



# **SENECIONE SUDAFRICANO** **(*Senecio inaequidens*)**

**PIANTA ESOTICA IN RAPIDA ESPANSIONE  
IN AMBIENTI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO ED ECONOMICO**

**Il Progetto sperimentale sul *Senecio inaequidens* nel Parco Nazionale Gran Sasso Monti della Laga**

**Dott. For. Michele Giunti - NEMO srl, Firenze**

**Dott. Giulio Ferretti e Dott. Lorenzo Lazzaro - Università degli Studi di Firenze**

# OBIETTIVI DEL PROGETTO

- I. **Analisi della distribuzione attuale del senecio**
- II. **Ecologia del senecio e aspetti floristici-vegetazionali delle aree invase**
- III. **Analisi dell'invasività (Risk assessment)**
- IV. **Distribuzione potenziale e probabilità di espansione**
- V. **Prove sperimentali su metodi di contenimento**
- VI. **Indagini tossicologiche preliminari**



**S.COLOMBO**

**CERASOLI**



**CALASCIO**



**ASSERGI**





**C.LE PATRIZIO**

# C.LE PATRIZIO





**C.LE PATRIZIO**

**C.LE PATRIZIO**



**ARISCHIA – C.CIANO**





# PIEDICOLLE



**AZIONI PER IL CONTENIMENTO DI SEMECIO MAEQUIDENS**  
PIANTA ESOTICA IN RAPIDA ESPANSIONE IN AMBIENTE DI INTERESSE CONSERVATIONISTICO ED ECONOMICO



**CARTA DELLA DISTRIBUZIONE REALE**

Scala: 0-8000

Dot. Fulvio Bonini (Coordinatore)  
Prof. Bruno Foggi (Coor. Scientifico)  
Dot. Mir. Carlo Pavesi  
Dot. Nat. Lorenzo Casati

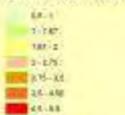


aprile 2014 scala 1:50.000

**LEGENDA**

**ASSE (LA PRESENZA DI SEMECIO MAEQUIDENS)**

Classi di densità media (ind/ha):



Presenza bordo strada:

----- Litorale

----- Strada

----- Fiume

----- Canale

----- Altro

**675 km percorsi**

**PARCO NAZIONALE GRAN SASSO MONTI DELLA LAGA**

**ASCOLI PICENO**

**TERAMO**

**RIETI**

**PESCARA**

**L'AQUILA**

**AREA VISUALIZZATA**

**Classi di densità da 1-10 ind/ha fino a oltre 100.000 ind/ha**



# PRESENZA DEL SENECIO NEL SETTORE AQUILANO DEL PARCO NAZIONALE

## Classi di densità (ha)

I. 40,0

II. 72,4

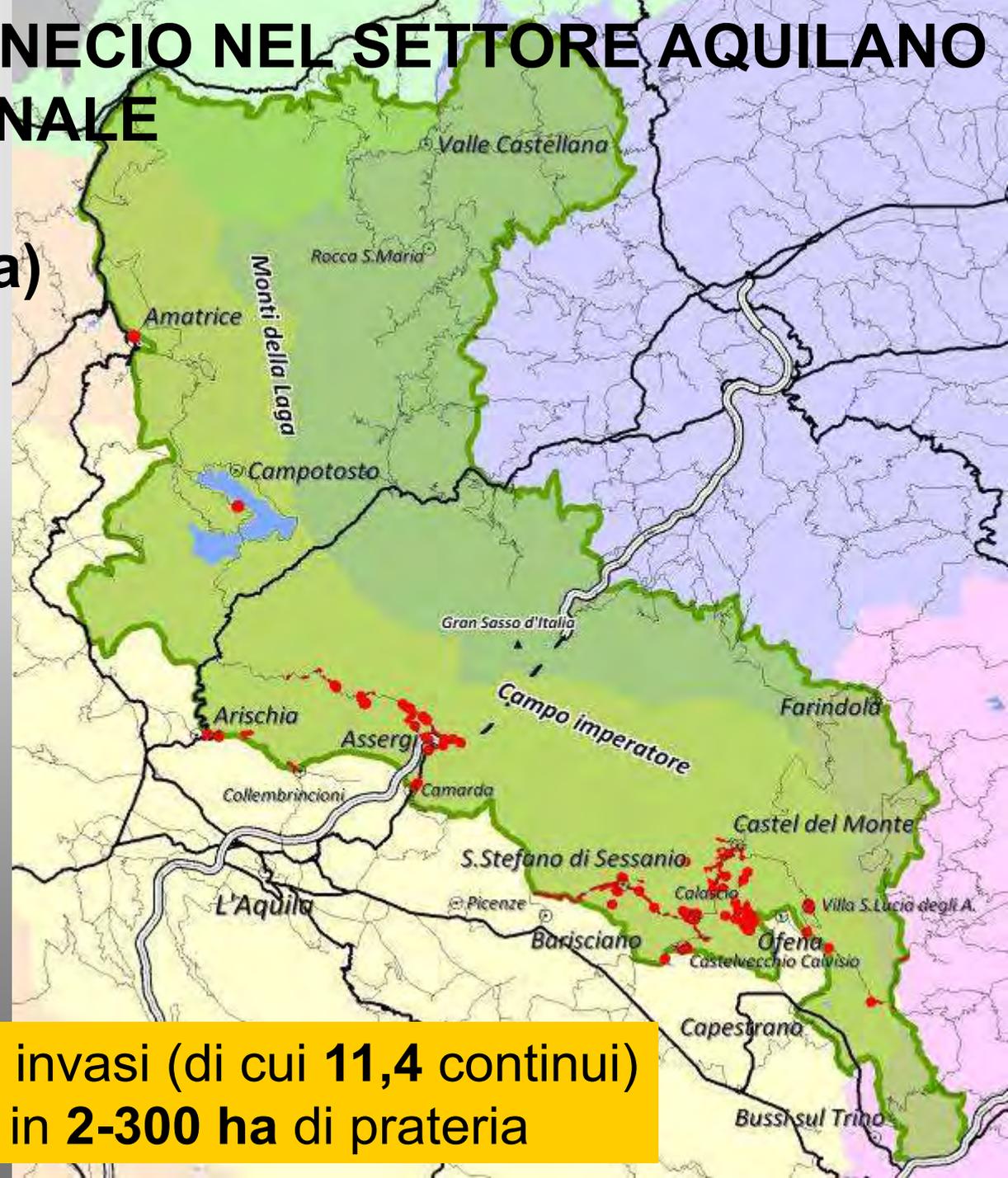
III. 126,5

IV. 167,2

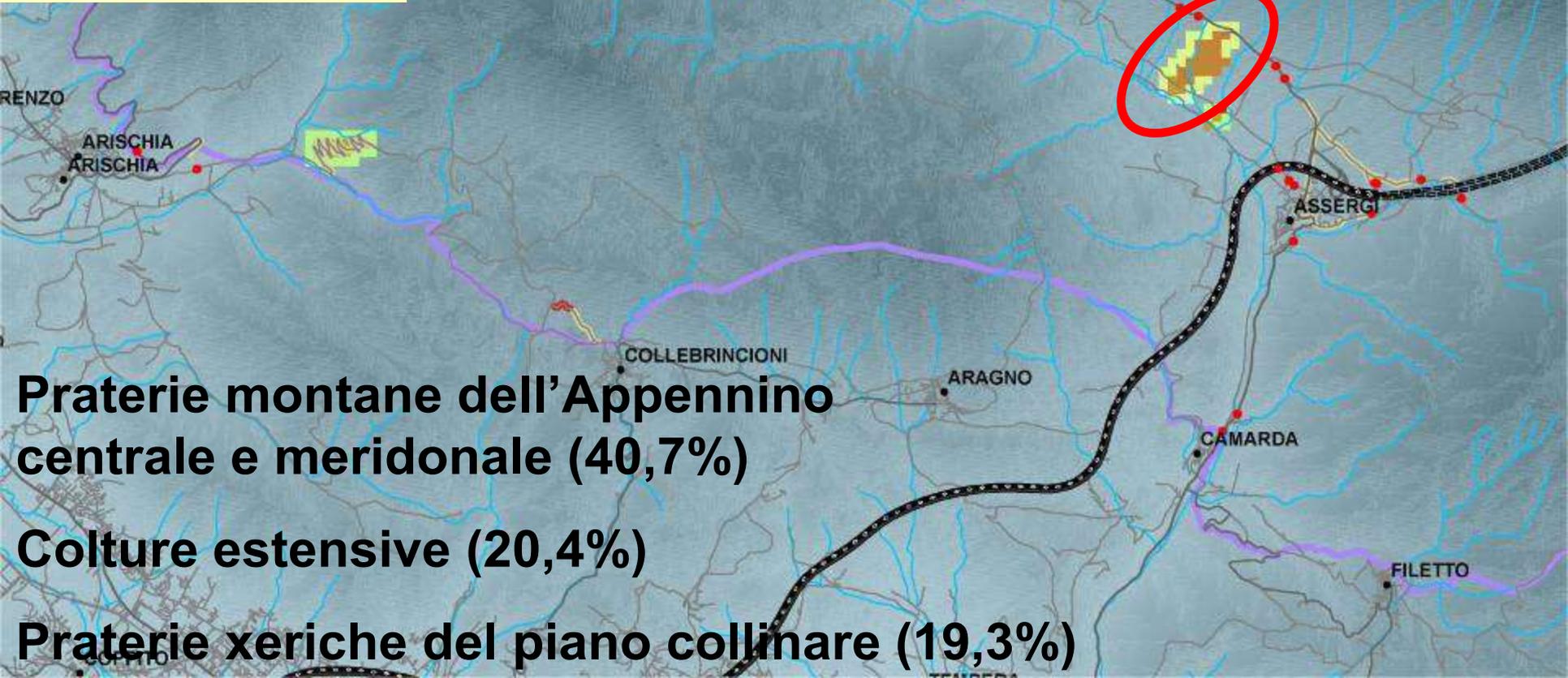
V. 6,5

VI. 0,35

**Tot 412,9**



**28,7 km di bordi stradali invasi (di cui 11,4 continui)**  
**Circa 70 di nuclei sparsi in 2-300 ha di prateria**



**Praterie montane dell'Appennino centrale e meridionale (40,7%)**

**Colture estensive (20,4%)**

**Praterie xeriche del piano collinare (19,3%)**

**ASSERGI**



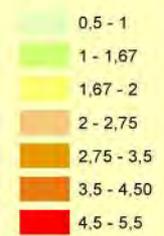
**ASSERGI**



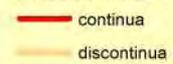
# LEGENDA

## AREE DI PRESENZA DI *SENECIO INAEQUIDENS*

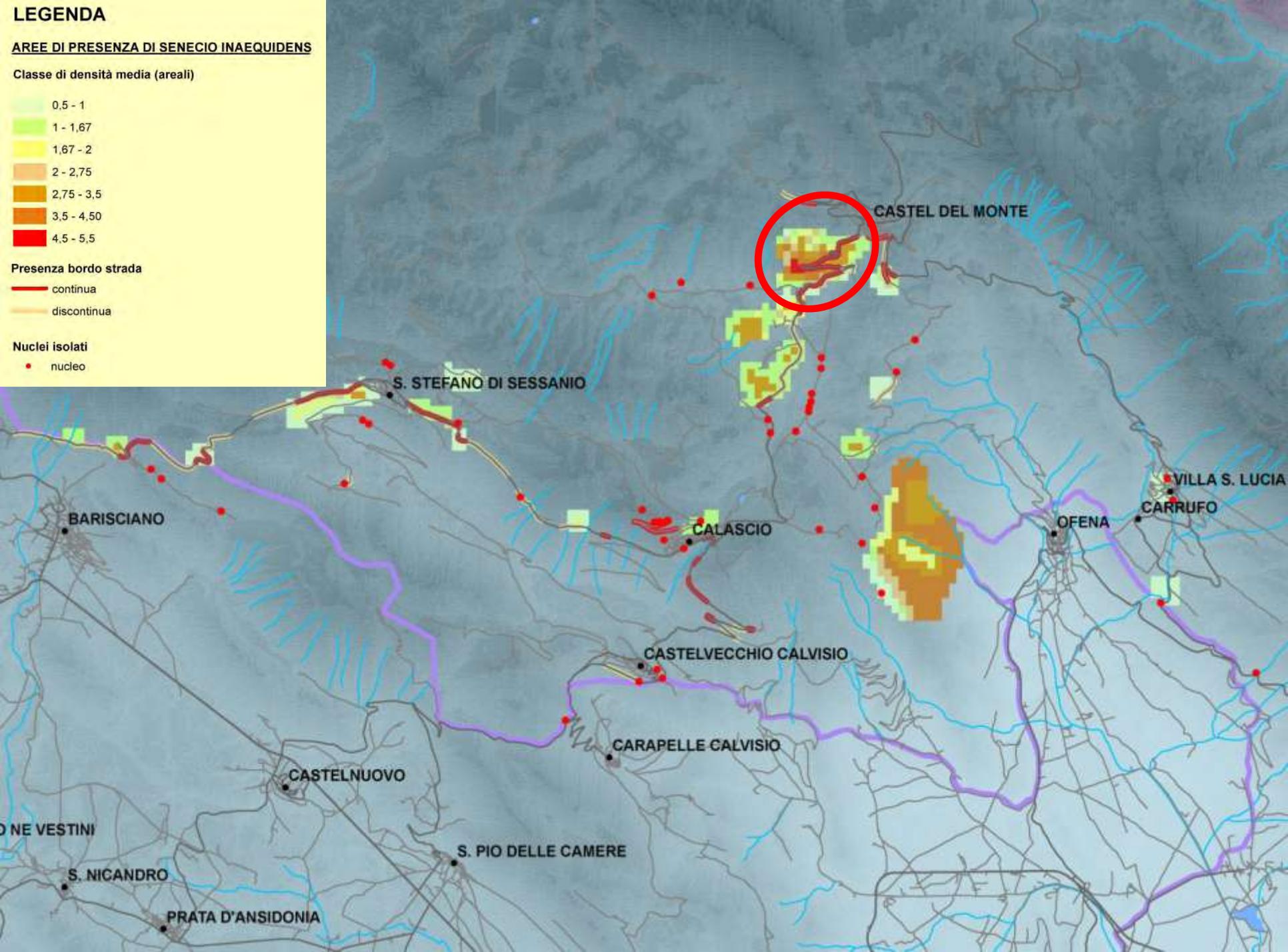
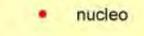
### Classe di densità media (areali)



### Presenza bordo strada



### Nuclei isolati





AREA  
VIDEOSORVEGLIATA

COMUNE DI  
CASTEL DEL MONTE

COMUNE DI  
CASTEL DEL MONTE

**CASTEL DEL MONTE**



**CASTEL DEL MONTE**



**CASTEL DEL MONTE**

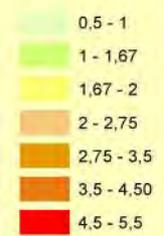
A photograph of a rocky hillside. The ground is covered with grey and white stones of various sizes. Sparse green grass grows between the rocks. Numerous small, bright yellow flowers are scattered across the scene, particularly in the lower right and middle sections. Some taller, thin grass stalks are visible on the left side. The overall scene is a natural, somewhat rugged landscape.

**CASTEL DEL MONTE**

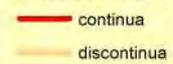
# LEGENDA

## AREE DI PRESENZA DI *SENECIO INAEQUIDENS*

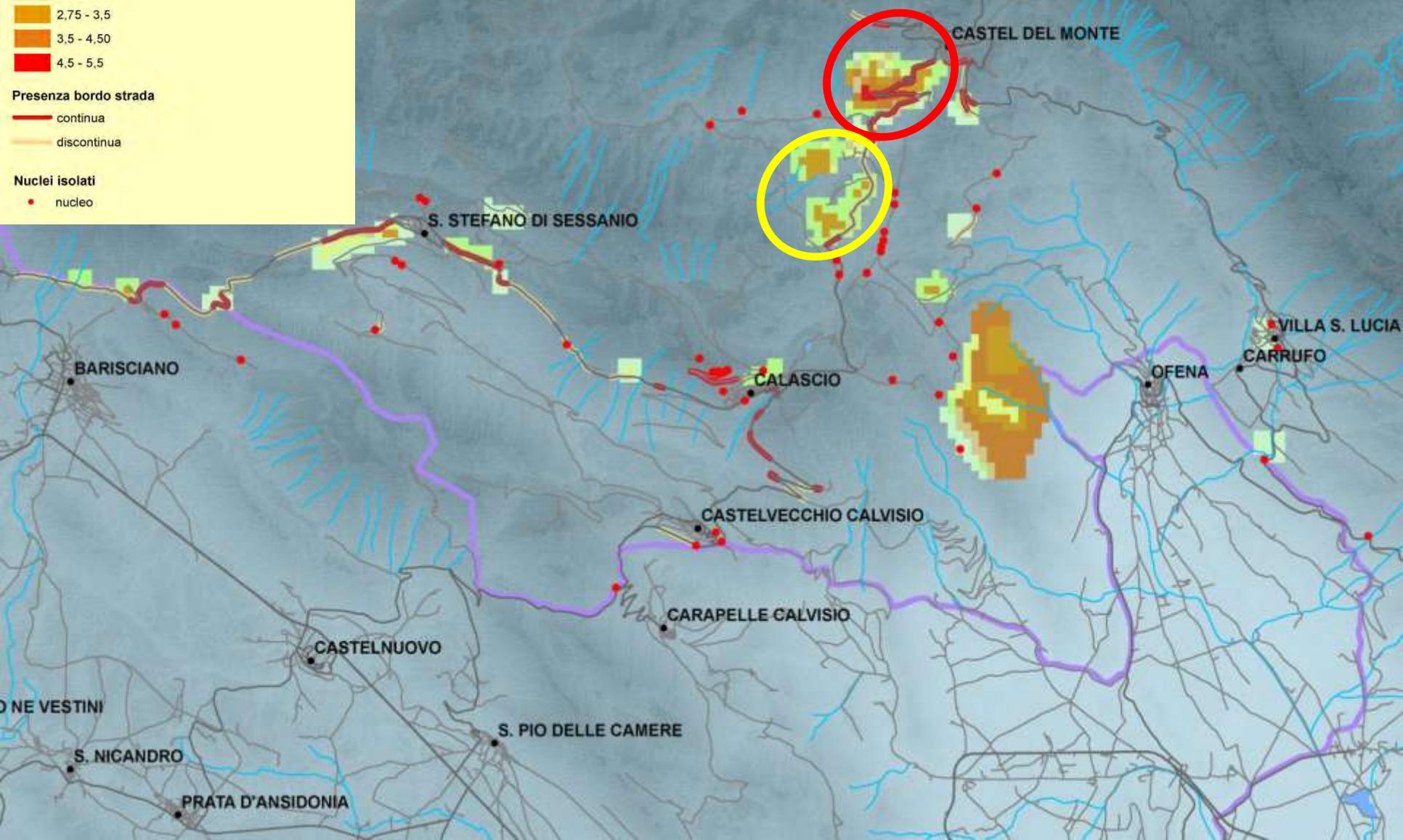
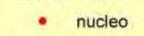
### Classe di densità media (areali)



### Presenza bordo strada



### Nuclei isolati



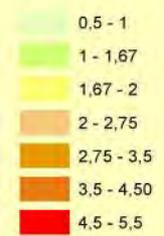
**PIEDICOLLE**



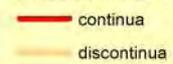
# LEGENDA

## AREE DI PRESENZA DI *SENECIO INAEQUIDENS*

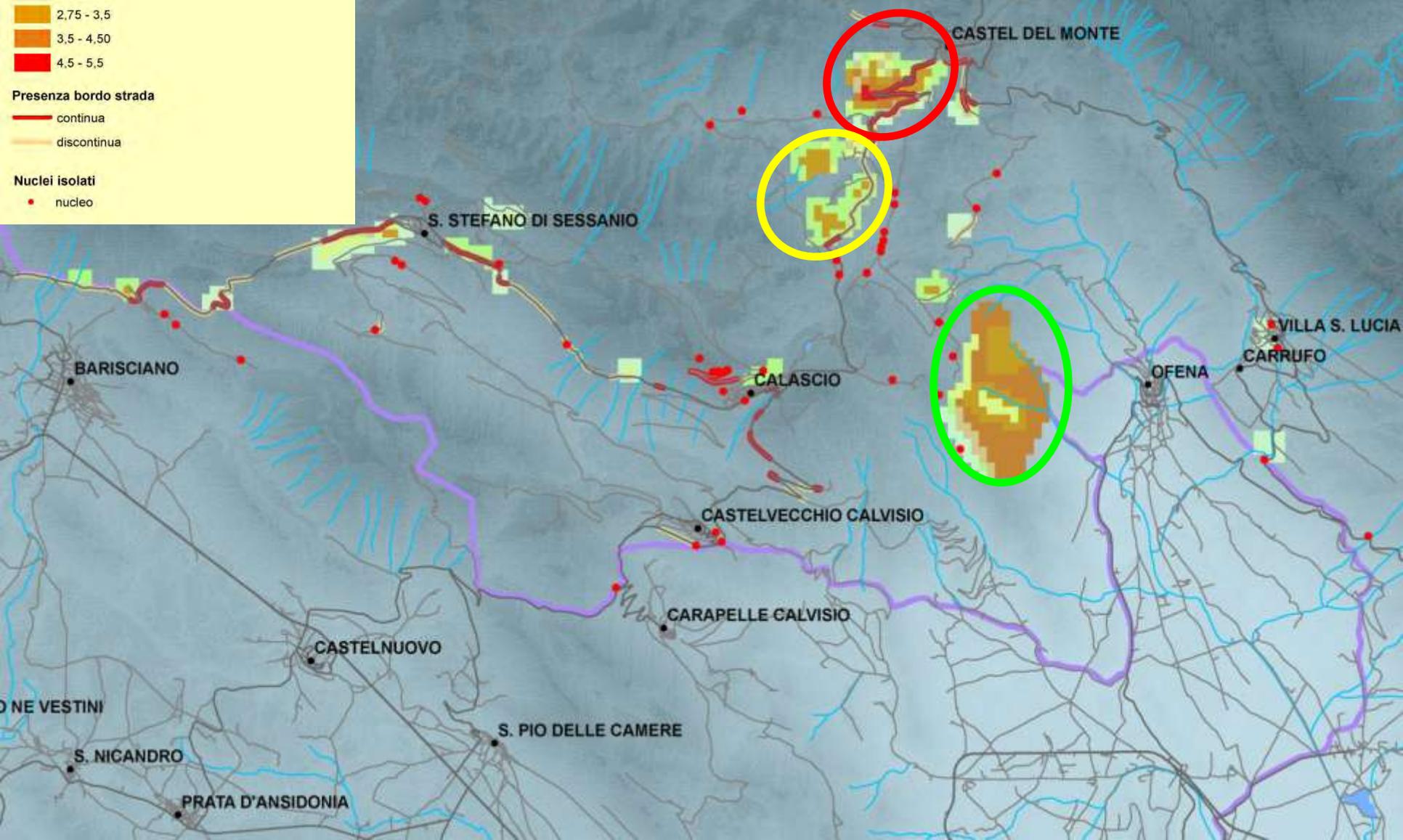
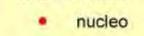
### Classe di densità media (areali)



### Presenza bordo strada



### Nuclei isolati





**M.TE PESATERO**

**M.TE PESATERO**



# F.TE PESATERO – COSTA DEL CASALE



# F.TE PESATERO – COSTA DEL CASALE

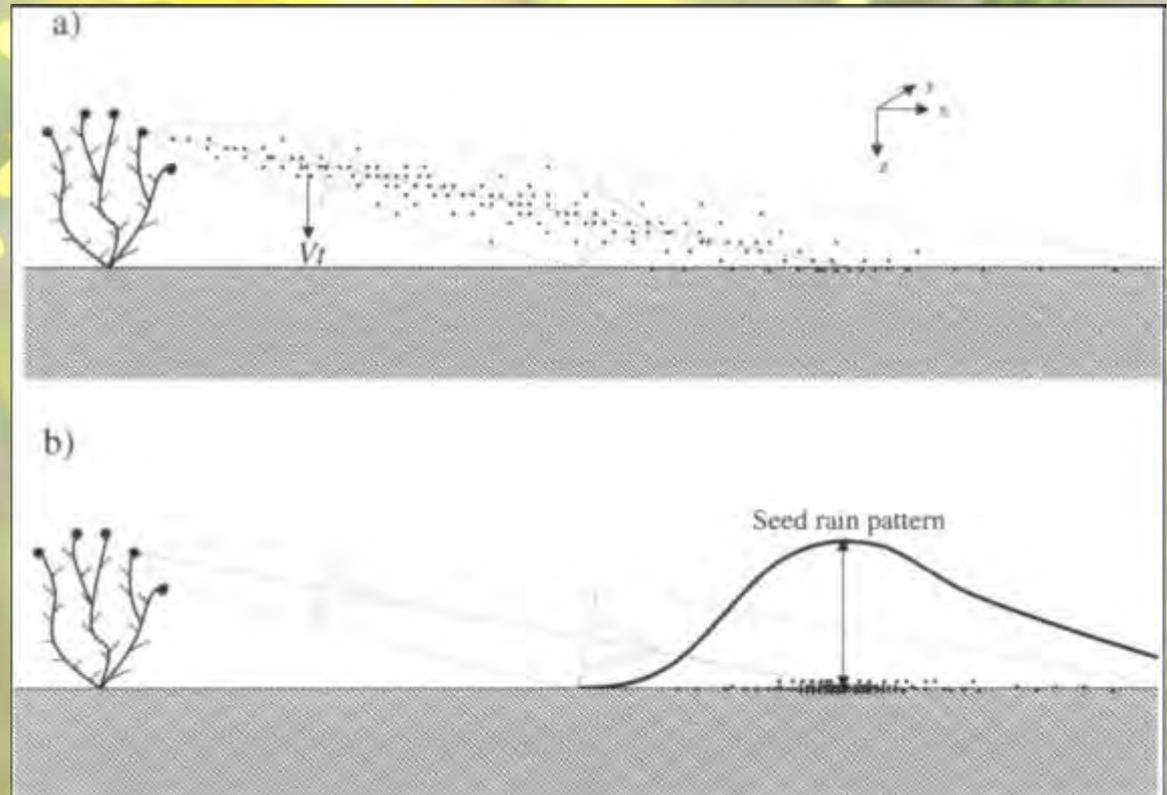
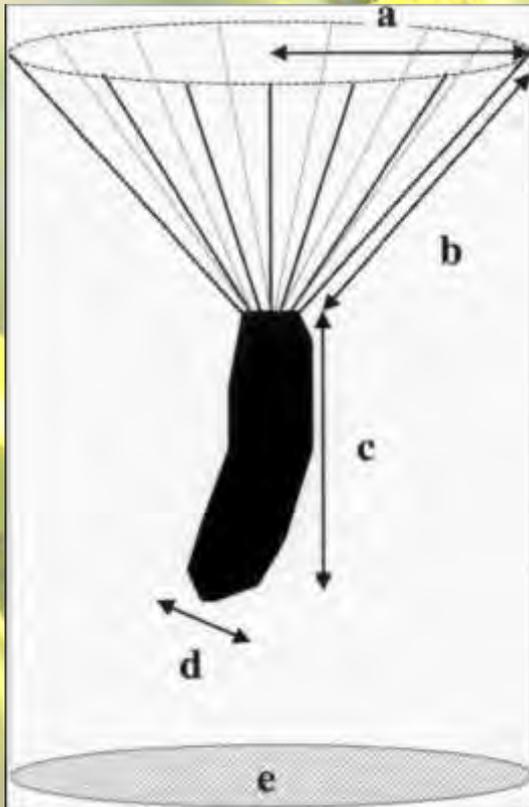


# F.TE PESATERO – COSTA DEL CASALE



# Ecologia del senecio e aspetti floristici-vegetazionali delle aree invase

## Specie a dispersione anemocora



**Velocità vento 5 m/sec – 99.8% entro 100 metri dalla pianta madre**  
**Picco dispersione massima entro 10 metri**

# Diffusione lungo le strade



# Diffusione lungo le strade





Ferrovie e  
greti di fiumi o  
torrenti



Presenza sporadica in margini boschivi, sottoboschi e arbusteti radi, ambienti rupicoli





Pro  
ter  
rip  
su  
sch

# Prati aridi più o meno pascolati



Ambienti naturali in cui è più diffuso:  
prati-pascolo aridi





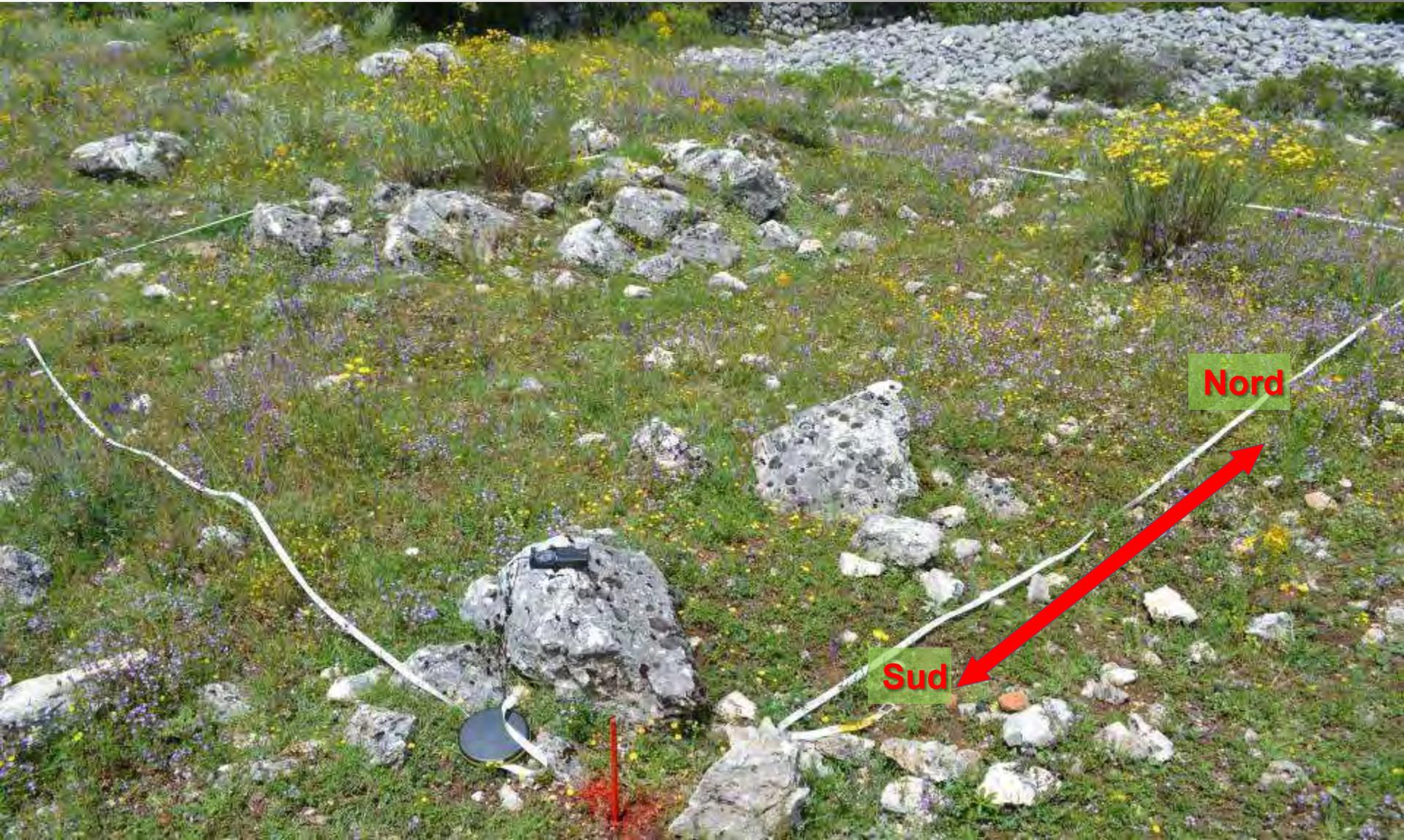




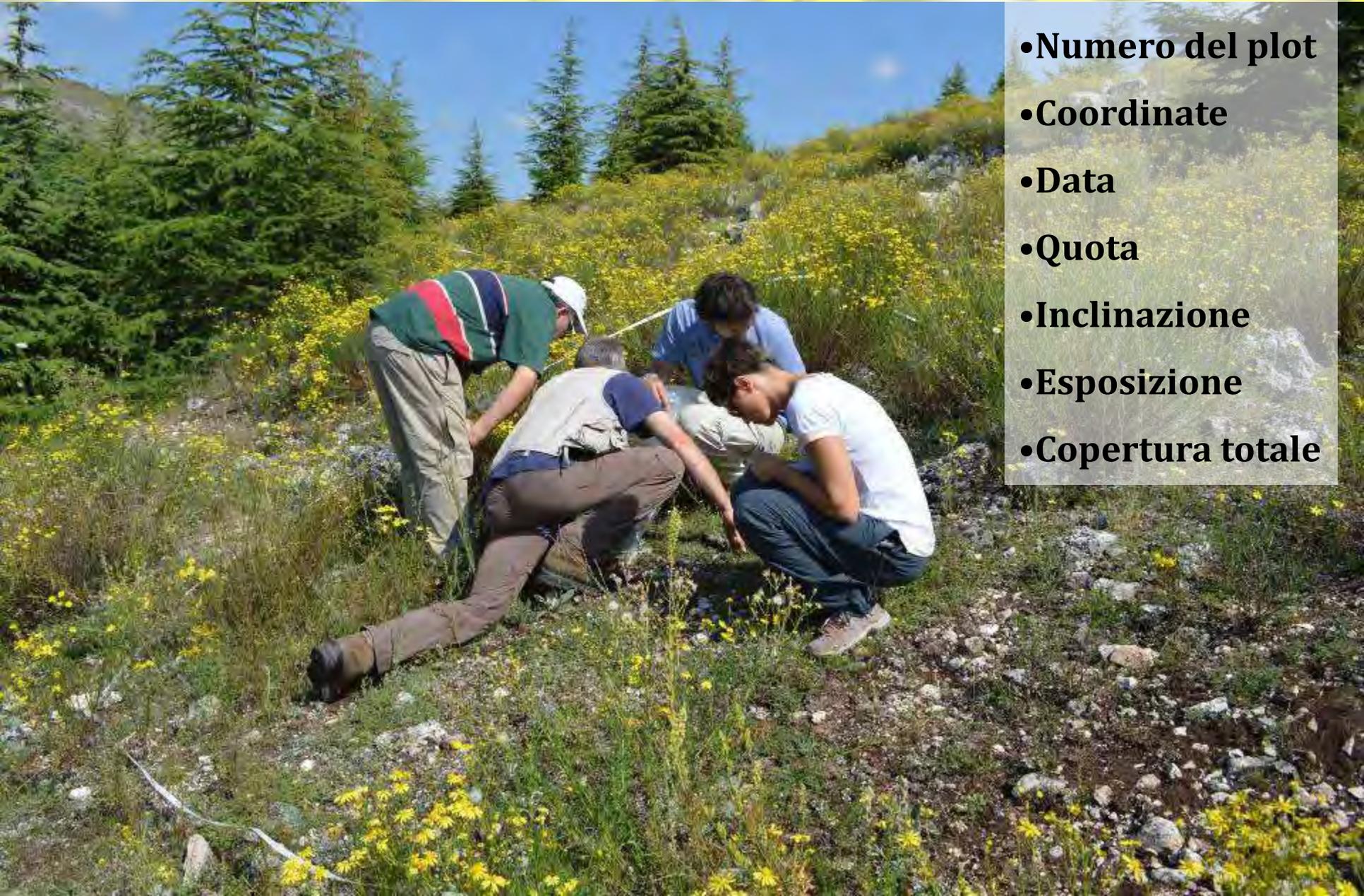


# I rilievi vegetazionali: 30 plot di 5m x 5m

- In aree omogenee
- Orientati in direzione N-S
- Fissati con picchetti in ferro
- Georeferenziati con gps



# I rilievi vegetazionali



- Numero del plot
- Coordinate
- Data
- Quota
- Inclinazione
- Esposizione
- Copertura totale

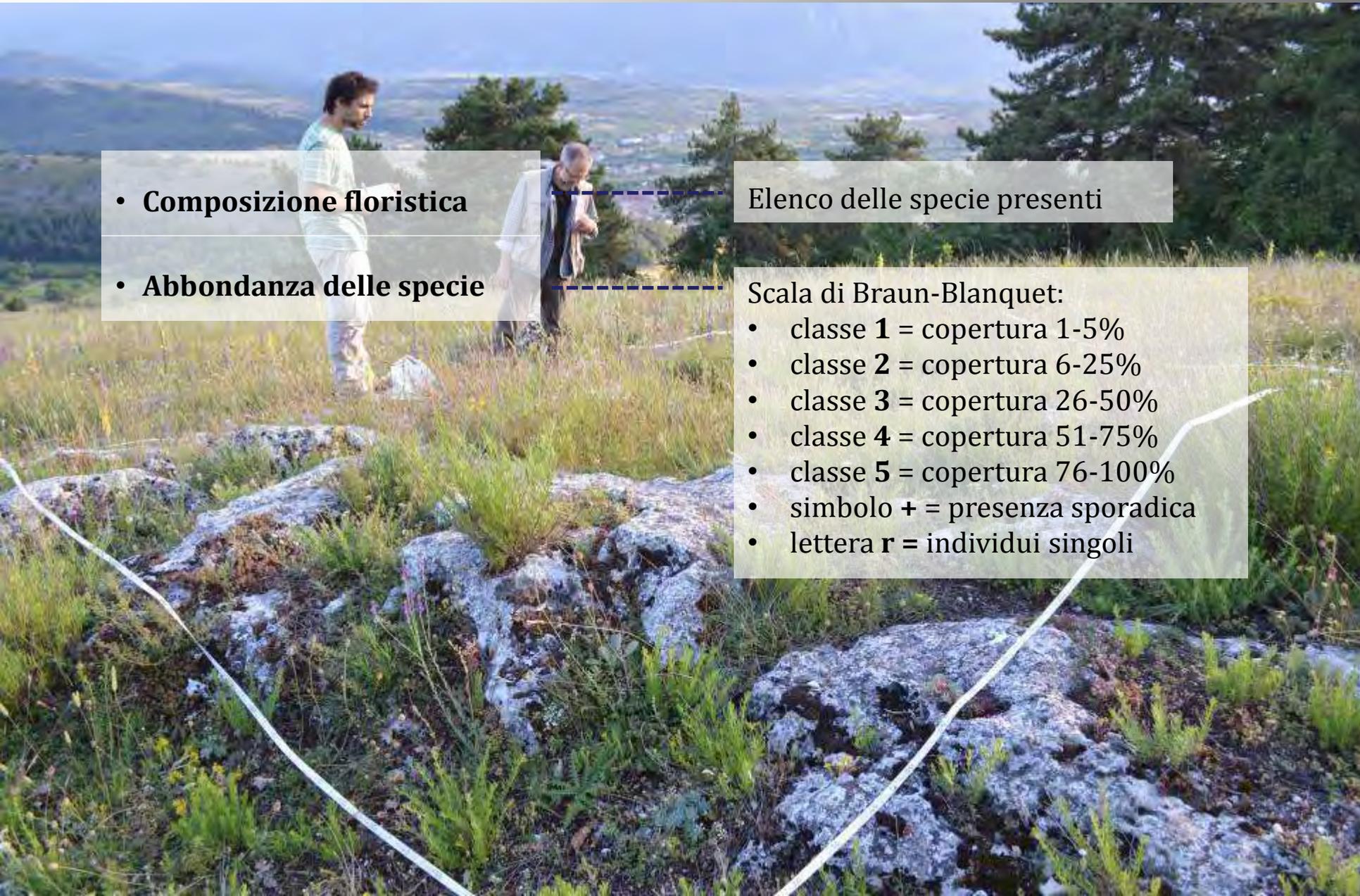
# I rilievi vegetazionali

- **Composizione floristica**
- **Abbondanza delle specie**

Elenco delle specie presenti

Scala di Braun-Blanquet:

- classe 1 = copertura 1-5%
- classe 2 = copertura 6-25%
- classe 3 = copertura 26-50%
- classe 4 = copertura 51-75%
- classe 5 = copertura 76-100%
- simbolo + = presenza sporadica
- lettera r = individui singoli



# I rilievi vegetazionali: 3 tipi di intervento

**10 plot** su aree **invase**, rilevati e **lasciati** tali e quali



# I rilievi vegetazionali: 3 tipi di intervento

**10 plot** “di controllo” su aree **prive** di Senecio ma con componenti stazionali analoghe a quelle dei plot invasi.



# I rilievi vegetazionali: 3 tipi di intervento

**10 plot** su aree **invase**, rilevati e **eradicati** manualmente.





Praterie polispecifiche perenni, aride, più o meno pascolate



*Satureja montana*

*Asperula purpurea*

Inquadramento fitosociologico  
Classe: *Festuco-Brometea*  
Associazione: *Saturejo montanae-Brometum erecti*

Habitat Natura 2000: 6210\*

Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da  
cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)  
(\* stupenda fioritura di orchidee)

*Festuca inops*

*Bromus erectus*

Pratelli aridi, discontinui, a dominanza di succulente e terofite.



*Sedum rupestre*



*Sedum acre*



*Sedum sexangulare*

*Sedum album*

*Sempervivum tectorum*



Inquadramento fitosociologico:  
*Alyso-Sedion albi*

*Sedum acre*



*Alyssum montanum*



Habitat Natura 2000: 6110\*  
"Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*"

*Bombycilaena erecta*



*Petrorhagia prolifera*



# Pratelli graminoidi xerofili

Inquadramento sintassonomico incerto:  
*Thero-Brachypodietea*; *Poetea bulbosae*; *Tuberarietea guttatae*

Habitat Natura 2000: 6220\*  
“Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”



Tipo di vegetazione	Nome Habitat Natura 2000	Codice Habitat
Praterie polispecifiche perenni, aride, più o meno pascolate.	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia).	6210(*)
Pratelli aridi, discontinui, a dominanza di succulente e terofite.	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alyso-Sedion albi.	6110*
Pratelli graminoidi xerofili.	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea.	6220*



Habitat 6210: Festuco-Brometea



Habitat 6110:  
Alyso-Sedion

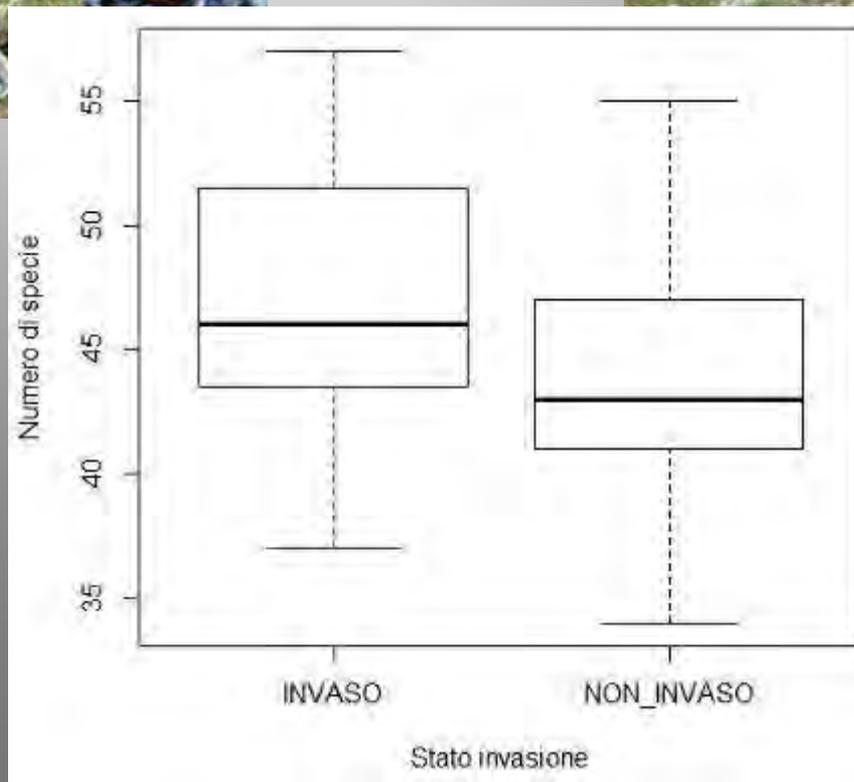


Habitat 6220: Thero-Brachypodietea

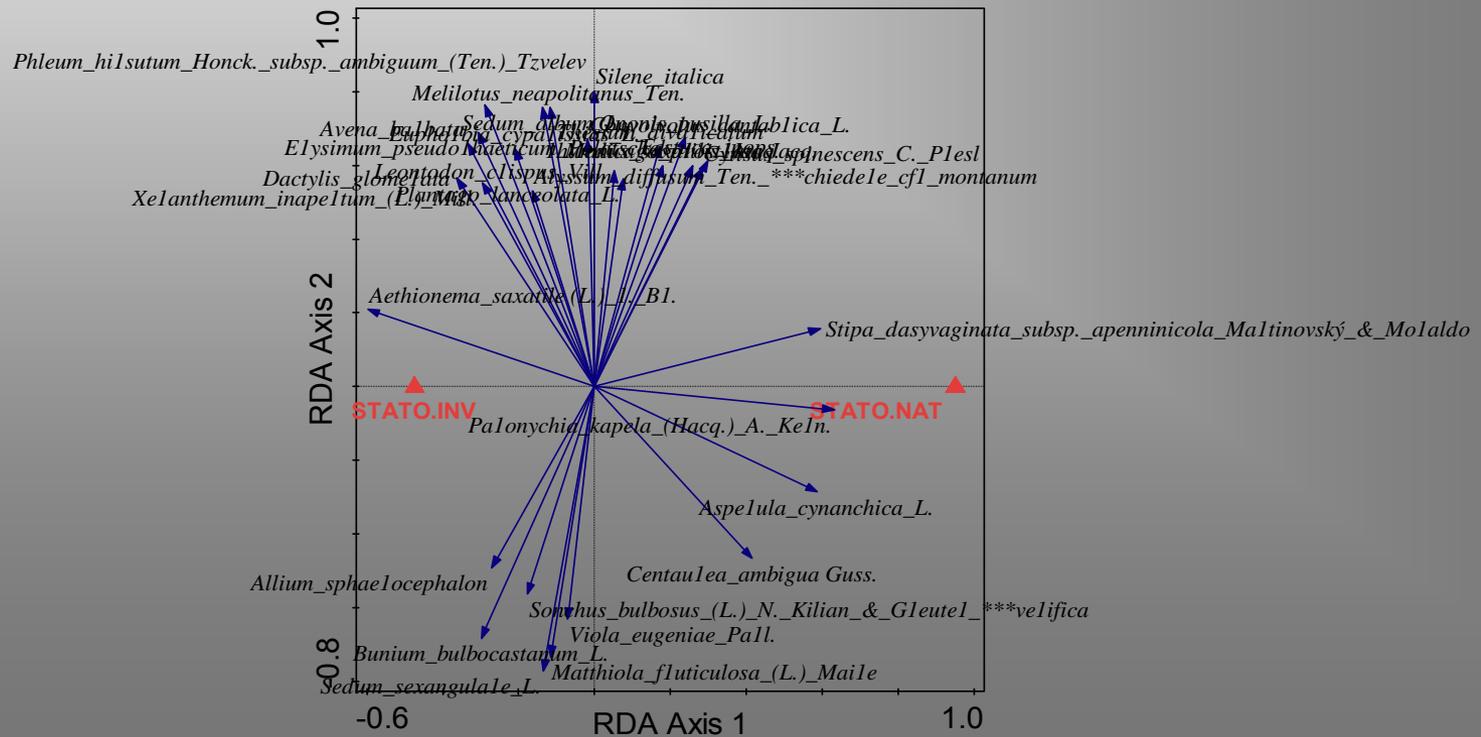
# Impatti del senecio sui plot

Impatto quantitativo: variazione nella quantità di specie

Confronto tra la ricchezza di specie rilevate nei plot invasi e quella dei plot non invasi



# Impatto qualitativo: variazione nella composizione floristica



# Invasività di *Senecio inaequidens* sul territorio del Parco Nazionale

- **UNA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INVASIONE DI S. INAEQUIDENS NEI TERRITORI DEL PARCO**
  - EPPO standard per il risk assessment su piante invasive
- **DOVE POTREBBE ESPANDERSI?**
  - modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

## - EPPO standard per il risk assessment su piante invasive

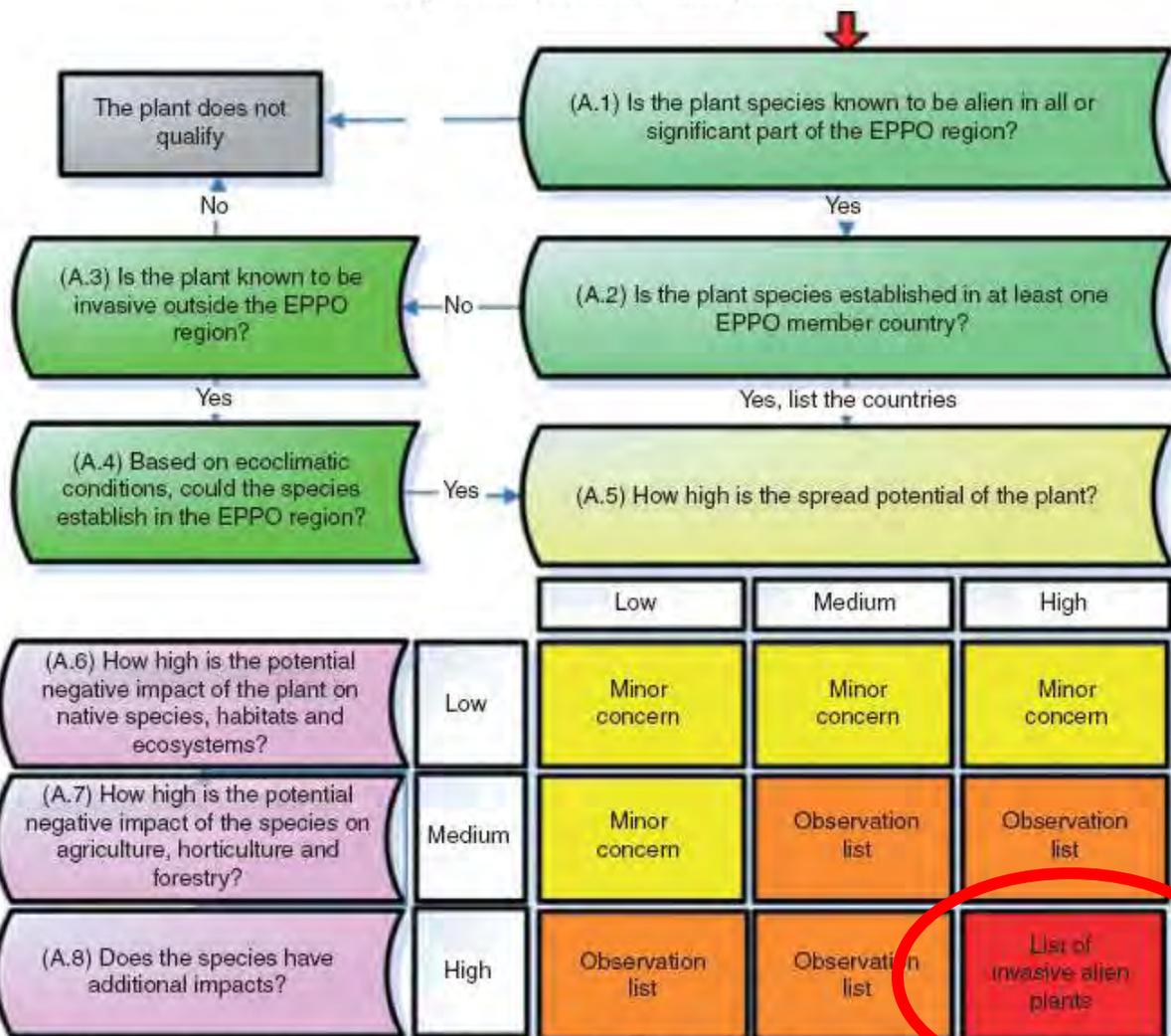
La EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization) è un'organizzazione intergovernativa responsabile della cooperazione internazionale per la protezione delle piante nella regione europea e mediterranea. Fondata nel 1951 con 15 stati membri, attualmente è composta da 50 stati membri, compresi quasi tutti i paesi dell'Europa occidentale e orientale e della regione mediterranea. Rappresenta la controparte EUROPEA di IPPC



**INTERNATIONAL PLANT  
PROTECTION CONVENTION**

# - EPPO standard per il risk assessment su piante invasive

Decision tree for the EPPO prioritization process for (potential) invasive alien plants



The highest score to one of the 3 questions should be taken, but additional impacts (Q A.8) cannot be taken as the highest impact on their own.

Il sistema utilizza 3 livelli di informazione:

- A1-4) Informazioni distributive
- A5) Informazioni sul potenziale di diffusione
- A6-8) Informazioni sugli impatti

Tre gruppi di output:

- MINOR CONCERN
- OBSERVATION LIST
- LIST OF INVASIVE ALIEN PLANTS

- Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

***S. inaequidens* può rappresentare un serio problema nei territori del Parco.**

C'è modo di studiare su che ambienti e dove si potrebbe espandere in base alle sue richieste ecologiche?

# ***Studiare LA NICCHIA ECOLOGICA..***

*PREVEDERE LA PRESENZA DELLA SPECIE SULLA BASE DELLE SUE ESIGENZE*

*Mappa della distribuzione in base all'idoneità  
dell'habitat*

- Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

*Per poter predire la futura distribuzione delle specie aliene ed invasive in base alle attuali conoscenze distributive, è necessario attingere ad una buona mole di dati provenienti dalla ricerca dei base, a monte, sul comportamento di queste specie:*

**QUALI FATTORI GUIDANO LA DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE INVASIVE?**

**I più importanti sono sicuramente:  
AUTOECOLOGIA DELLE SPECIE  
INTERAZIONE CON L'UOMO**

**Quindi servono 2 tipi di informazione: DISTRIBUZIONE REALE DELLA SPECIE e CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO**

**FATTORI TOPOLOGICI, FATTORI CLIMATICI, FATTORI ANTROPICI, USO DEL SUOLO**

- Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

---

**TOPOLOGICI**

- Altitudine**
- Inclinazione**
- Esposizione**

---

**CLIMATICI**

- Temperatura annua media**
- Temperatura massima del mese più caldo**
- Temperatura minima del mese più freddo**
- Precipitazioni annue**
- Precipitazioni mese più umido**
- Precipitazioni mese più secco**

---

**ANTROPICI**

- Distanza dalle strade**

---

**USO DEL SUOLO**

- ANTROPICO: Ambienti antropici (residenziali, cave)**
- ARBUSTETI: Habitat arbustivi**
- BOSCHI: Habitat boschivi**
- COLTURE: Colture intensive**
- PRATERIE: Habitat prativi naturali e seminaturali**
- PRSTI GESTITI: Prati a sfalcio o intensamente gestiti**
- RUPI E GHIAIONI: Habitat di rupe o ghiaione**

---

## - Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

Package: biomod2

Type: Package

Title: Ensemble platform for species distribution modeling

Version: 2.0.0

Date: 2012-09-14

Author: Wilfried Thuiller, Damien Georges and Robin Engler

**biomod2 offre la possibilità di utilizzare 10 tecniche di modellizzazione**

```
models =  
c('GLM','GBM','GAM','CTA','ANN','SRE','FDA','MARS','RF','MAXENT')
```

Il passo in più: valutazione dei modelli e costruzione di un

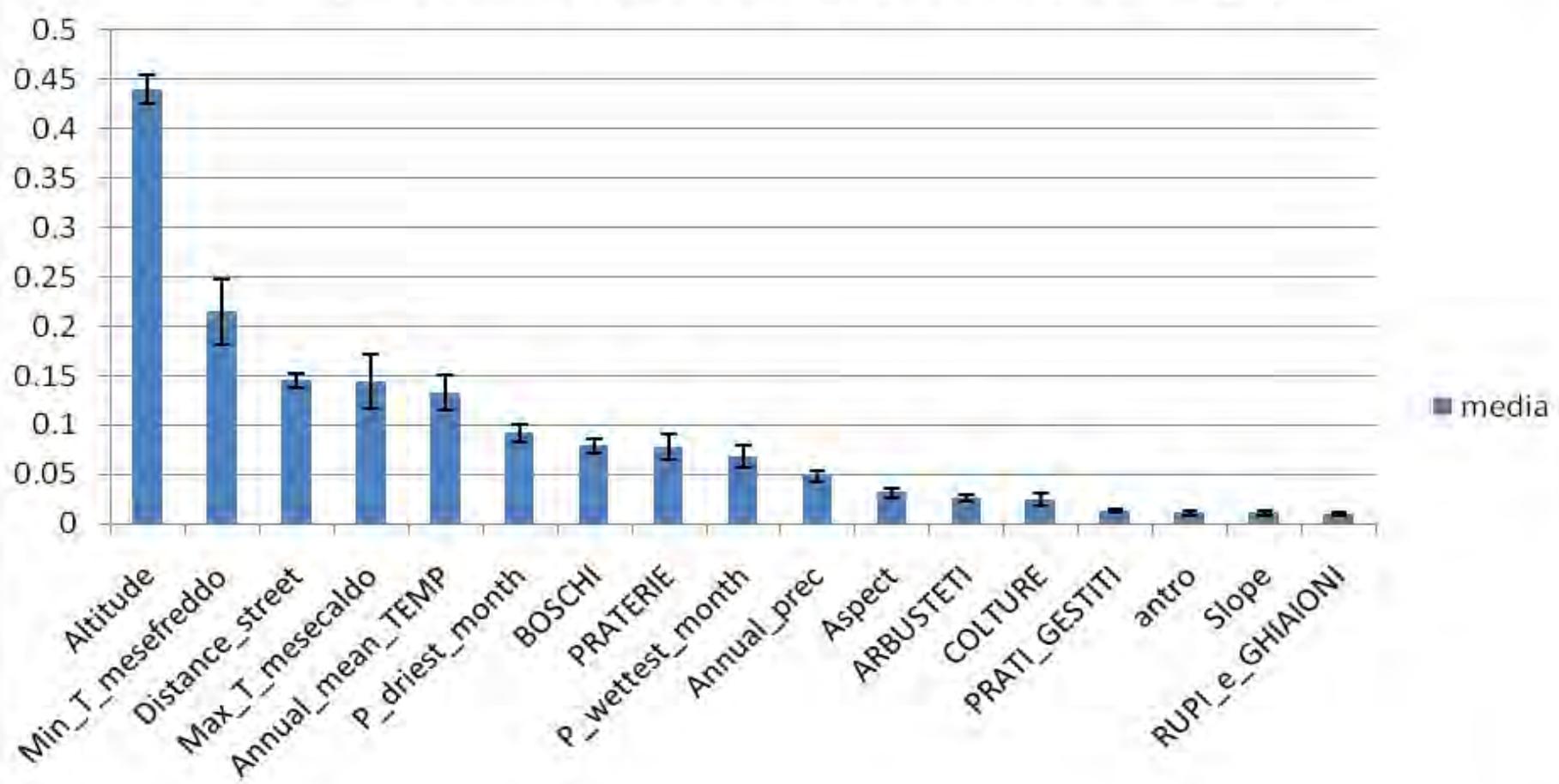
**MODELLO D'INSIEME**

ROC; TSS; K index: valutazione del modello e scelta del punto di SOGLIA per presenza potenziale

# modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

RISULTATI: quali fattori determinano la presenza di Senecio?

## Importanza relativa dei fattori ecologici



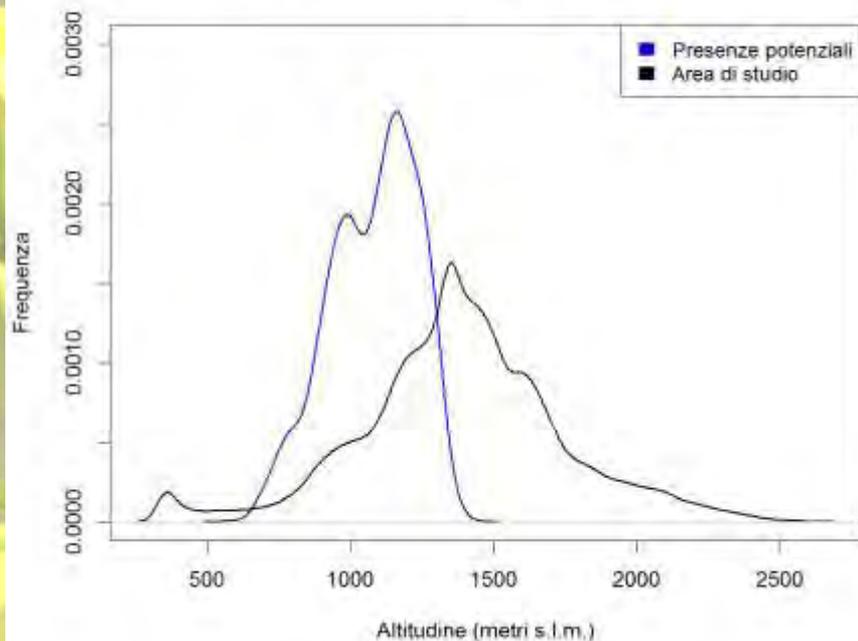
# - Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

RISULTATI: quali fattori determinano la presenza di Senecio? IN CHE MODO?

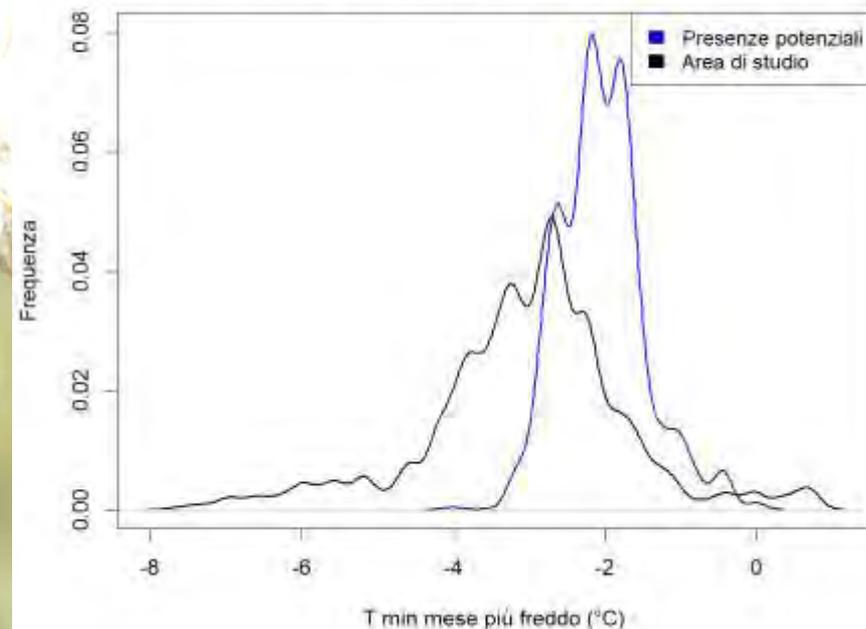
1: ALTITUDINE (fino a 1500 mslm)

2: T MINIMA MESE PIÙ FREDDO:  
maggiore di -4 C

Distribuzione dei valori di altitudine

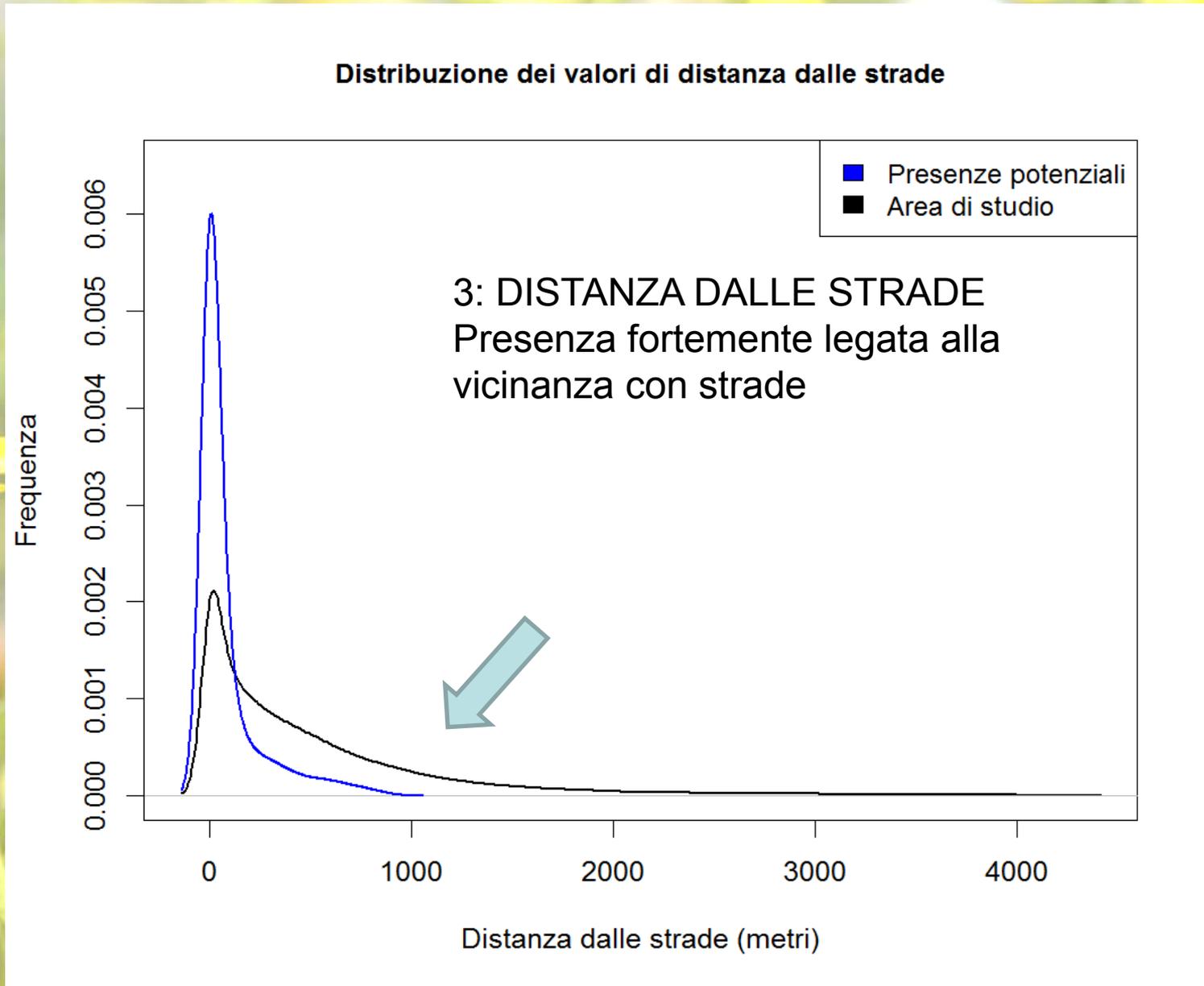


Distribuzione dei valori di temperatura minima del mese più freddo



- Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

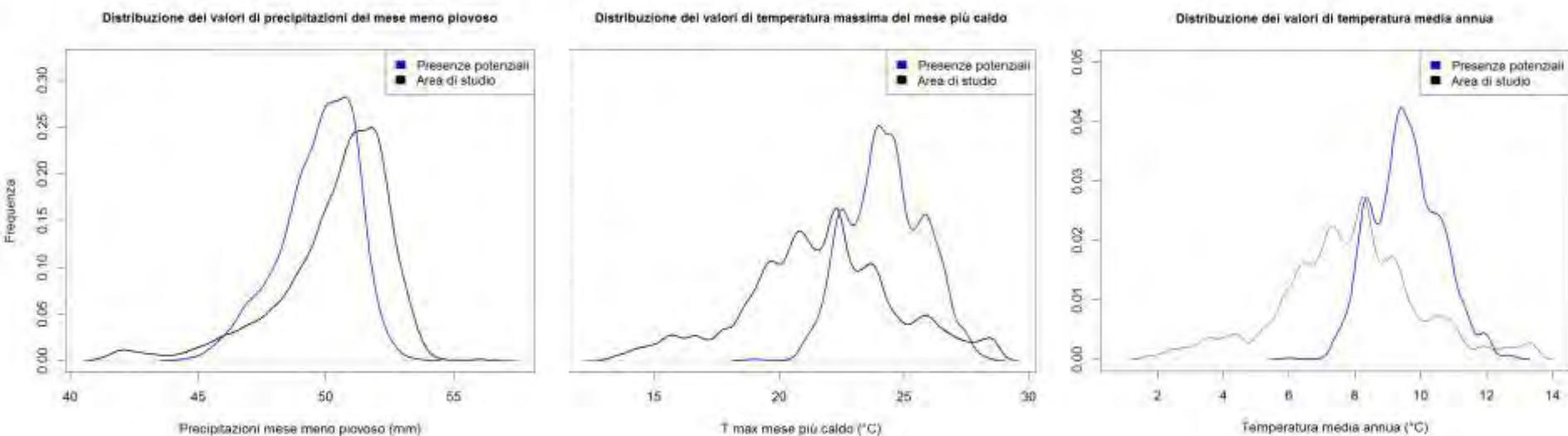
RISULTATI: quali fattori determinano la presenza di Senecio? IN CHE MODO?



## - Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

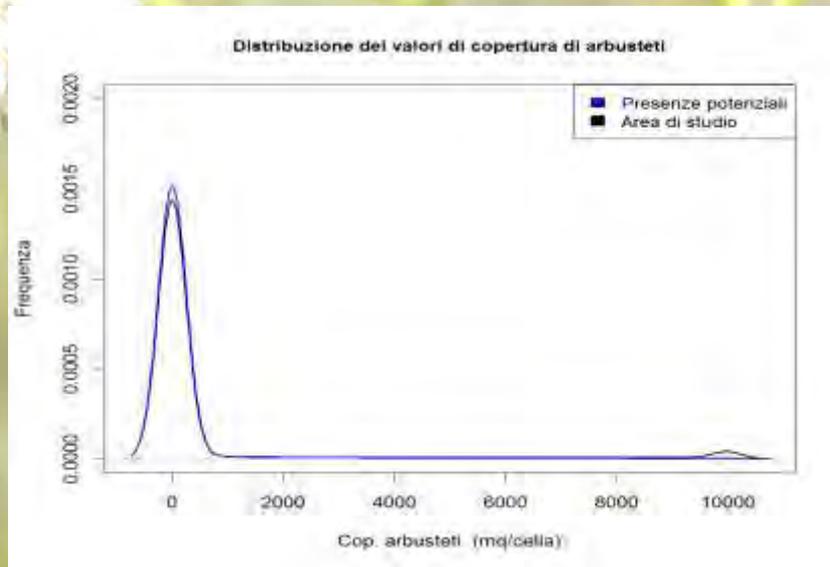
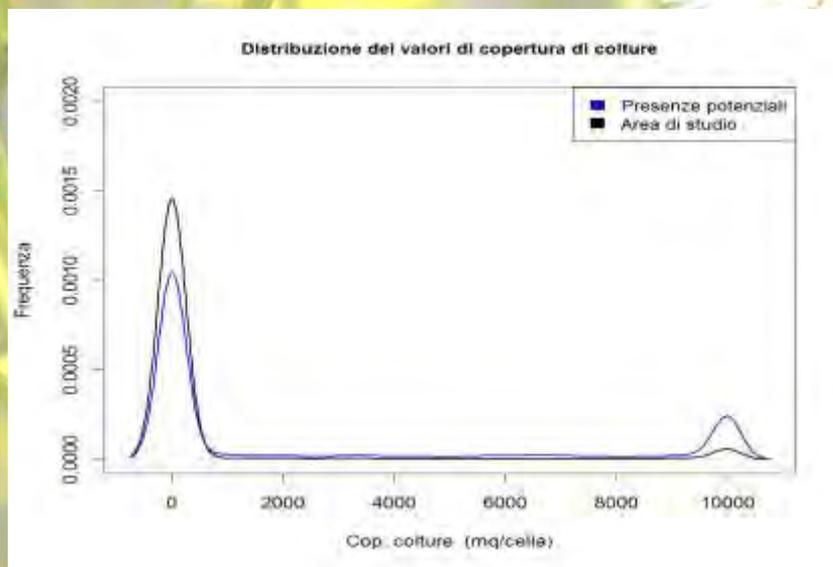
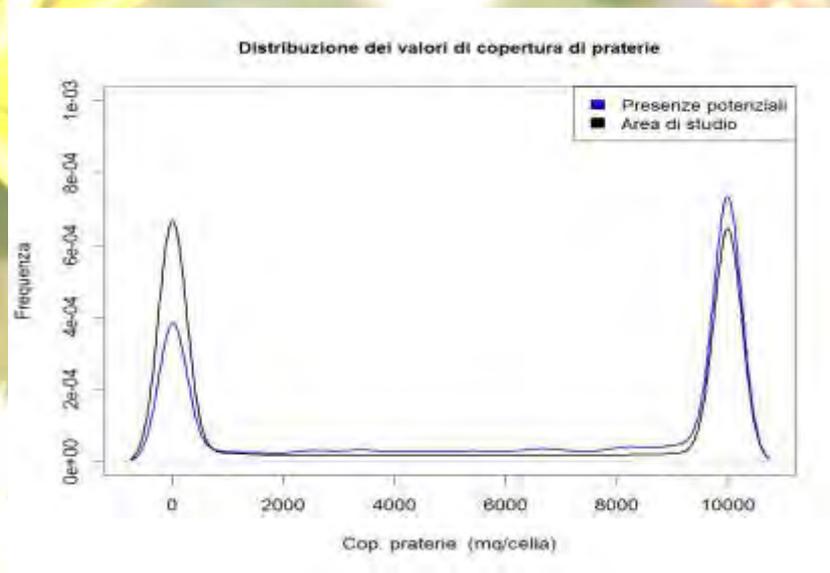
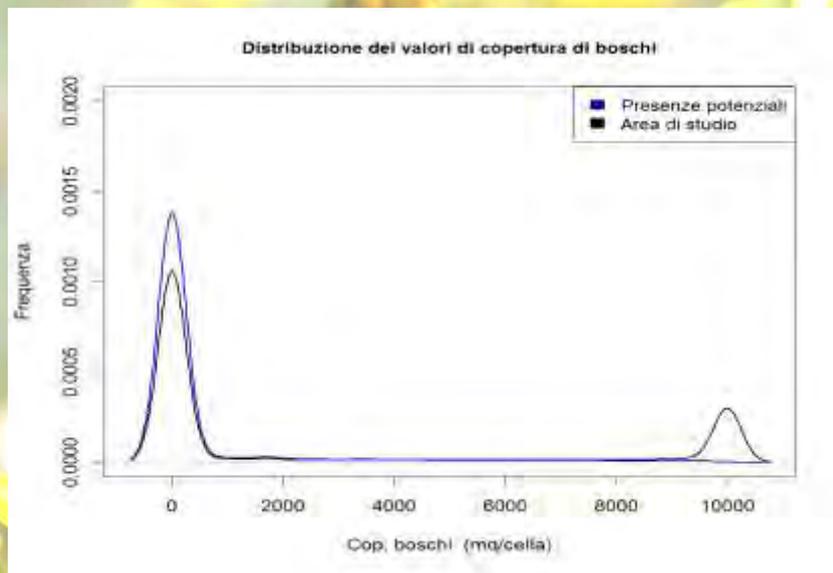
RISULTATI: quali fattori determinano la presenza di *Senecio*? IN CHE MODO?

I FATTORI CLIMATICI sono tutti generalmente molto correlati tra loro, identificano sia l'intervallo climatico che anche altitudinale in cui la specie può sopravvivere



# - Modello della distribuzione potenziale di *S. inaequidens*

## RISULTATI: quali fattori determinano la presenza di Senecio? IN CHE MODO? USI DEL SUOLO



# Carta della probabilità di presenza di S. inaequidens

**AZIONI PER IL CONTENIMENTO DI SENECIO INAEQUIDENS**  
 PIANTA ESOTICA IN RAPIDA ESPANSIONE  
 IN AMBIENTE DI INTERESSE  
 CONSERVATIVISTICO ED ECONOMICO

**CARTA DELLA DISTRIBUZIONE POTENZIALE**  
 (Probabilità di presenza senza autocorrelazione  
 della distribuzione attuale)

Scopo di base:  
 IGB: For. Misure forestali coordinate;  
 PIA: Piano Strategico della Pianura;  
 DGR: DGR N. 100/05;  
 DGR: DGR N. 100/05

MEMO  
 scala 1:50.000

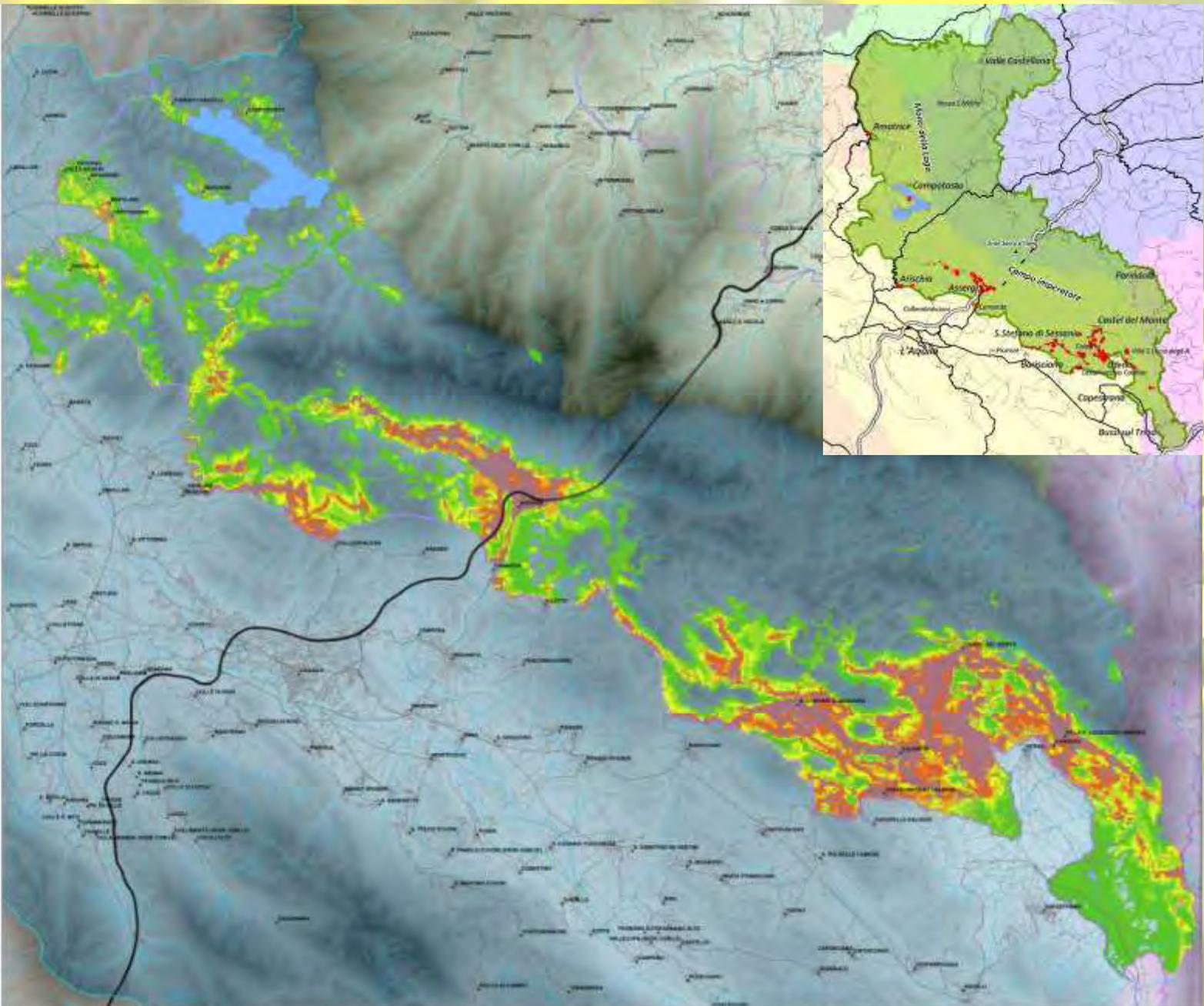
**LEGENDA**  
 PROBABILITÀ DI PRESENZA POTENZIALE  
 DI SENECIO INAEQUIDENS

Classi di probabilità:

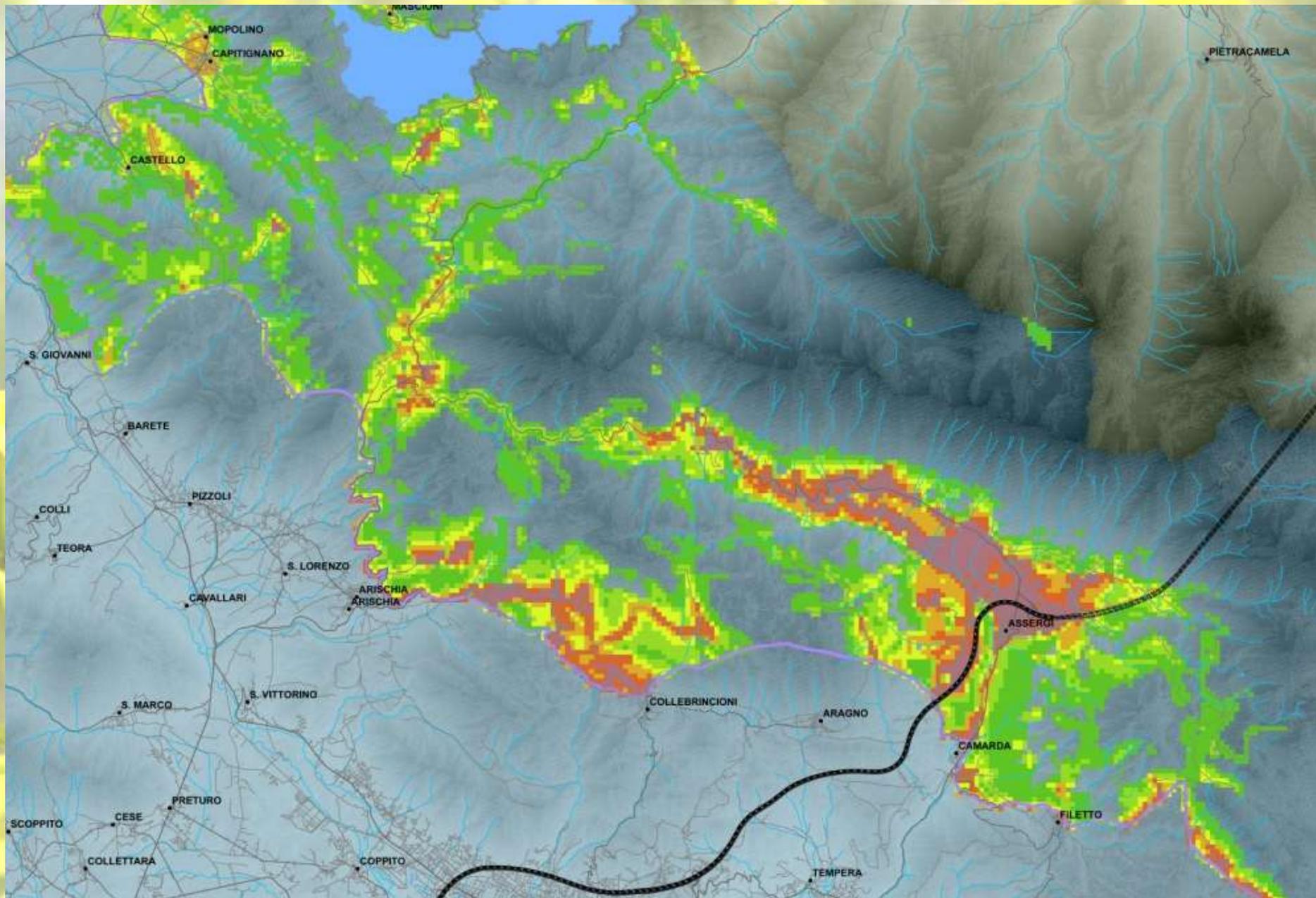
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
60 - 70
70 - 80
80 - 90
90 - 100

**ALTRI SIMBOLI**

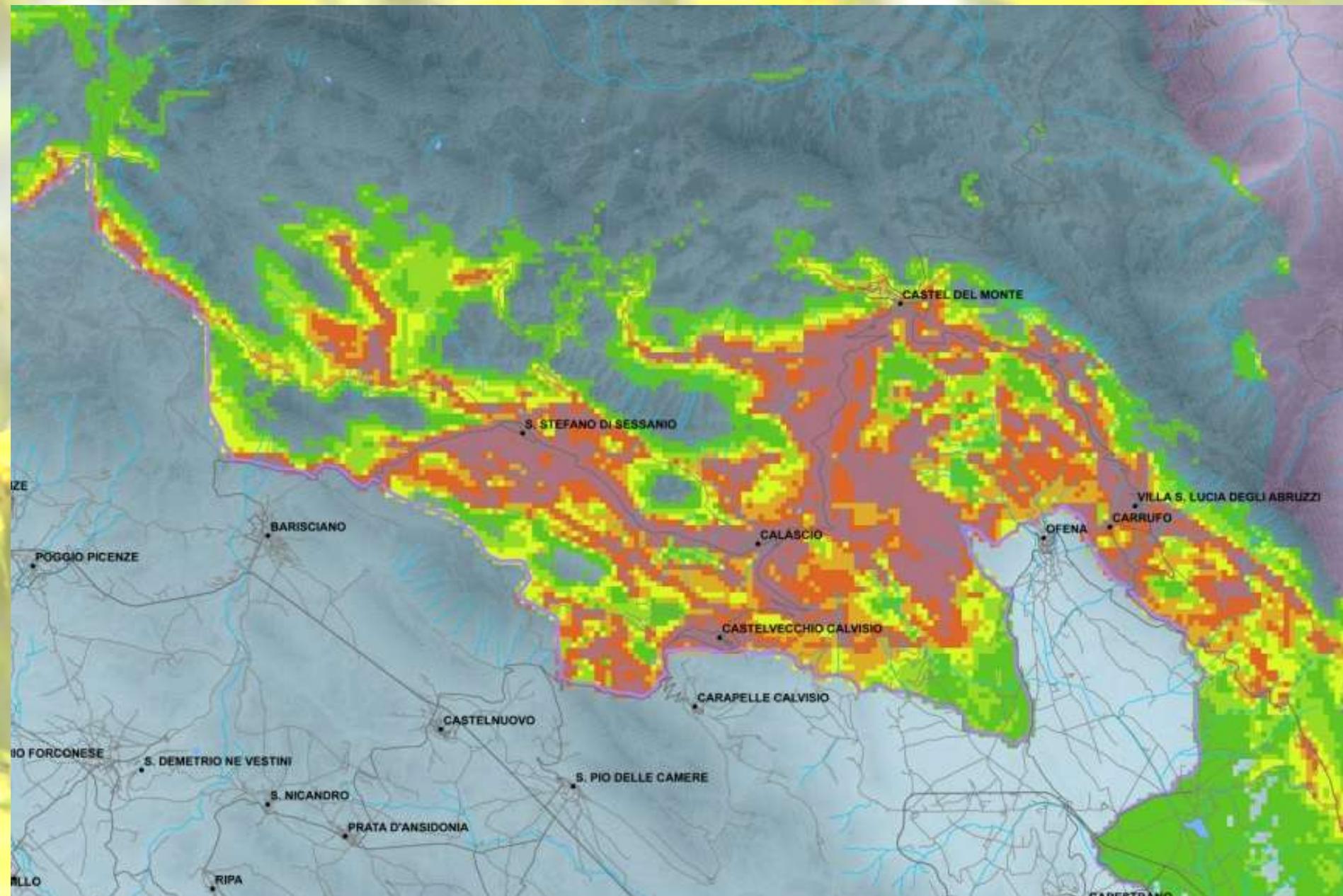
- CONFINI DEL PARCO REGIONALE DEL S. M. DELLA CAVA
- SENTINELLE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE LOCALI
- ALTEZZE (m) - GALLERIE
- RETTIFICAZIONI
- SPAZZI VERDI



# Carta della probabilità di presenza di *S. inaequidens*

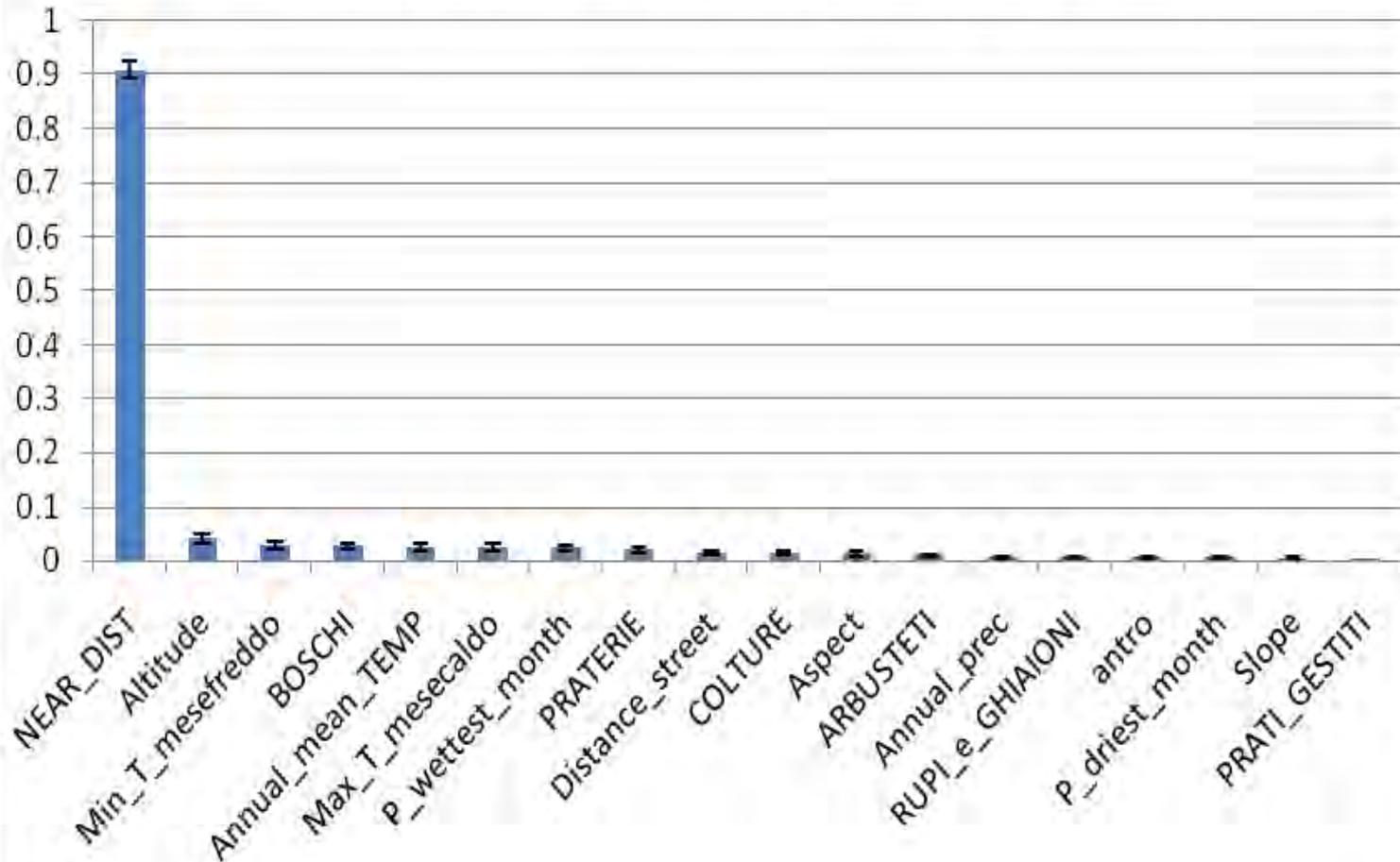


# Carta della probabilità di presenza di *S. inaequidens*



# Carta della probabilità di presenza di *S. inaequidens* con autocorrelazione spaziale

## Importanza relativa dei fattori predittivi



# AZIONI DI CONTENIMENTO

## TECNICHE POSSIBILI

1. Estirpazione manuale
2. Trattamento con erbicidi
3. Aratura
4. Pascolamento con ovi-caprini
5. Trasemina

**Prevenzione importante!**

# AZIONI DI CONTENIMENTO

## PRIORITIZZAZIONE DI INTERVENTO

- I. Presenza/prossimità della specie in habitat di interesse comunitario;**
- II. Presenza/prossimità della specie in aree di produzione mellifera o aree attivamente pascolate;**
- III. Presenza di singole piante e/o piccoli nuclei in aree a bassa densità di diffusione ma con elevate capacità espansive potenziali.**

**Carattere sperimentale dell'intervento**

# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Estiparzione manuale

- In totale circa 190 ha:
- ✓ 183 ha a densità bassa
  - ✓ 7,22 ha a densità media
  - ✓ 0,56 ha a densità elevata



# AZIONI DI CONTENIMENTO

Estiparzione manuale



# AZIONI DI CONTENIMENTO

Estirpazione manuale

Aspetto problematico:  
gestione del materiale estirpato

Maturazione dei capolini



# AZIONI DI CONTENIMENTO

Estiparazione manuale

**Dopo 15 giorni**

The image shows a rocky, sloping terrain covered with grey and white stones of various sizes. Sparse green grass and small yellow flowers are scattered throughout. Two large, dense bundles of dried, brown plant material, likely roots or stems, are lying on the ground. One bundle is positioned on the left side, and the other is on the right side, both appearing to be the result of manual removal of vegetation. The overall scene depicts the aftermath of a manual extirpation process in a rocky, natural environment.

# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Estiparzione manuale

Maturazione dei capolini



H	C. già a frutto	C. non a frutto	C. 2 giorni	%
80	168	422	37	9%
67	1	67	4	6%
60	0	53	0	0%

# AZIONI DI CONTENIMENTO

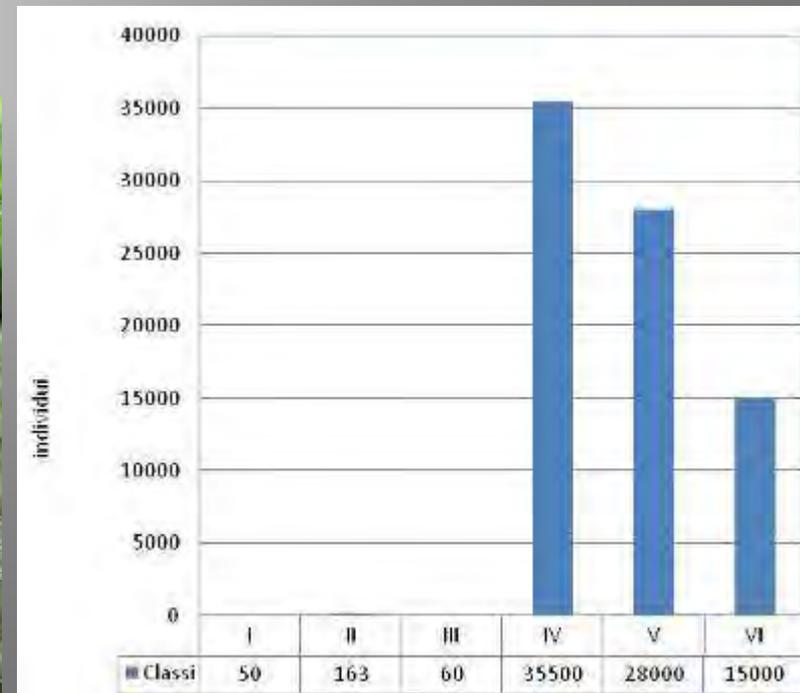
Estiparzione manuale



# AZIONI DI CONTENIMENTO

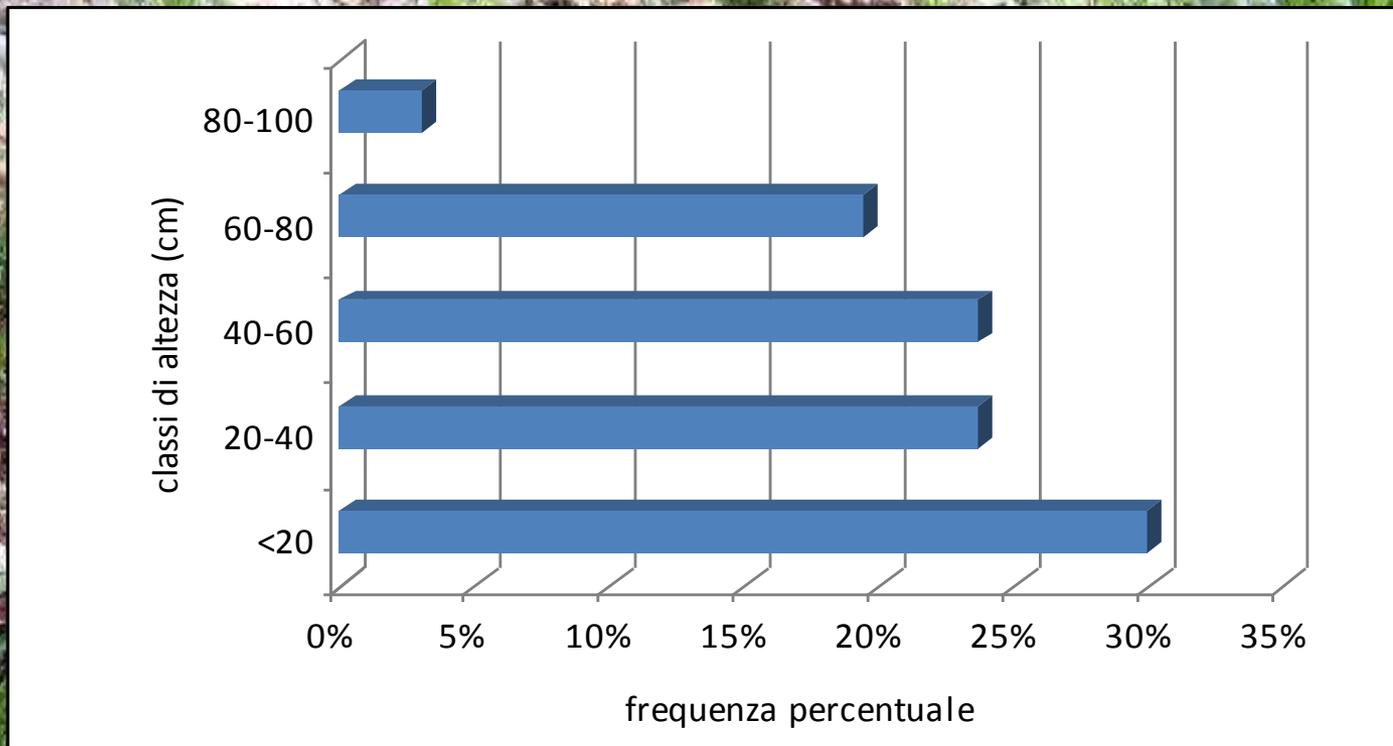
## Estirpazione manuale

esemplari estirpati manualmente: circa 75-80.000



# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Estiparzione manuale



# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Estiparzione manuale

Produttività netta varia tra i 200 e i 400 esemplari ad operatore/ora, (aumenta con la densità) diminuisce con la dimensione media

geomorfologia

delimitazione zone e spostamenti

Tempi di lavori indicativi ad **ettaro** con squadra di **3 operatori**:

- I. 1-10 piante ad ettaro: 10-15 min
- II. 10-100 piante ad ettaro: 15-30 min
- III. 100-1.000 piante ad ettaro: 30-90 min
- IV. 1.000-10.000 piante ad ettaro: 1,5-10 h
- V. 10.000-100.000 piante ad ettaro: 10-80 h
- VI. 100.000-1.000.000 piante ad ettaro: 80-600 h

# AZIONI DI CONTENIMENTO

Sperimentazione con trattamento chimico



# AZIONI DI CONTENIMENTO

Sperimentazione con trattamento chimico

**Glyphosate (360 g/l)**  
degradazione al suolo 12 giorni “non persistente”



**Triclopir 60g/l + Fluroxipir 20 g/l**  
degradazione al suolo 39 giorni  
“moderatamente persistente”



# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Sperimentazione con trattamento chimico

concentrazione del 10% + solfato ammonico

aspersore manuale su 4 aree complessivamente di 20-25 metri quadrati

PLOT	DATA TRATTAMENTO	ERBICIDA	N. INDIVIDUI
1	3/7/14	GLIFOSATE	8
2	3/7/14	TRICLOPIR+FLUOROXIPIR	18
3	3/7/14	GLIFOSATE	27
4	17/7/14	TRICLOPIR+FLUOROXIPIR	17
totale			70

# AZIONI DI CONTENIMENTO

## Sperimentazione con trattamento chimico

Valutazione stato di vitalità

CAT DESCRIZIONE

- I. PIANTA COMPLETAMENTE DISSECCATA, COMPRESO NELLE PARTI INTERNE;
- II. PIANTA QUASI COMPLETAMENTE DISSECCATA, CON ESTESE PARTI INGIALLITE E ALCUNE PARTI GIÀ DISSECCATE MA CON I VASI INTERNI ANCORA UMIDI E APPARENTEMENTE VITALI;
- III. PIANTA CON PARTI INGIALLITE ESTESE MA SENZA PARTI GIÀ DISSECCATE;
- IV. PIANTE CON PARTI INGIALLITE POCO ESTESE;
- V. PIANTA ANCORA VERDE.



**GLIFOSATE DOPO 2 SETTIMANE**





# **TRICLOPIR DOPO 2 SETTIMANE E DOPO 6 SETTIMANE**

**Quantativo utilizzato: 5,75 litri di  
miscela pari a 50 cl di prodotto  
per 70 piante**



# INDAGINI TOSSICOLOGICHE

*Senecio inaequidens* contiene alcaloidi pirrolizidinici tossici (PA) che possono essere altamente epatotossici sia nel bestiame che nell'uomo. I PA sono presenti in tutte le parti della pianta e permangono anche in seguito all'essiccazione. La sensibilità negli animali varia da specie a specie. Tra i più sensibili i cavalli e le mucche. Pecore e capre sono meno sensibili

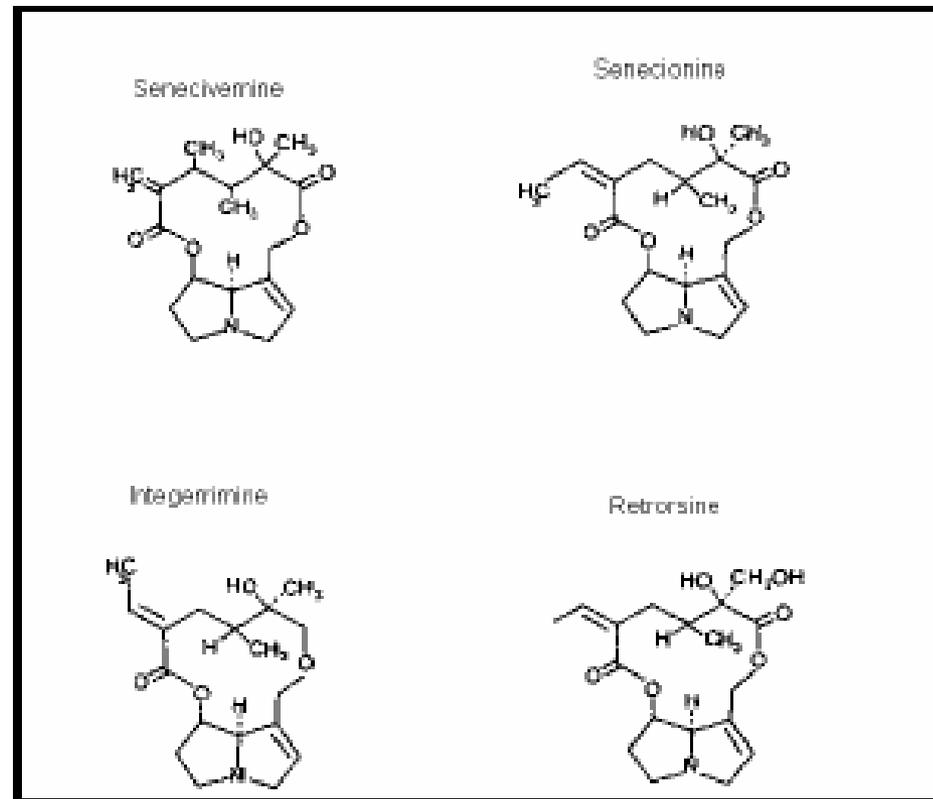


Fig. 2.5 Chemical structures of PA's identified in *Senecio inaequidens* (Bicchi et al., 1985)

# L'intossicazione des chevaux par les séneçons, une réalité en France

BLANCHE PASSEMARD<sup>1</sup>, NATHALIE PRIYMENKO<sup>2\*</sup>

DOSE LETALE: 3-5% del peso dell'animale (18-30 Kg \* un animale di 600 kg). Anche assunta continuativamente nel tempo (anche 2 mesi). Già con un etto al giorno sopraggiunge un'intossicazione che può portare a lesioni epatiche, ittero, letargia, coliche, inappetenza.



# AZIONI DI CONTENIMENTO



**I PA possono raggiungere l'uomo  
attraverso prodotti animali come il  
latte e il miele**

# Nutraceutical properties of honey and pollen produced in a natural park

Gabriele Di Marco, Lorena Canuti, Stefania Impei, Donatella Leonardi, Antonella Canini\*

Site

FARINDOLA

CAPESTRANO

ARISCHIA

ISOLA GRAN SASSO

AMATRICE

CAMPLI

Piccole quantità di polline di senecio (ancora non preoccupanti) sono state trovate in campioni di miele degli anni 2008 e 2010

# INDAGINI TOSSICOLOGICHE



# INDAGINI TOSSICOLOGICHE

Alcaloidi Pirrolizidinici (PA)	U.M.	Polline	Metodi
Echinosidina	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS

**0,49 microgrammi/giorno per un uomo di 70 kg**

**(dose raccomandata dal German Federal Institute of Risk Assessment)**

Heliotrine-Nox	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS
Lycopsamine	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS
Lycopsamine-Nox	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS
Senecionine	µg/kg	468	MI 96014, LC-MS/MS
Senecionine-Nox	µg/kg	81	MI 96014, LC-MS/MS
Seneciphylline	µg/kg	28	MI 96014, LC-MS/MS
Seneciphylline-Nox	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS
Senkirkine	µg/kg	< 1	MI 96014, LC-MS/MS
Retrorsine	µg/kg	380	MI 96014, LC-MS/MS
Retrorsine-Nox	µg/kg	122	MI 96014, LC-MS/MS
<b>Somma PAs</b>	<b>µg/kg</b>	<b>1089</b>	<b>MI 96014, LC-MS/MS</b>

# INDAGINI TOSSICOLOGICHE



Transetto	N. individui tot.	N. individui brucati	% individui brucati
1	39	33	84,6%
2	24	20	83,3%
3	29	28	96,6%
Totale	92	81	88,0%

# Conclusioni

***Senecio inaequindens* è una specie esotica molto diffusa sul territorio del PN e in particolare nel settore aquilano (oltre 400 ha + 2-300 ha con nuclei sparsi) nelle praterie tra i 700 e i 1400 m slm**

**Inclusa nella EPPO List of invasive alien plants dal 2004**

**Impatto sulla vegetazione accertato (6110\*, 6210\*, 6220\*)**

**Attuale fase di espansione**

**Estirpazione manuale con alte rese (da ripetersi negli anni successivi)**

**Sensibilità al trattamento chimico accertata**

# **Per il futuro....**

**Monitorare i plot permanenti**

**Monitorare le aree sottoposte ad estirpazione manuale**

**Monitorare altri habitat invasivi (compreso margini stradali)**

**Monitorare gli impatti su altre componenti dell'ecosistema (es. suolo, fauna)**

**Analisi dettagliata dei meccanismi di dispersione della specie**

**Analisi della diffusione della specie in base all'uso del suolo (tipo di pascolo, intensità/frequenza culturale ecc.)**

**Analisi approfondite degli impatti sulle attività produttive (fieno, polline e miele)**

**Analisi efficacia dei trattamenti chimici a minor concentrazione e per periodi diversificati e trattamenti sperimentali sui bordi stradali**

**Grazie per l'attenzione**

