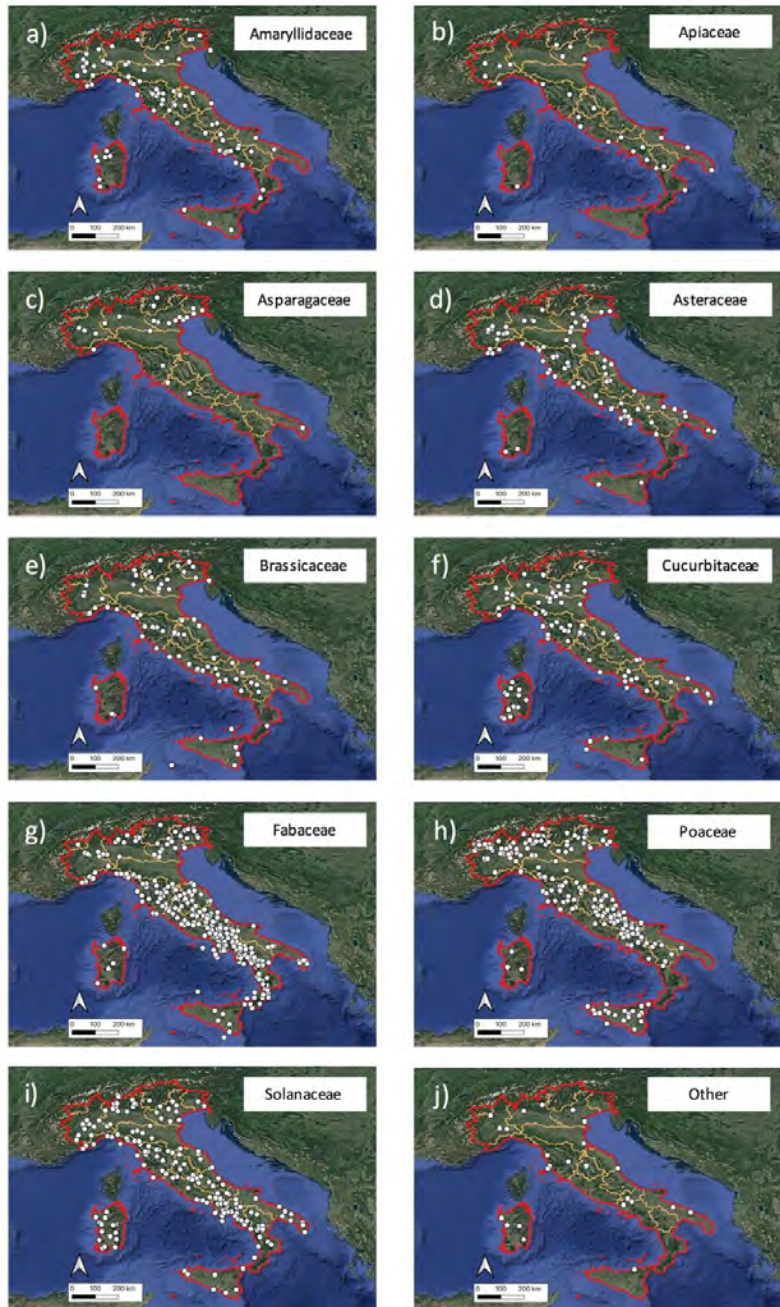
(This article belongs to the Section [Plant Diversity](#))

View Full-Text

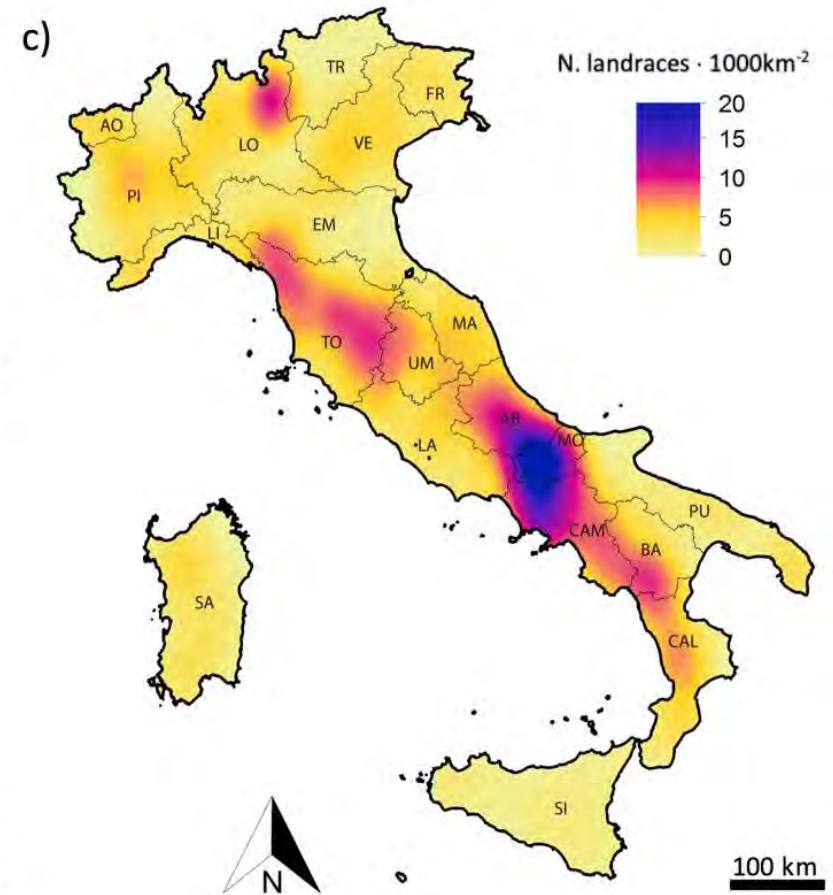
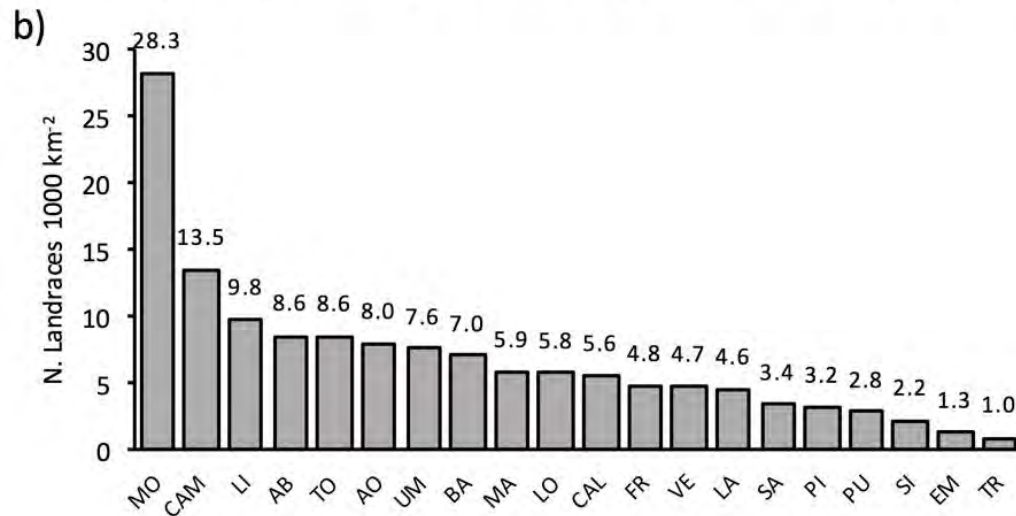
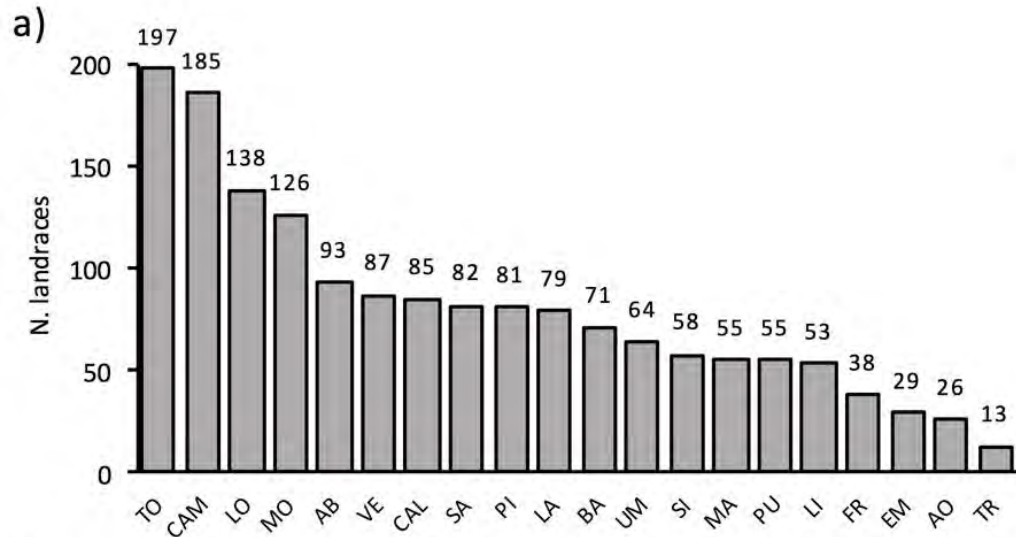
Download PDF

Browse Figures

Citation Export



Gli hotspots di agrobiodiversità vegetale sono localizzati sull'Appennino e sulle Alpi



Mappa agrobiodiversità vegetale italiana



IL MAIS NERO SPINOSO: una filiera riportata alla luce

Il gruppo di ricerca Ge.S.Di.Mont – polo UNIMONT – si è occupato della caratterizzazione di questa antica varietà di mais della Valcamonica quasi scomparsa



Una varietà di FAGIOLO tradizionale DI MONTAGNA

***È vietata la riproduzione, distribuzione, adattamento ecc. della mappa e dei suoi contenuti. Tale contenuto è protetto dai diritti di proprietà intellettuale e industriale, in conformità alla normativa vigente in materia.*

Mappa agrobiodiversità vegetale



IL TAVOLO DI LAVORO

Iscriviti alla newsletter



Ge.S.Di.Mont. Research Centre (UNIMI)

Researchers of Ge.S.Di.Mont. Research Centre characterized and promoted various Italian landraces

Genet Resour Crop Evol (2019) 66:783–796
<https://doi.org/10.1007/s10722-019-00755-z>



RESEARCH ARTICLE

Multidisciplinary study of a little known landrace of *Fagopyrum tataricum* Gaertn. of Valtellina (Italian Alps)

Luca Giupponi · Gigliola Borgonovo · Sara Panseri · Annamaria Giorgi

Journal of Applied Botany and Food Quality 93, 234 - 243 (2020), DOI:10.5073/JABFQ.2020.093.028

¹Centre of Applied Studies for the Sustainable Management and Protection of Mountain Areas (CRC Ge.S.Di.Mont.), University of Milan, Italy
²Department of Agricultural and Environmental Sciences - Production, Landscape and Agroenergy (DISA), University of Milan, Italy
³Department of Food, Environmental and Nutritional Sciences (DEFENS), University of Milan, Italy

Morphometric and phytochemical characterization and elevation effect on yield of three potato landraces of the Ligurian Apennines (Northern Italy)

Luca Giupponi^{1,2*}, Valeria Leoni¹, Davide Pedrali¹, Giulia Cecilian¹, Angela Bassoli³, Gigliola Borgonovo³

(Submitted: July 16, 2020; Accepted: October 25, 2020)

Genet Resour Crop Evol (2017) 64:761–773
 DOI 10.1007/s10722-016-0399-7



RESEARCH ARTICLE

Genetic studies regarding the control of seed pigmentation of an ancient European pointed maize (*Zea mays* L.) rich in phlobaphenes: the “Nero Spinoso” from the Camonica valley

Elena Cassani · Daniel Puglisi · Enrico Cantaluppi · Michela Landoni · Luca Giupponi · Annamaria Giorgi · Roberto Pilu

Genet Resour Crop Evol
<https://doi.org/10.1007/s10722-021-01118-3>



RESEARCH ARTICLE

Characterization of “Mais delle Fiorine” (*Zea mays* L.) and nutritional, morphometric and genetic comparison with other maize landraces of Lombardy region (Northern Italy)

Luca Giupponi · Valeria Leoni · Federico Colombo · Elena Cassani · Monika Hejna · Luciana Rossi · Roberto Pilu



Prospects for Broader Cultivation and Commercialization of Copafam, a Local Variety of *Phaseolus coccineus* L., in the Brescia Pre-Alps

Author(s): Luca Giupponi, Alberto Tamburini, and Annamaria Giorgi

Source: Mountain Research and Development, 38(1):24-34.

Published By: International Mountain Society



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
 DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
 E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
 TERRITORIO, AGROENERGIA

Fagiolo “copafam”

Phaseolus coccineus



Simone Colombo

Fagiolo 'Copafam' (*Phaseolus coccineus*)



Agriturismo 'Piane' di Simone Colombo



Simone Colombo è un esempio di come si possa fare business coltivando landraces

Fagiolo 'Copafam' (*Phaseolus coccineus*)



Alimenti a base di farina di copafam

Analisi sensoriali

Promozione di alimenti innovativi

Fagiolo 'Copafam' (*Phaseolus coccineus*)

In pianura/collina il Copafam non è in grado di produrre frutti!
Problematica legata al cambiamento climatico... e/o altro?



Analisi degli impollinatori

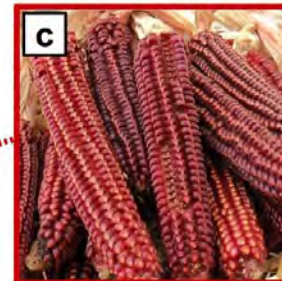
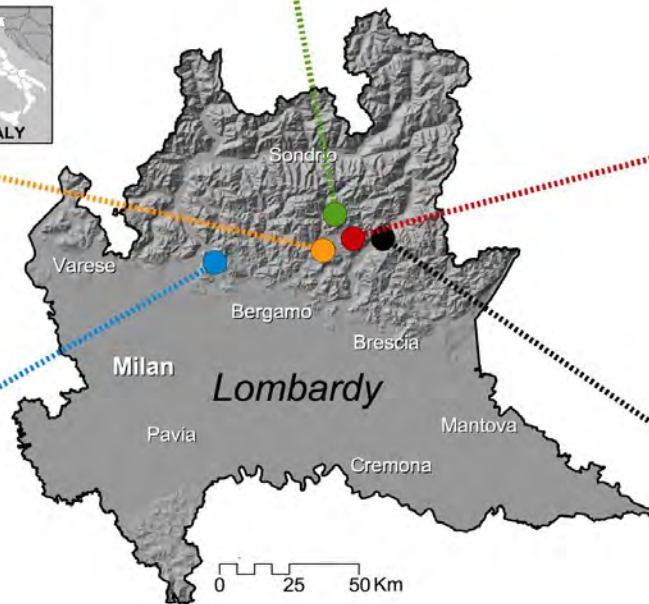


Analisi della vitalità del polline

MAIS DELLE FIORINE (Val Seriana BG)



Ottobre 2024
Iscritto all'anagrafe
nazionale dell'agro-
biodiversità



MAIS DELLE FIORINE



Caratterizzazione agronomica, genetica
e nutrizionale

+

Raccolta testimonianze storiche



Testimonianza Video Dott. Andrea Mesa



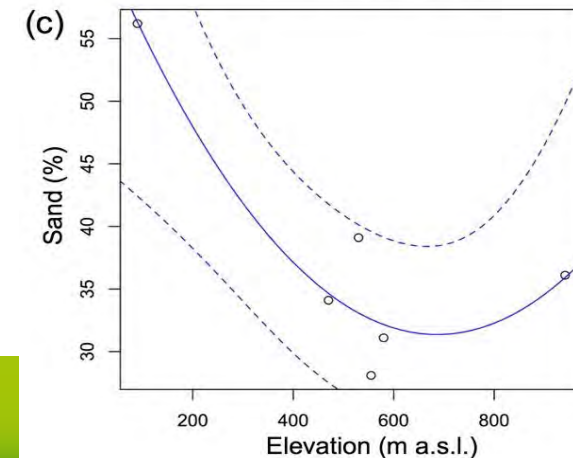
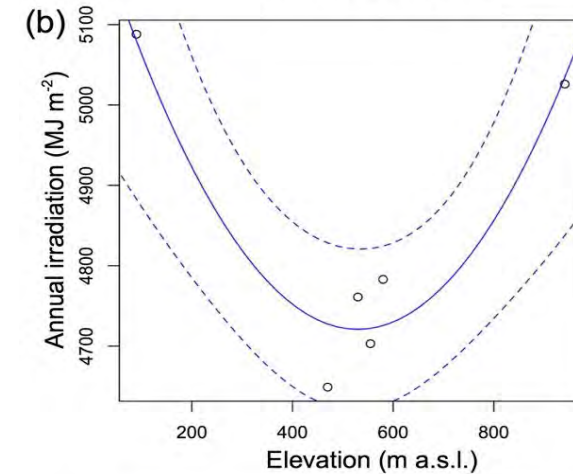
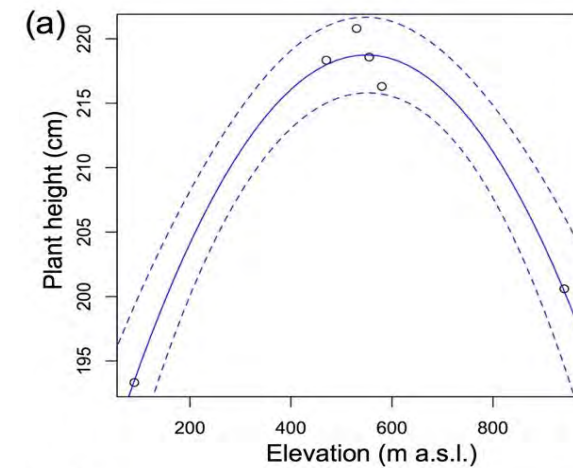
MAIS DELLE FIORINE

ANALISI AGRONOMICHE:

Le piante crescono meno dove le condizioni climatiche e edafiche possono favorire stress da siccità.

Anche in ambienti meno favorevoli le piante restano egualmente produttive.

E' una cultivar RUSTICA!



QUANTITA'

VS

QUALITA'



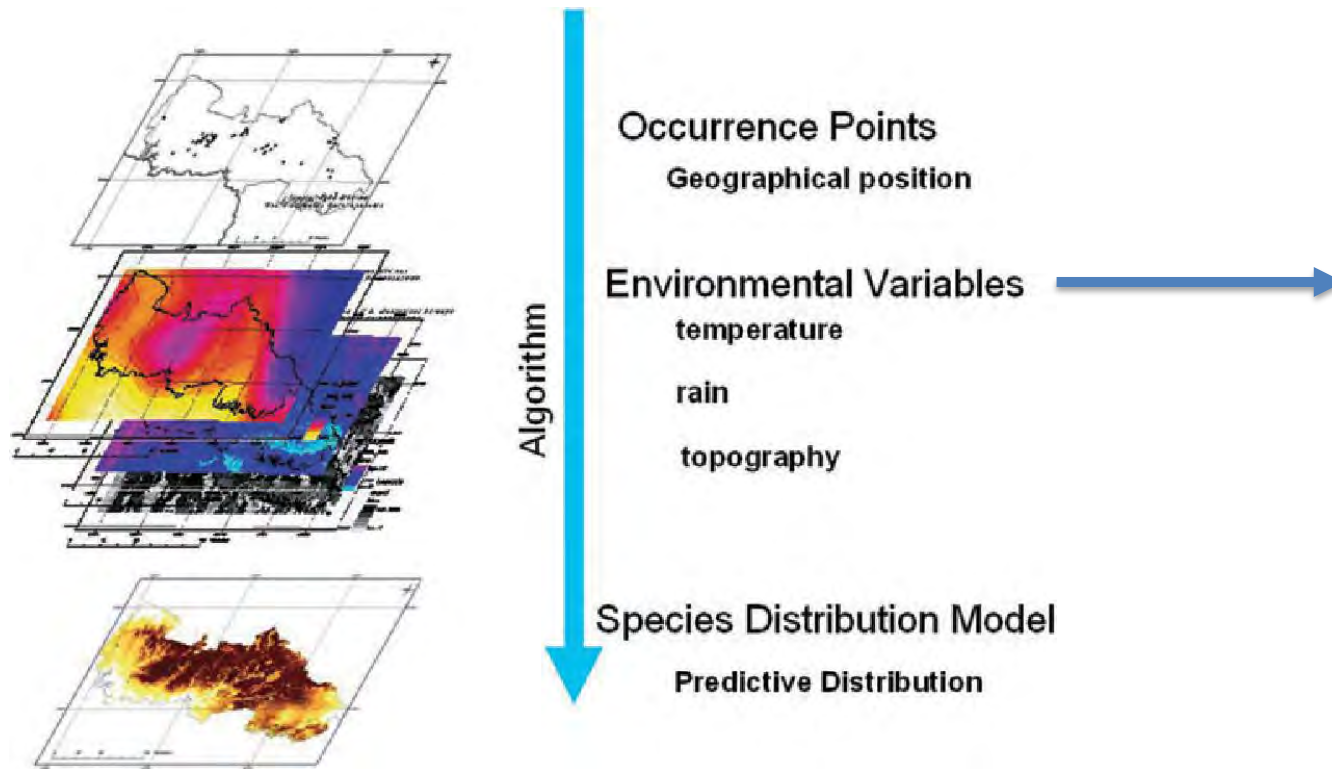
Principali approcci per promuovere l'agricoltura di montagna nell' «Era del cambiamento climatico»

Analizzare le caratteristiche eco-fisiologiche di ciascuna cultivar/landrace e avviare programmi di selezione, miglioramento ecc.

Individuare «nuove» aree dove vi saranno le condizioni adatte alla coltivazione di cultivar/landraces

Modelli di distribuzione delle specie

Species Distribution Models (SDMs) sono strumenti usati in ecologia per predire la distribuzione presente e/o futura di una specie/varietà in una specifica area geografica. Si basano sulla relazione fra occorrenza/localizzazione della specie e variabili ambientali.

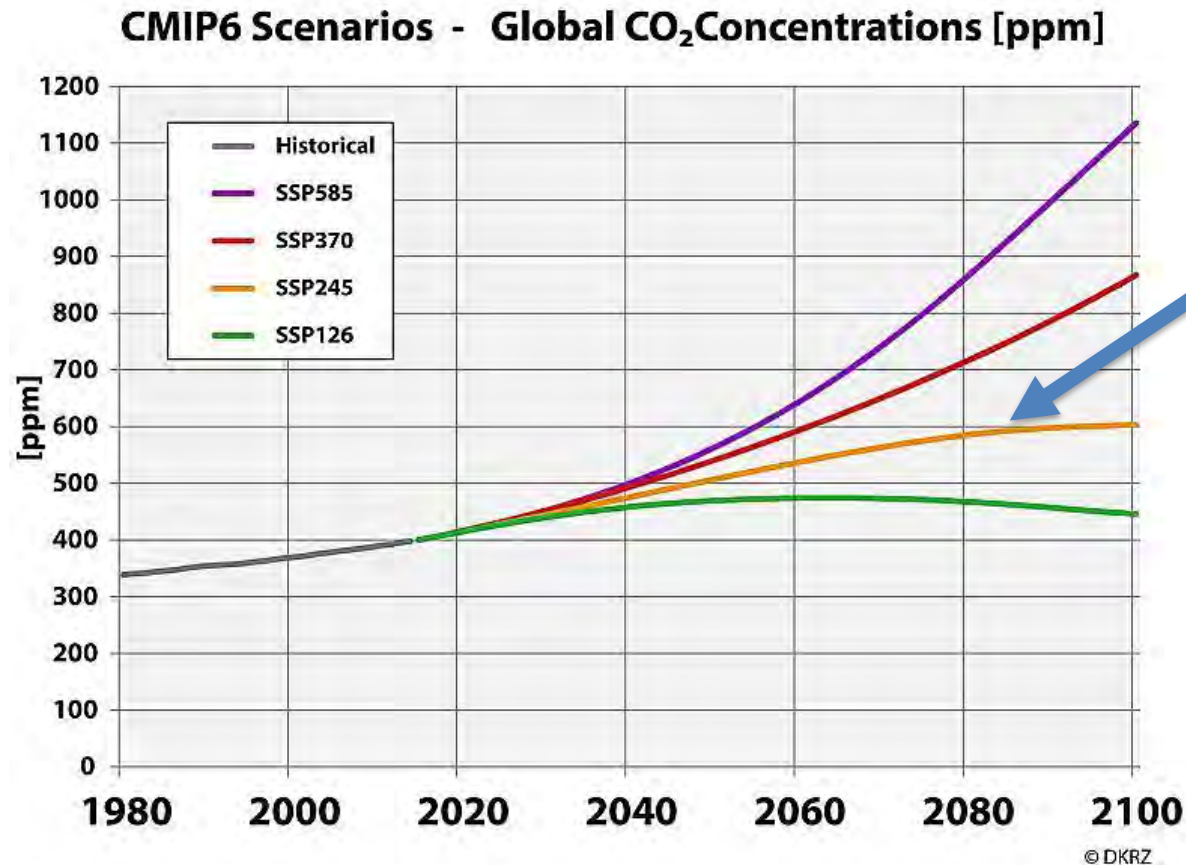


I valori delle variabili ambientali si possono ottenere da WorldClim 2.1 data website.

Code/Unit	Bioclimatic variable
BIO1 (°C)	Annual Mean Temperature
BIO2 (°C)	Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp))
BIO3 (-)	Isothermality (BIO2/BIO7 × 100)
BIO4 (°C)	Temperature Seasonality (standard deviation × 100)
BIO5 (°C)	Max Temperature of Warmest Month
BIO6 (°C)	Min Temperature of Coldest Month
BIO7 (°C)	Temperature Annual Range (BIO5-BIO6)
BIO8 (°C)	Mean Temperature of Wettest Quarter
BIO9 (°C)	Mean Temperature of Driest Quarter
BIO10 (°C)	Mean Temperature of Warmest Quarter
BIO11 (°C)	Mean Temperature of Coldest Quarter
BIO12 (mm)	Annual Precipitation
BIO13 (mm)	Precipitation of Wettest Month
BIO14 (mm)	Precipitation of Driest Month
...	...

Gli scenari futuri

Lo scenario futuro *Shared Socio-economic Pathway (SSP) 2-4.5* ("Middle of the road scenario") è caratterizzato da moderati sforzi di mitigazione/adattamento (IPCC, 2021).



L'SSP2-4.5 prevede una crescita moderata della popolazione globale, uno sviluppo economico intermedio e cambiamenti graduali verso pratiche e tecnologie sostenibili, portando a un livello relativamente moderato di impatti dei cambiamenti climatici.

Le emissioni di CO₂ inizieranno a diminuire verso la metà del secolo e le temperature aumenteranno di 2,7°C entro la fine del secolo.

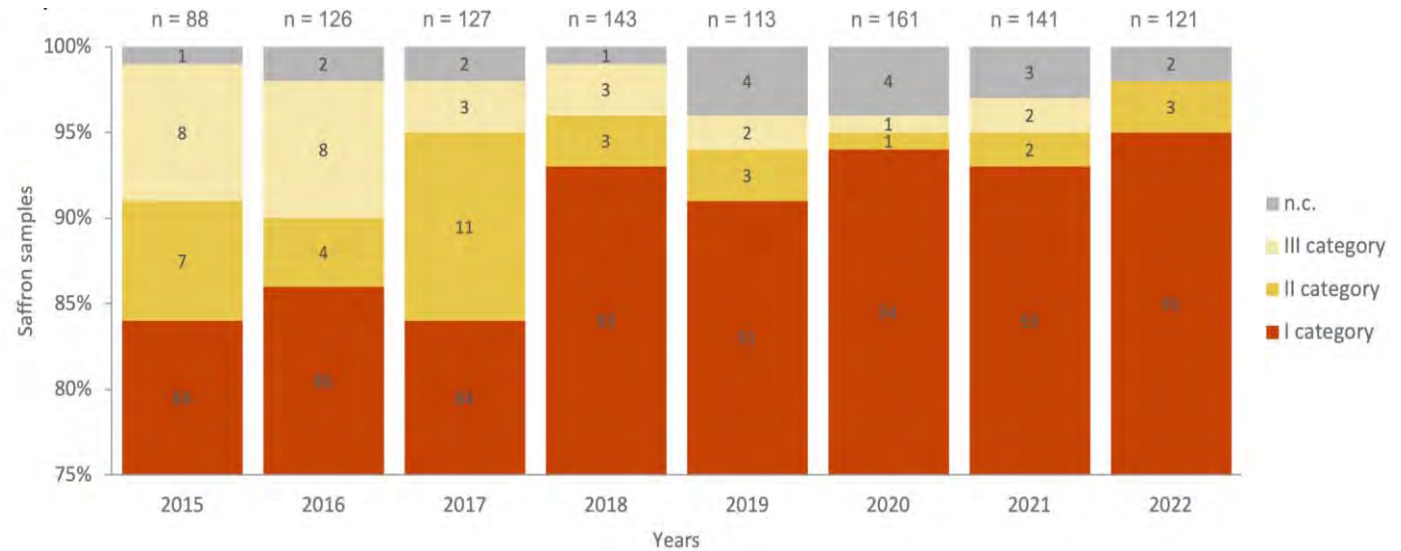
Applicazione allo zafferano coltivato in Italia



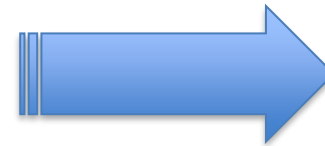
Applicazione allo zafferano coltivato in Italia

Le coordinate geografiche di **721 aree (occorrenze)** dove viene prodotto lo zafferano italiano sono state raccolte a marzo 2023 dal database UNIMONT.

Sono state considerate solo le coordinate geografiche delle aree in cui lo zafferano di prima categoria (di alta qualità) è stato prodotto per più di un anno.

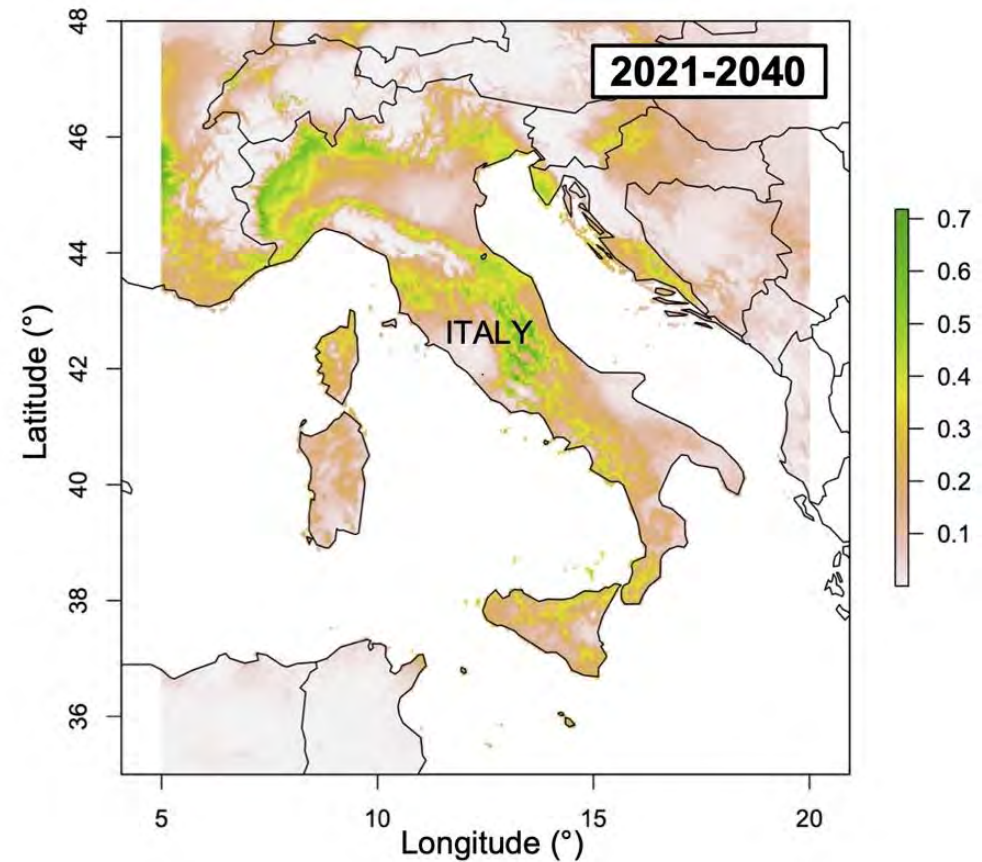
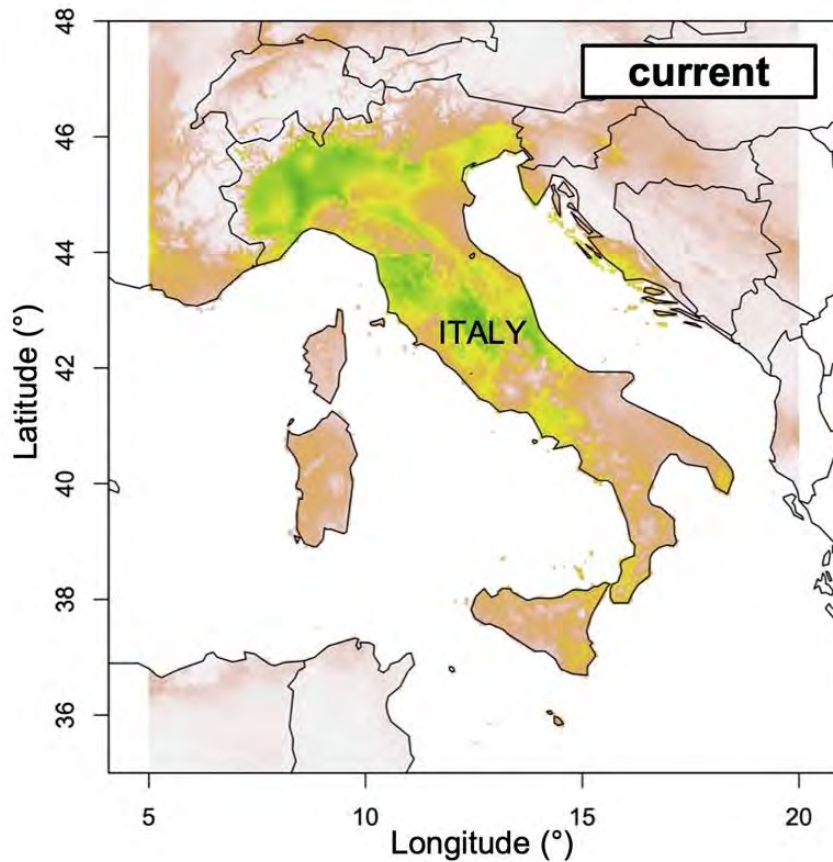


Le coordinate sono state importate in R



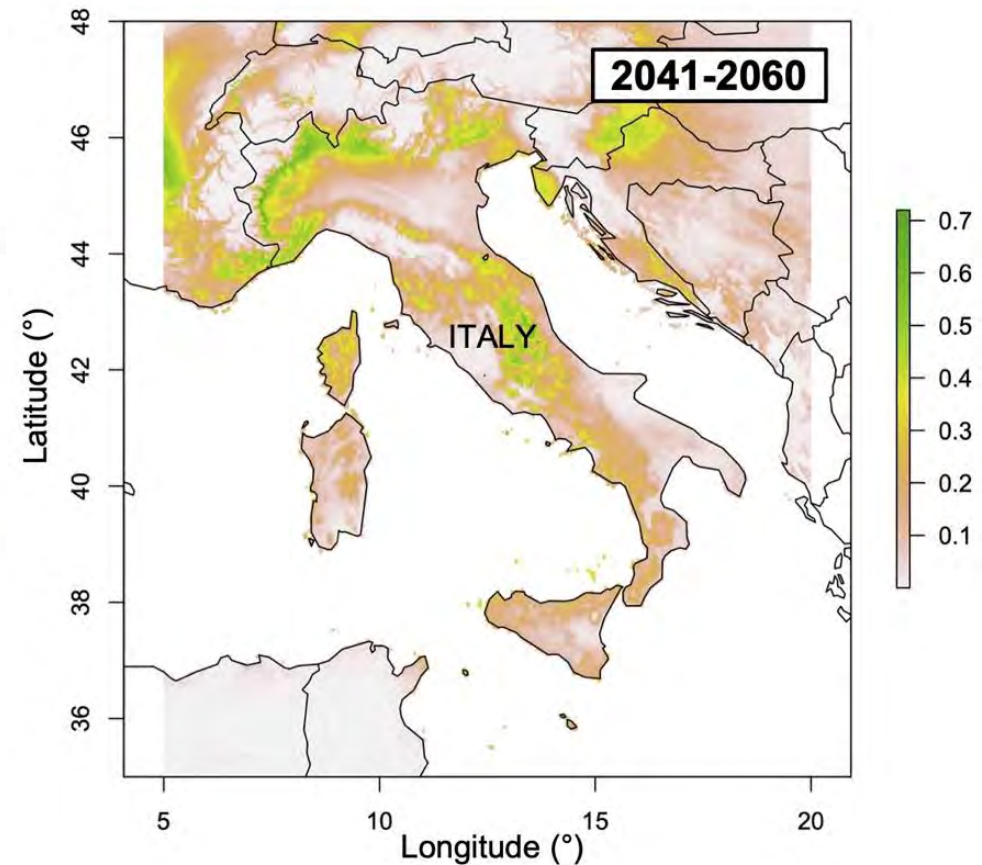
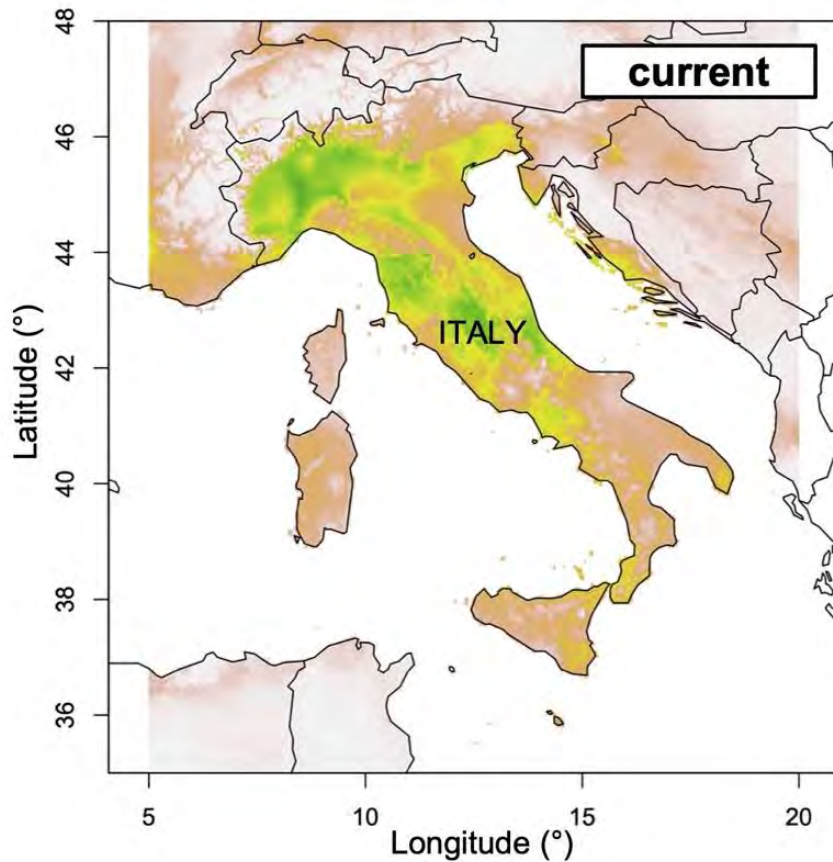
Species Distribution Models

Aree idonee alla coltivazione di zafferano



- Compressione dell'area coltivabile
- Futura coltivazione in aree montane

Aree idonee alla coltivazione di zafferano

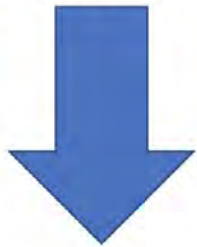


- Compressione dell'area coltivabile
- Futura coltivazione in aree montane

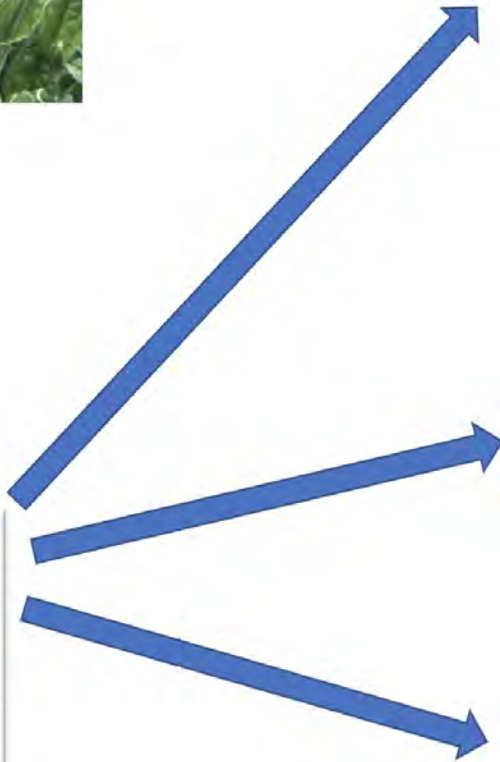
Il Carciofo di Malegno



Carciofo di Malegno



Caratterizzazione



Iscrizione all'anagrafe nazionale dell'agro-biodiversità



Disseminazione conoscenze e individuazione agricoltori custodi



Nuovo prodotto agro-alimentare



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE
E AMBIENTALI - PRODUZIONE,
TERRITORIO, AGROENERGIA

Il Carciofo di Malegno

LIVING LAB AGRITECH
"CARCIOFI IN BOTTIGLIA"
VALORIZZAZIONE DI UNA PECULIARITÀ DI MALEGNO
MARTEDÌ 29 OTTOBRE 2024 | ORE 17.30

INTRODUZIONE
Anna Giorgi - Responsabile del polo UNIMONT dell'Università degli Studi di Milano e dello spoke 7.4.1 progetto PNRR Agritech
Eugenio Massetti - Vicepresidente Vicario di Confartigianato Imprese
Fabio Peloso - Presidente Mandamento Valle Camonica Confartigianato Brescia
Matteo Furloni - Sindaco del Comune di Malegno

REGISTRATI QUI
<https://tinyurl.com/4wy7a277>

RELATORI
Luca Giupponi - Università degli Studi di Milano, polo UNIMONT

Durante l'incontro verrà presentato il percorso che Unimont, polo d'eccellenza dell'Università degli Studi di Milano, e il comune di Malegno hanno intrapreso per valorizzare una varietà locale di carciofo, nell'ambito di attività di living lab del progetto PNRR Agritech.

Matteo Tevini - Liquorificio Tevini, Edolo

Presentazione di tre prodotti a base di estratto idroalcolico di carciofo.

DEGUSTAZIONE E VALUTAZIONE DEI PRODOTTI
Davide Pedrali - Università degli Studi di Milano, polo UNIMONT

Evento online e in presenza presso il polo UNIMONT Partecipazione libera.

ARTICIOK DI MALEGNO

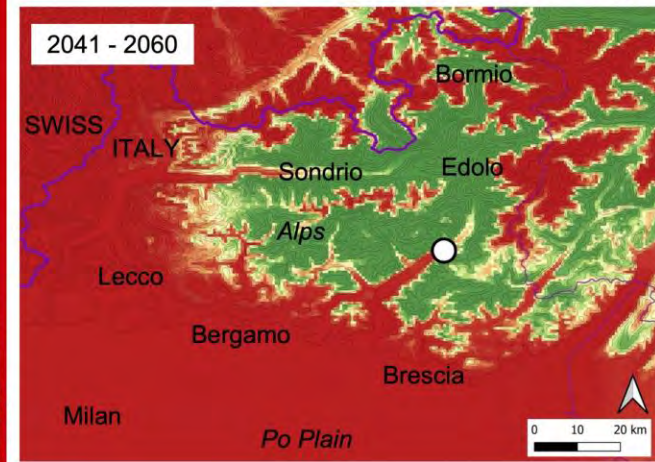
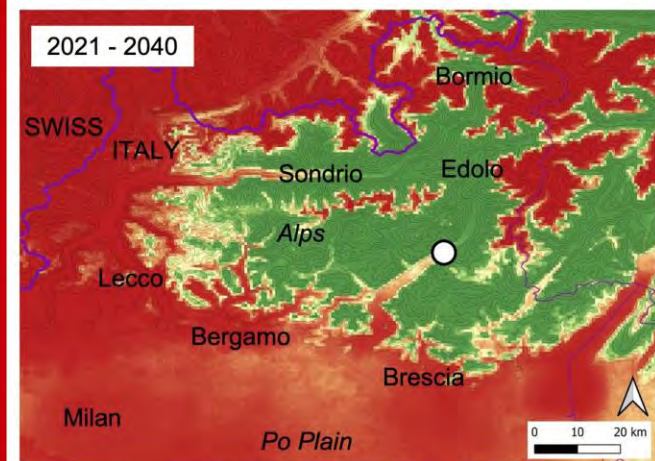
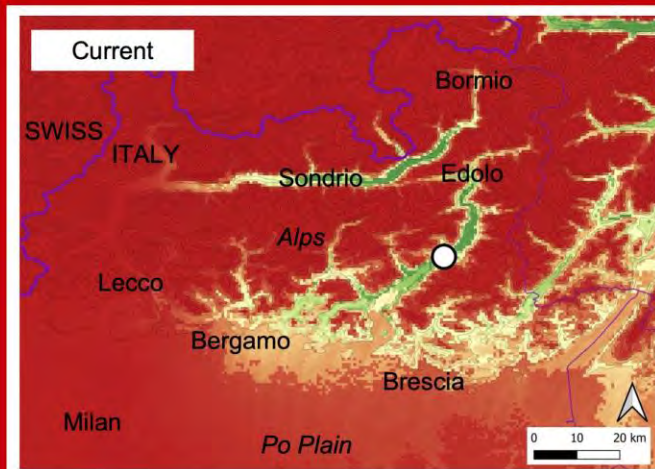
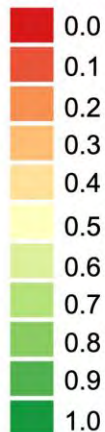
Università degli Studi di Milano, polo UNIMONT
 Via Morino 4, 25048 Edolo BS
 T. 030330500 - unimont@unimi.it



Legend

- Border of Italy
- Border of the Italian regions
- Contour lines (250 m)
- Malegno

Probability of occurrence



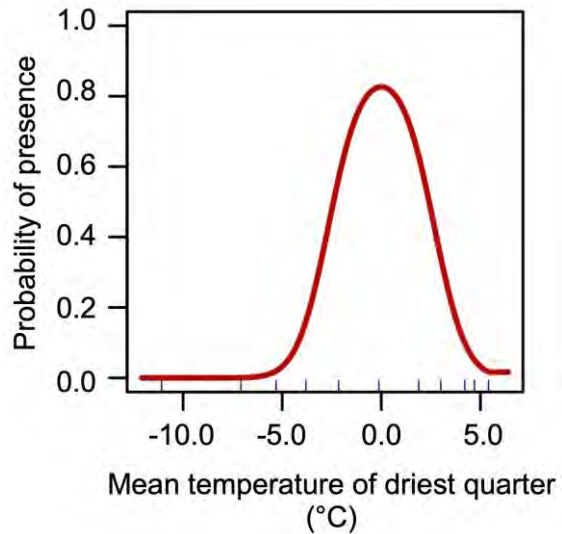
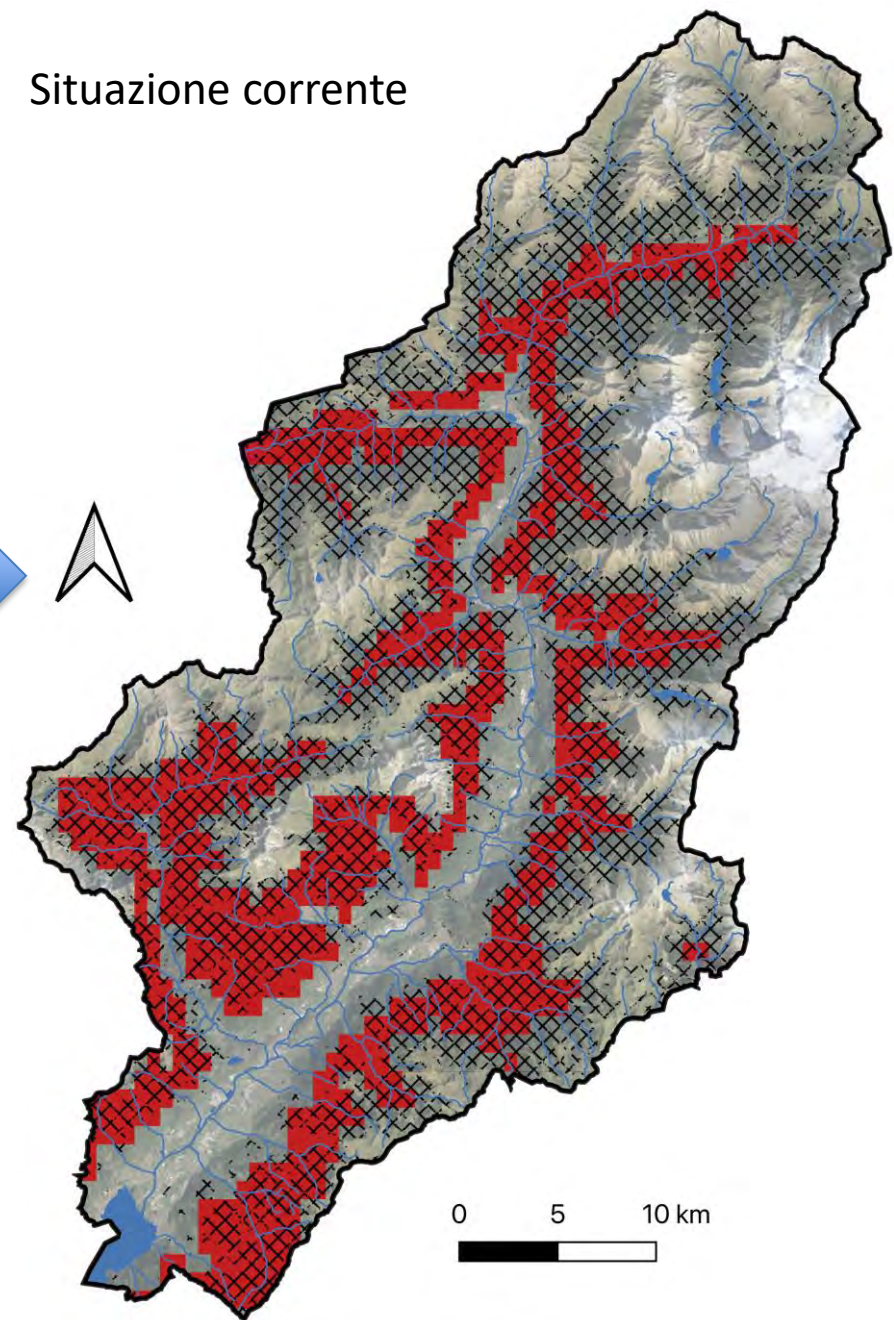
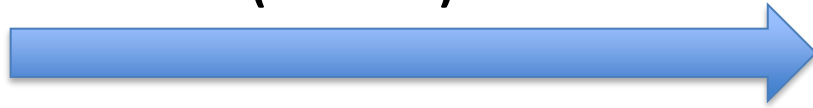
Il bostrico



Il bostrico

Situazione corrente

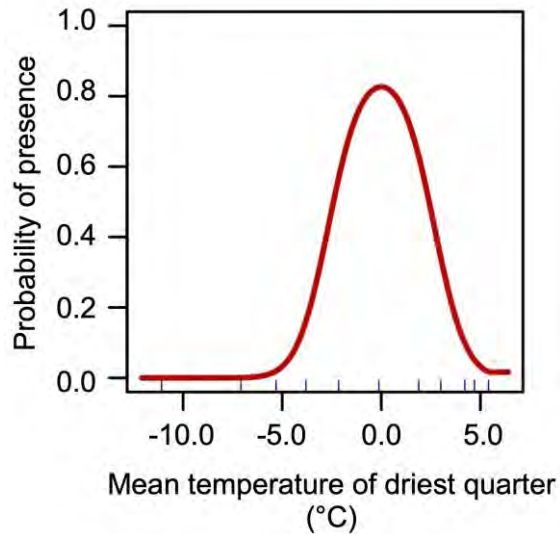
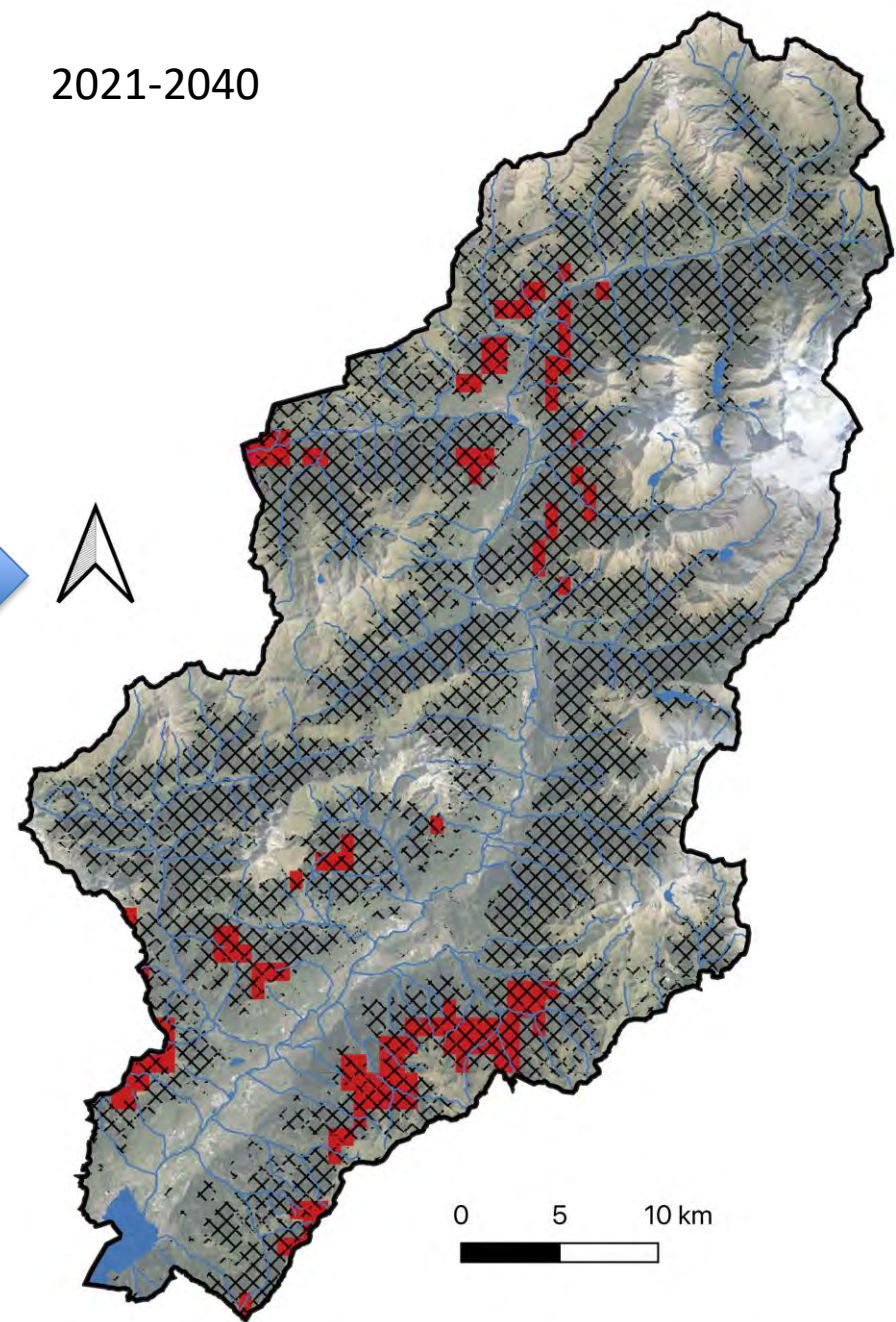
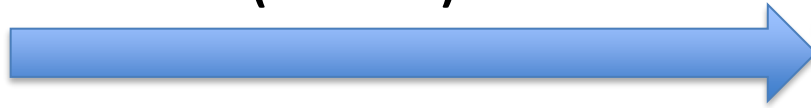
Analisi delle **peccete (reticolo)**
del BSFOaltamante suscettibili
al **bostrico (in rosso)**



Il bostrico

2021-2040

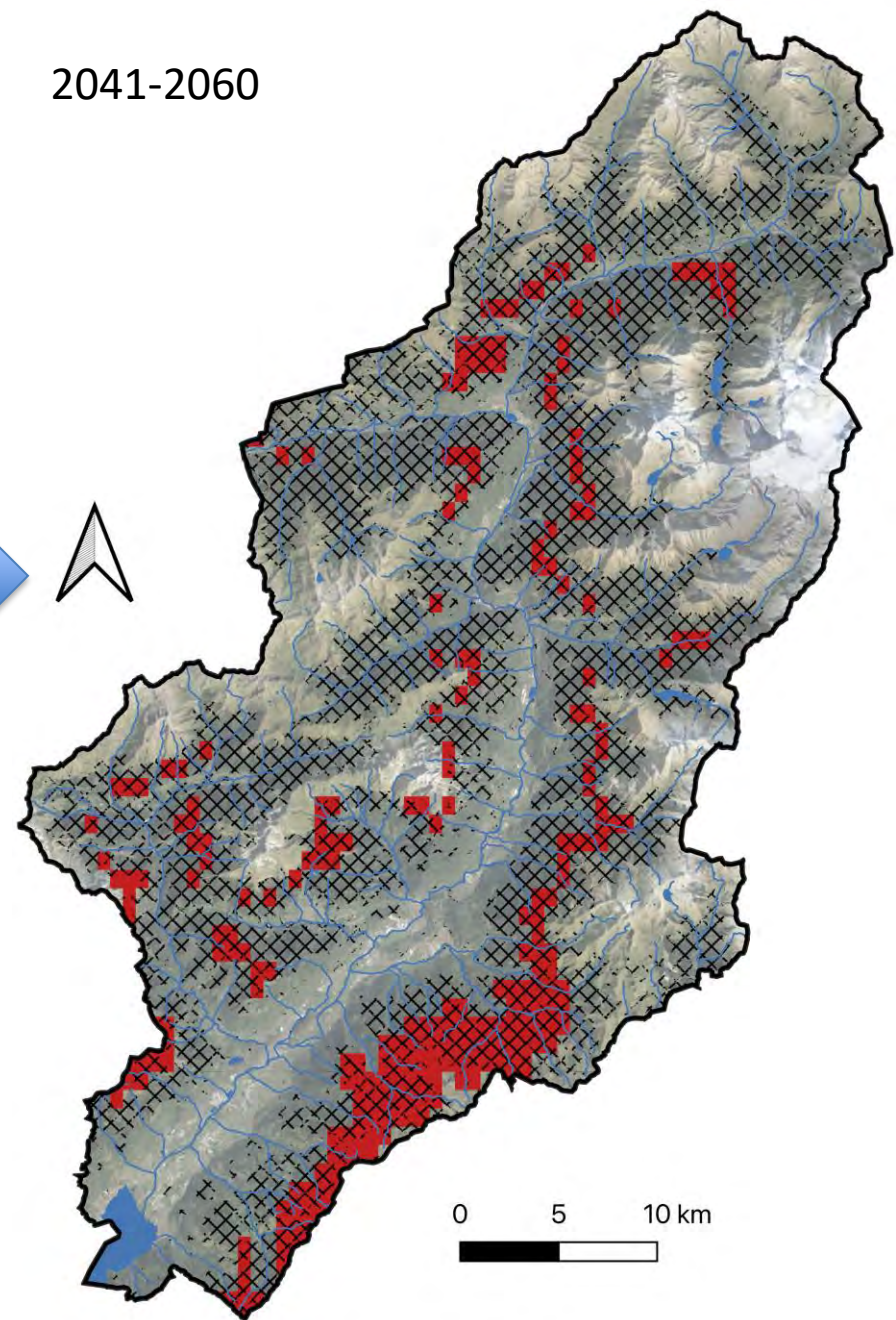
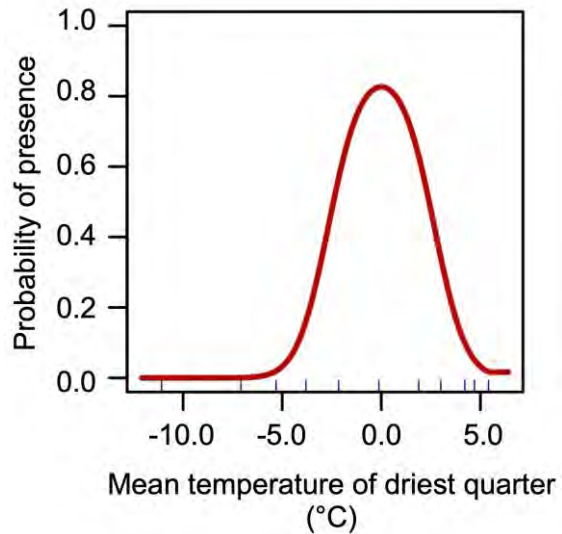
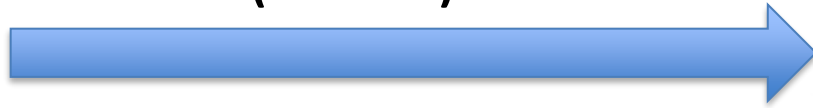
Analisi delle **peccete (reticolo)**
del BSFOaltamante suscettibili
al **bostrico (in rosso)**



Il bostrico

2041-2060

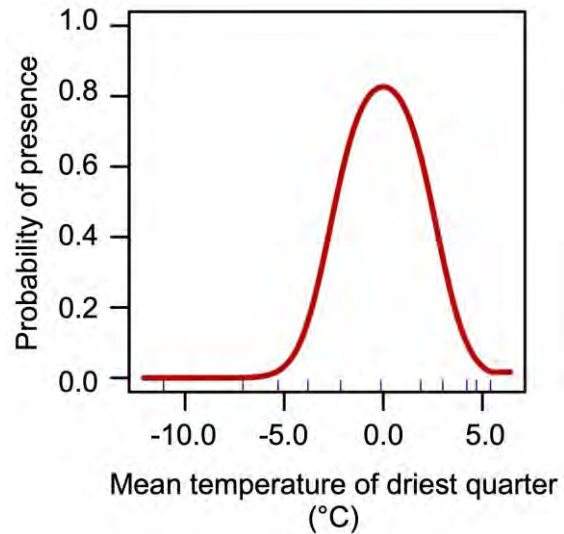
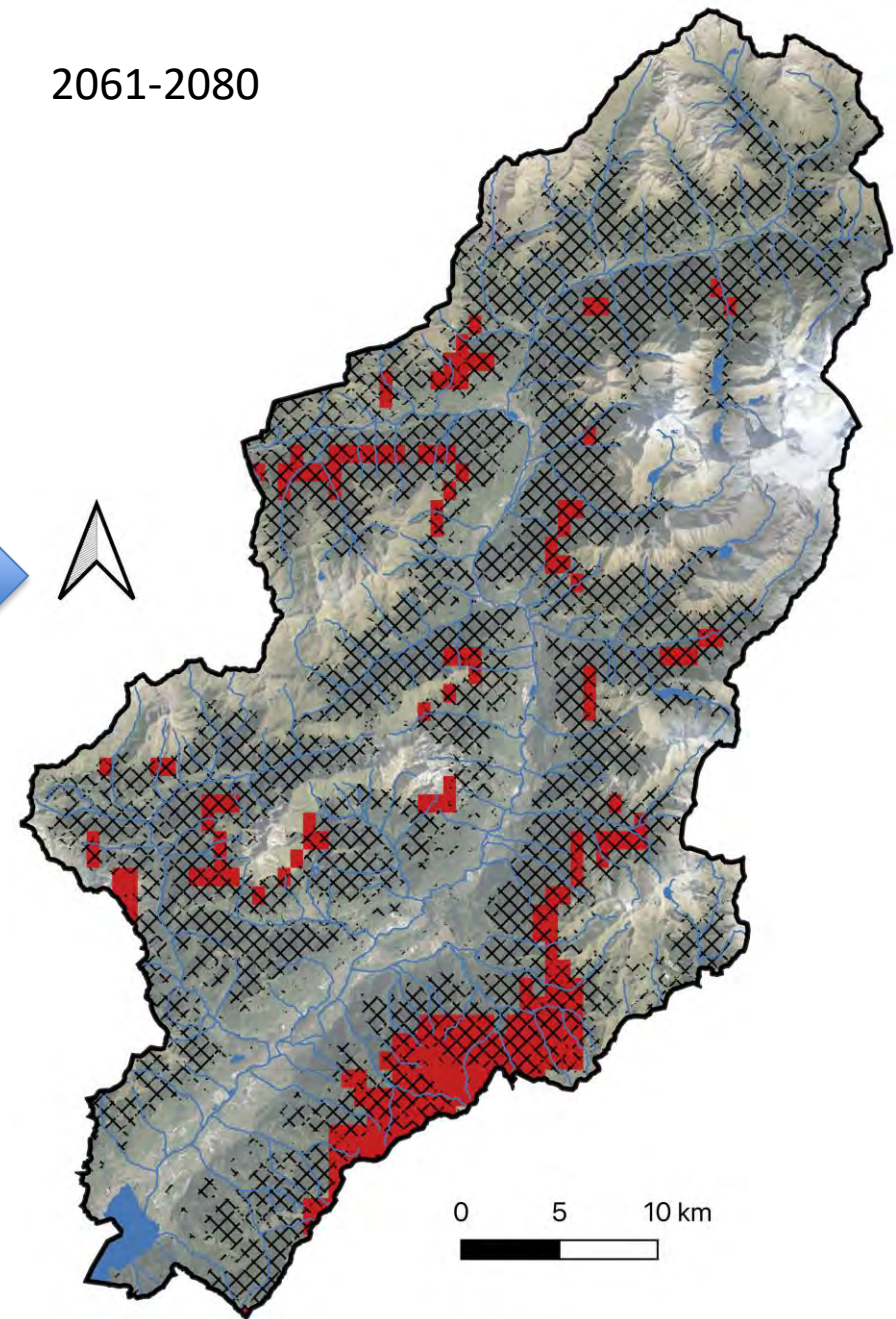
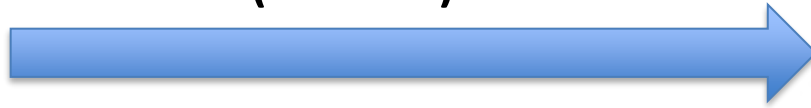
Analisi delle **peccete (reticolo)**
del BSFOaltamante suscettibili
al **bostrico (in rosso)**



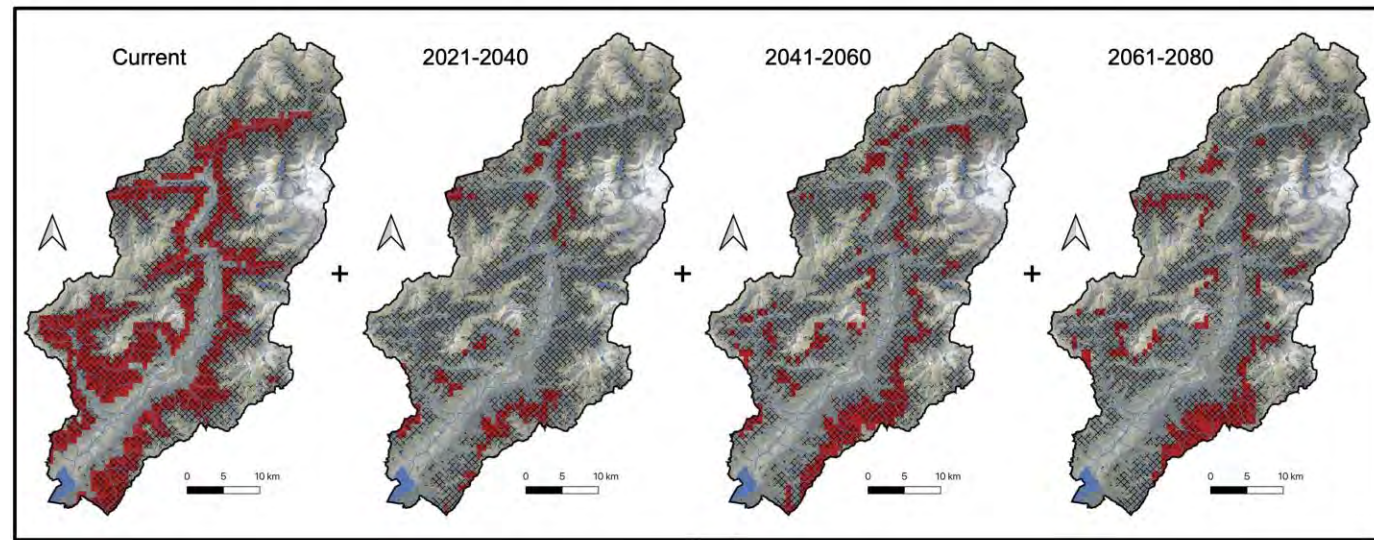
Il bostrico

2061-2080

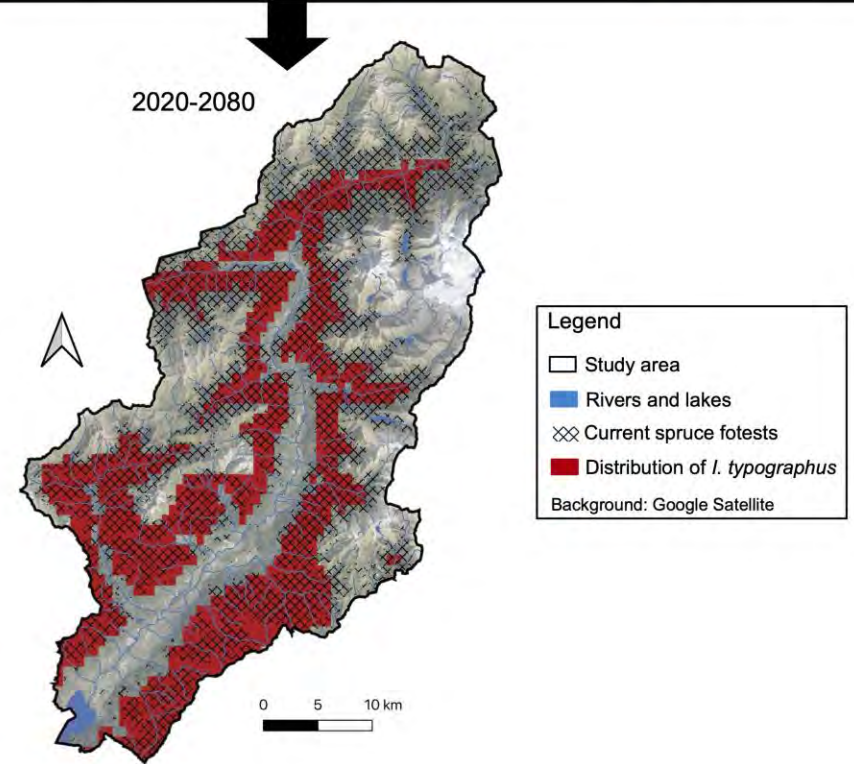
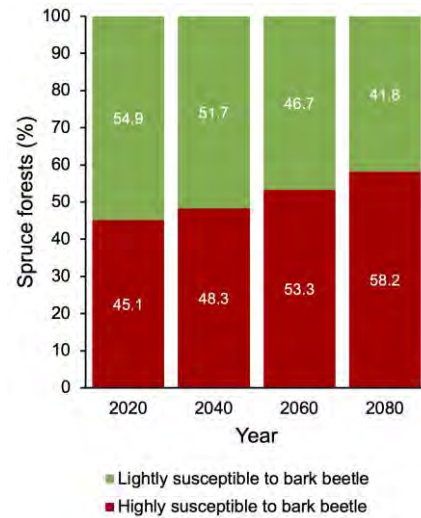
Analisi delle **peccete (reticolo)**
del BSFOaltamante suscettibili
al **bostrico (in rosso)**



Il bostrico



Analisi delle peccete (reticolo) del BSFOaltamante suscettibili al bostrico (in rosso)

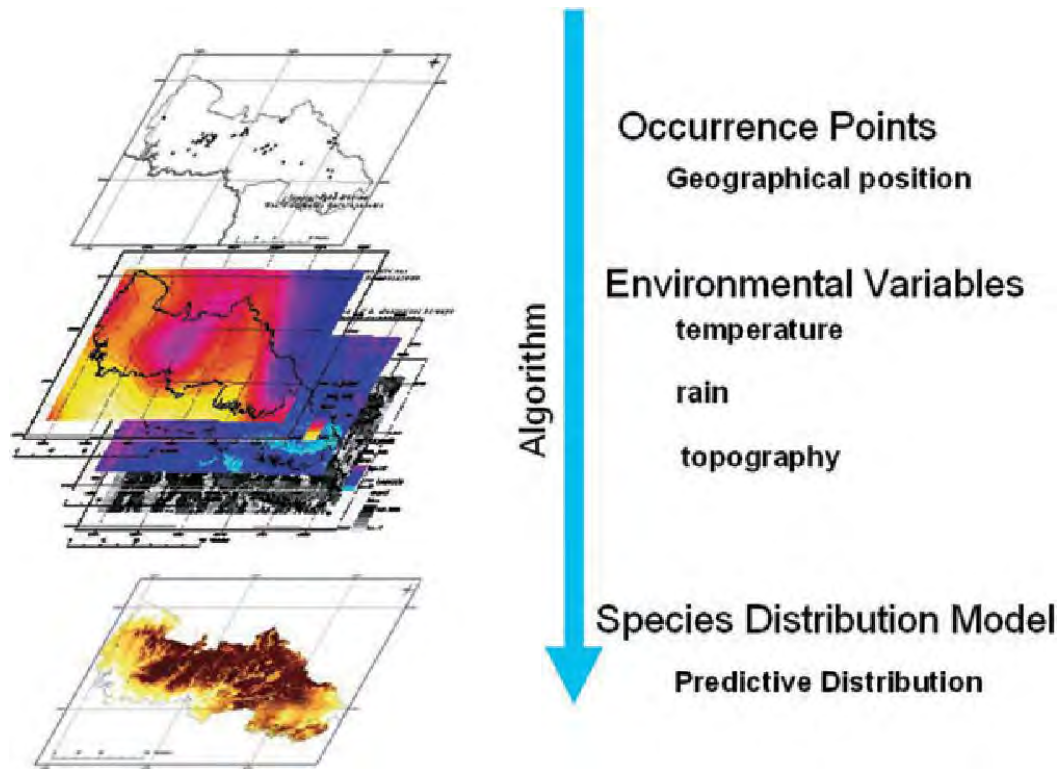


Legend

- Study area
- Rivers and lakes
- ⊗ Current spruce forests
- Distribution of *I. typographus*
- Background: Google Satellite

Modelli di distribuzione delle specie

Species Distribution Models (SDMs) sono strumenti usati in ecologia per predire la distribuzione presente e/o futura di una specie/varietà in una specifica area geografica. Si basano sulla relazione fra occorrenza/localizzazione della specie e variabili ambientali.



CONCLUSIONE

Possono essere molto utili per la corretta gestione agro-forestale del territorio e l'impiego più consapevole delle risorse economiche



Grazie per l'attenzione

domande?



UNIMONT research team:



Prof. Anna Giorgi
(head of lab)



Prof. Sara Panseri



Dr. Davide Pedrali



Dr. Alberto Alex



agritech

National Center for
Technology in Agriculture

Plan. Plant. Planet.

Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA