



Alessio Bertolli
Museo Civico di Rovereto

Cambiamenti climatici e flora: spunti dal Trentino e zone limitrofe

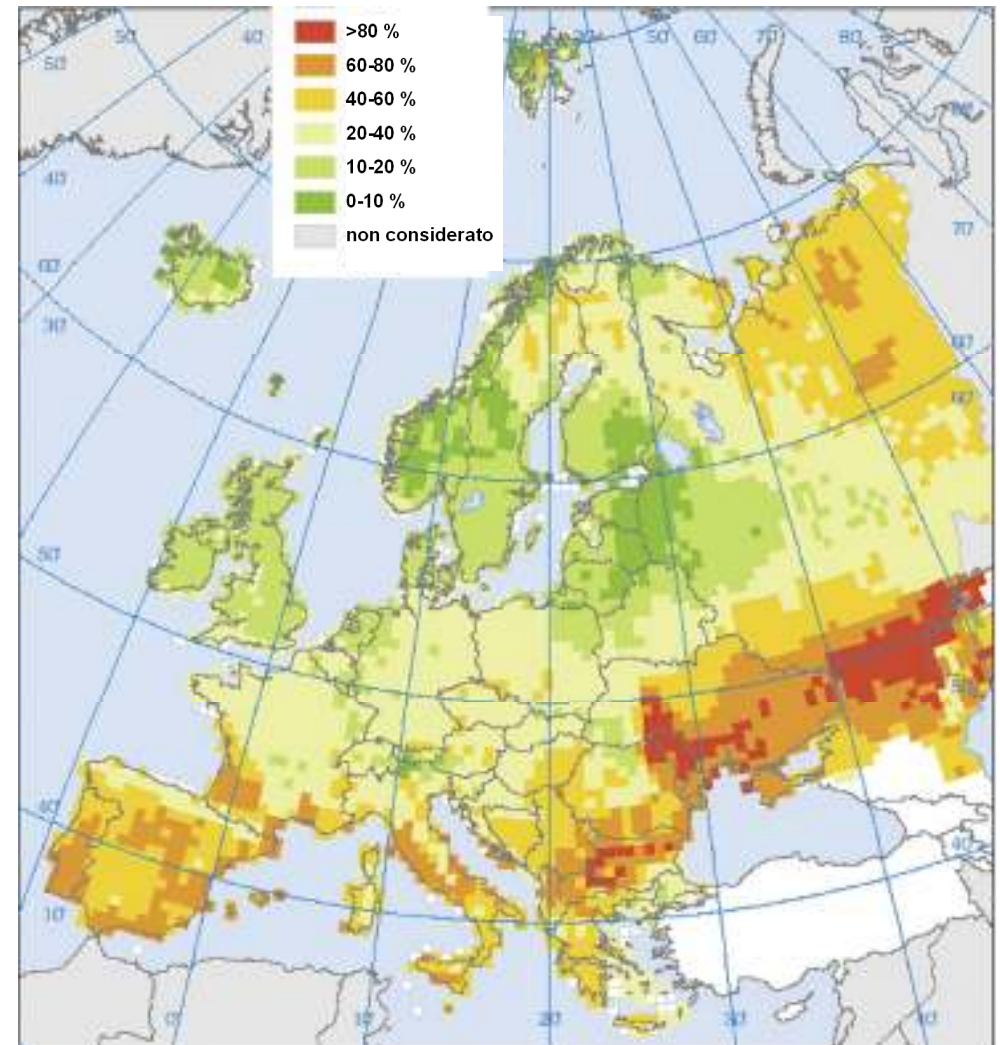
Trentino Clima 2011

Trento – 6 settembre 2011

Percentuale di specie animali e vegetali che si estinguerà nel 2100 rispetto al 1990. I dati relativi al clima provengono da uno scenario di riscaldamento moderato (incremento di temperatura globale di circa 3°C e sull'Europa di circa 3.3°C).

L'estinzione delle specie sarà causata dall'azione combinata del riscaldamento globale e della degradazione degli habitat.

I dati sono tratti da Thomas et al. (2004), Nature 427:145-148.



I media affermano spesso che il riscaldamento climatico sta decimando la flora

GIOVEDÌ 30 OTTOBRE 2008

SETTIMANA

atomi

Aids. Nuova molecola potrebbe bloccare il virus
La ricerca è del Cnr e dell'Università di Siena

Led anti-aging. In Germania hanno applicato piccoli diodi sulla cute: l'effetto anti-rughe è buono

Fuel
l'ener

CAMBIAMENTO CLIMATICO TRA LETTERATURA E SCIENZA

L'ecatombe dei fiori di Henry

Una ricerca pubblicata su Pnas lancia l'allarme: in soli 150 anni il 27% delle piante erbacee si è estinto e un altro 35% è ad alto rischio

Sono passati 150 anni da quando lo scrittore Henry David Thoreau passeggiava nella campagna del Massachusetts, lungo il fiume Concord. Oggi però i prati fioriti che hanno ispirato lo scrittore americano non sono più quelli di un tempo: un terzo delle specie di fiori si sono estinte, mentre quasi un quarto delle altre piante è a rischio di estinzione. Secondo una ricerca condotta da botanici delle Università di Boston e di Harvard, il rischio di estinzione è ancora maggiore a causa del riscaldamento climatico.

Thoreau (1817-1862) trascorse i suoi anni di osservazione nei boschi del Concord, una regione boscosa nel Massachusetts. Nel 1847 lo scrittore pubblicò un saggio sul cambiamento sulle sponde del lago Walden. Venne poi aggiornato in epoche successive, fino a ora. Forse però Thoreau non si sarebbe immaginato che in un secolo e mezzo il 27% delle specie di fiori si sarebbero estinte, mentre il 36% di piante erbacee sono a un passo dall'estinzione. Questo è il risultato di una ricerca pubblicata su Pnas.



❖ Radiografie da scotch

La triboluminescenza è un fenomeno ottico conosciuto da anni, che si verifica tra due superfici poste a contatto quali, per esempio, due zollette di zucchero, o alcuni tipi di nastro adesivo, e che consiste nell'emissione di flash in risposta a un movimento. Nessuno ha mai pensato che questa luminosità potesse essere trasformata in fonte di raggi X. Che...

to un
versità di Los
«meno che la
. Escobar ha
o nel vuoto, il
dal rullino
do di raggi X
tativo
onare una
«Nature»
tra di un dito
di uno dei fisici del laboratorio
ottenuta in questo modo. Secondo

Ciò vale anche per il Trentino e zone limitrofe?

Proviamo a fare dei ragionamenti sui dati della sezione botanica del Museo Civico di Rovereto

stato in grado di adattarsi ad un aumento di temperatura che si è verificato nel bosco preferito dallo scrittore-scienziato americano Henry David Thoreau.

mento climatico.

Piante superiori spontanee

nelle province

di Trento dal 1991



felci

autoctone

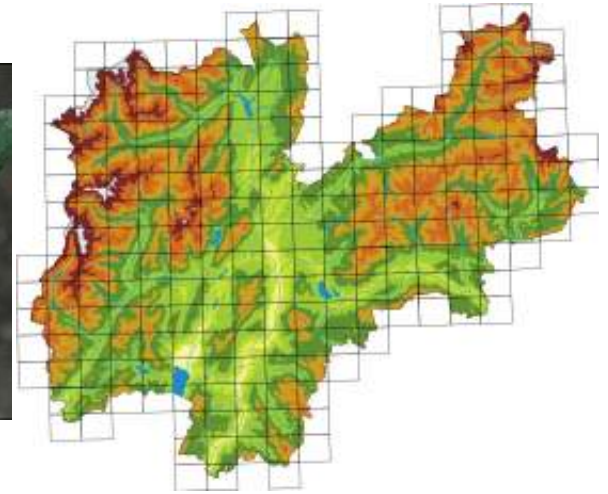


gimnosperme



o alloctone

e di Verona dal 2000



dicotiledoni



monocotiledoni

Oltre 2500 specie

La consistenza degli archivi della sezione botanica del MCR (31.12.2010)

è di **1.171.384** dati così ripartiti:

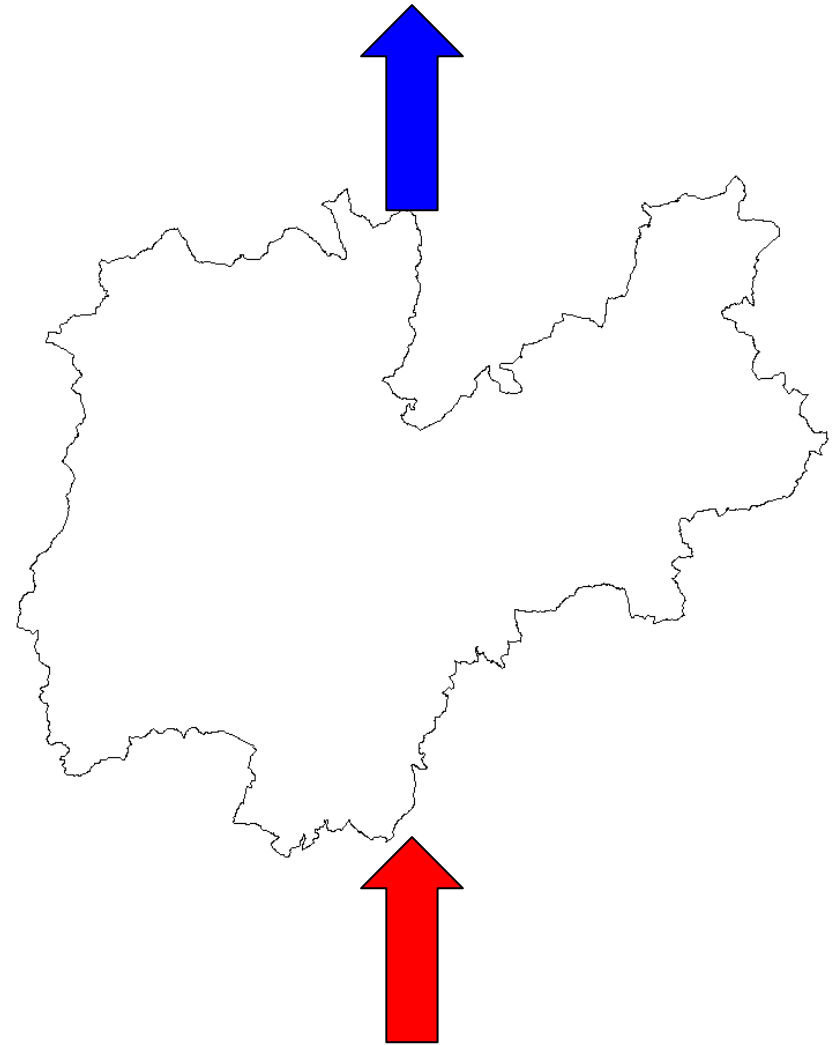
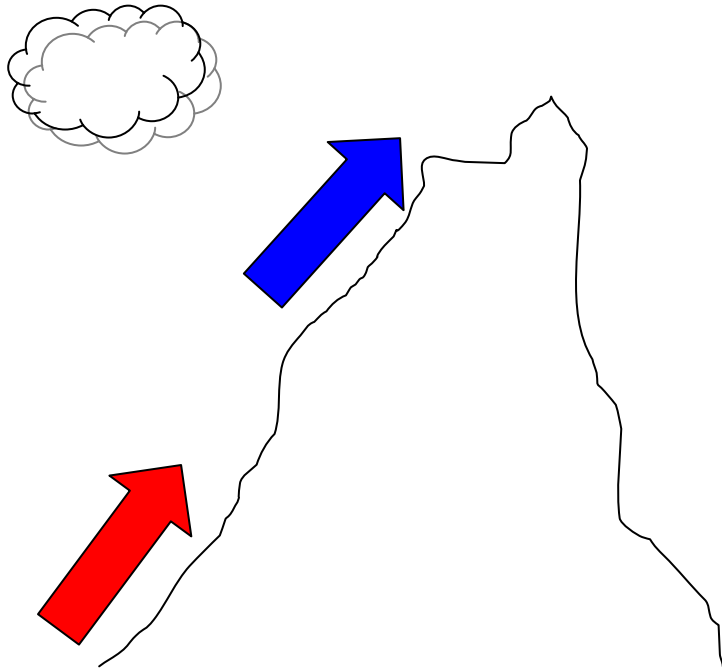
	VR	TN
Dati da scheda	167.707	738.829
Dati bibliografici	31.086	123.819
Dati da erbario recenti (ROV)	5.525	29.680
Dati da erbari storici (erbari vari)	1.045	26.694
Segnalazioni singole (soprattutto Orchidacee)	3.150	56.948
TOTALE	210.414	960.970

Con clima più caldo, in generale ci si può aspettare che le specie migrino

verso l'alto

oppure

da sud a nord



Sarà più facile aspettarsi una risposta da specie

a ciclo breve

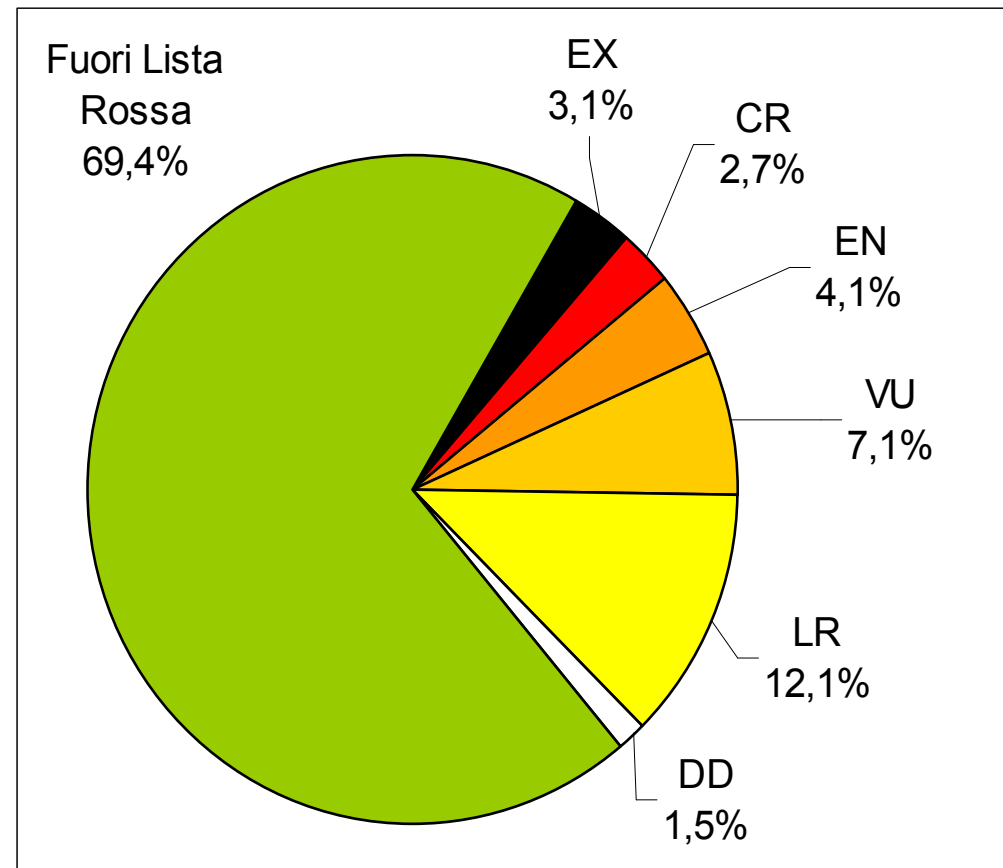
o/e

legate a zone con scarsa concorrenza

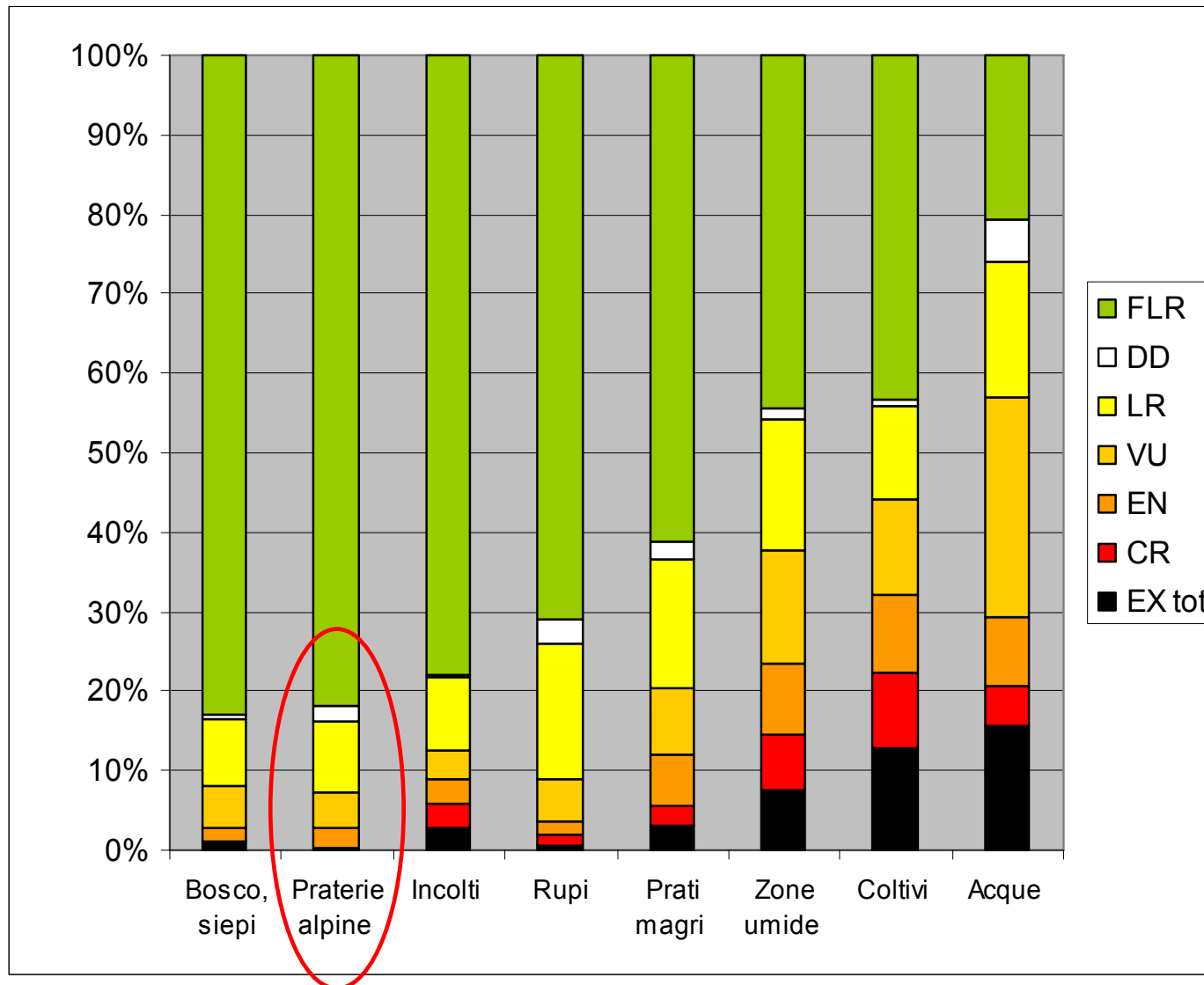


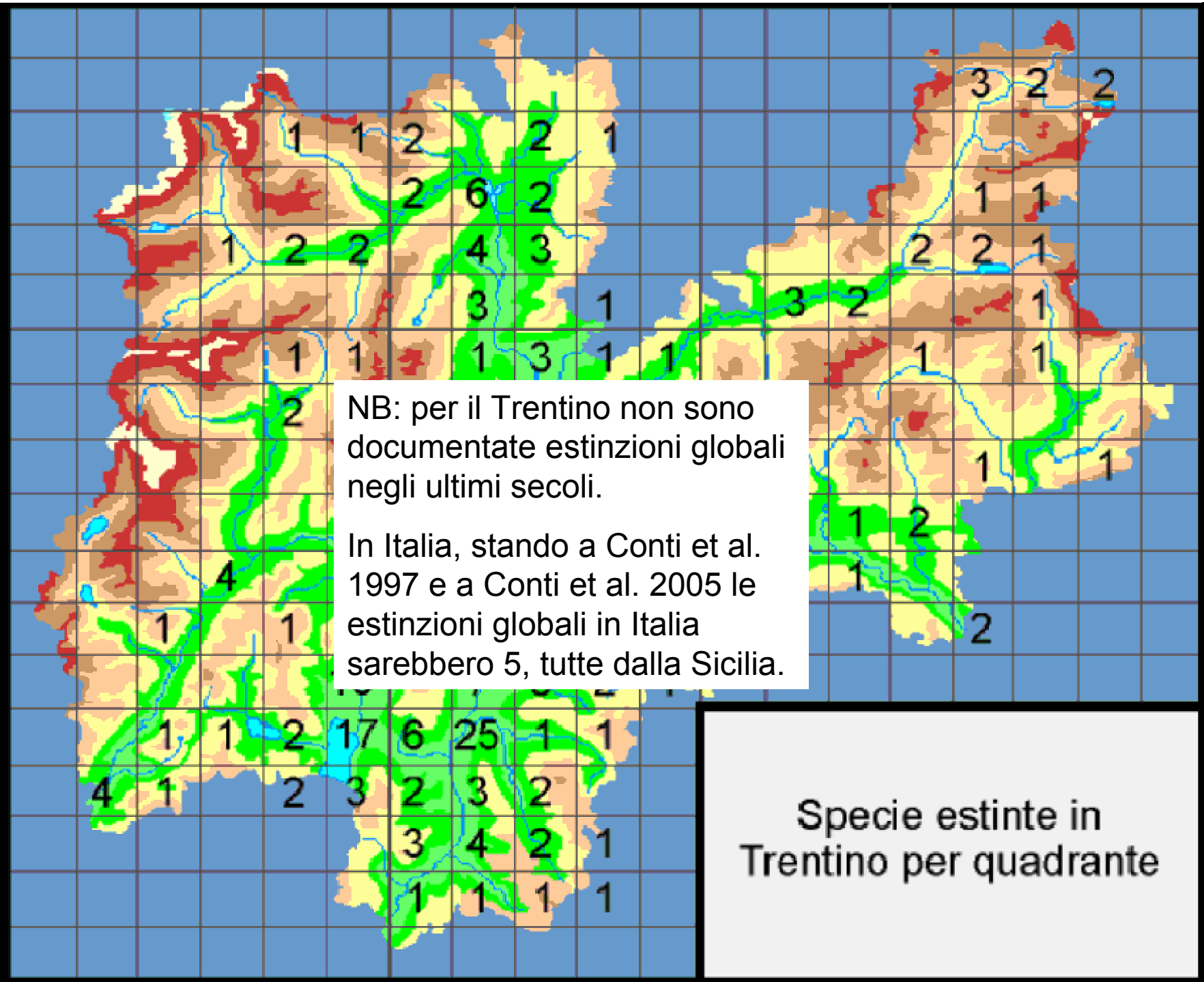
Lista Rossa del Trentino (2001)
 2359 specie valutate (tra la fine dell'1800 e il 2000):
 ripartizione per categorie di minaccia

Categorie	nr. sp.	%
EX	53	3,1
CR	64	2,7
EN	97	4,1
VU	168	7,1
LR	286	12,1
DD	35	1,5
Tot. Lista rossa	723	30,6
Fuori Lista Rossa	1636	69,4
Tot. Trentino	2359	100,0

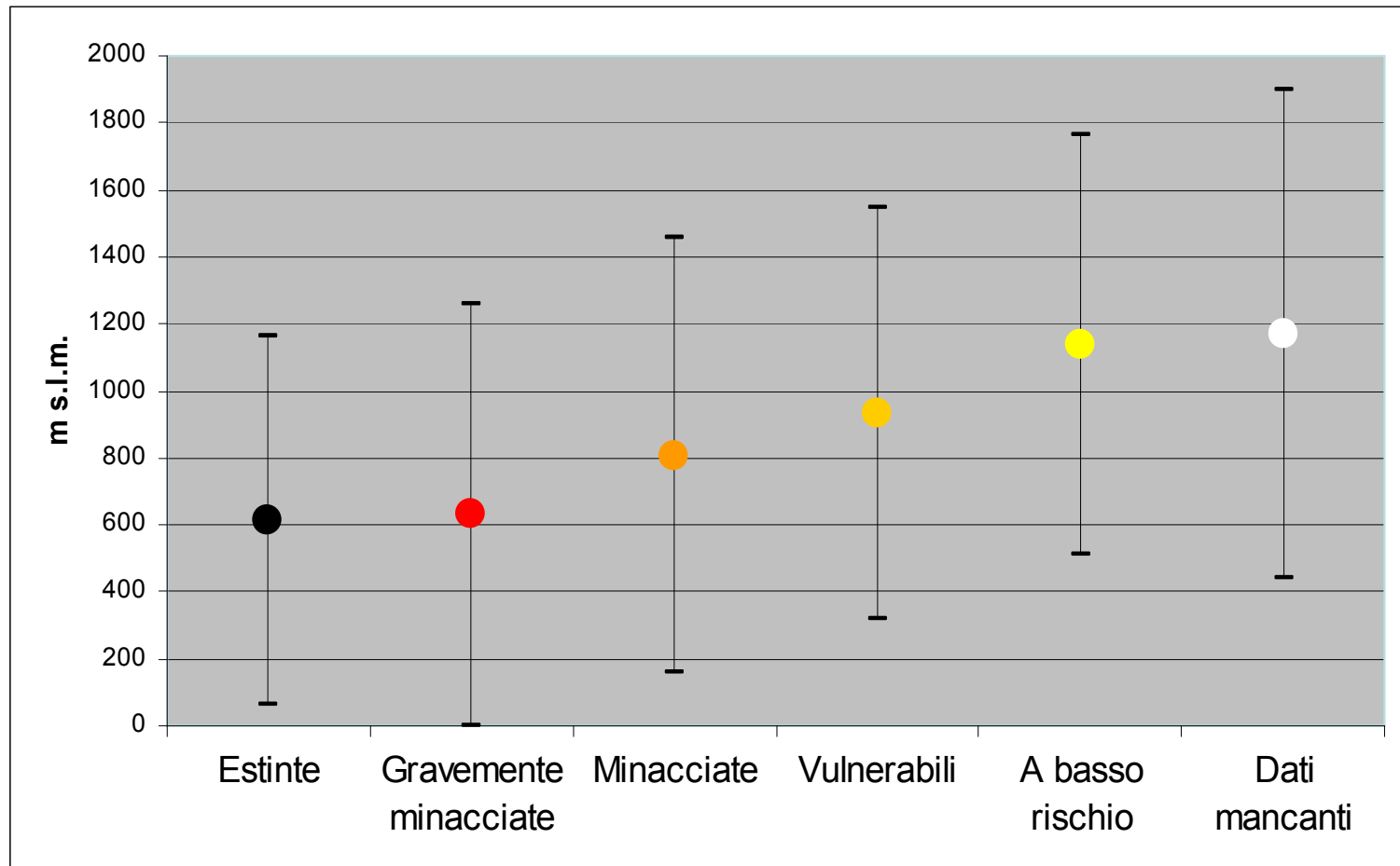


Percentuali categorie per ambiente

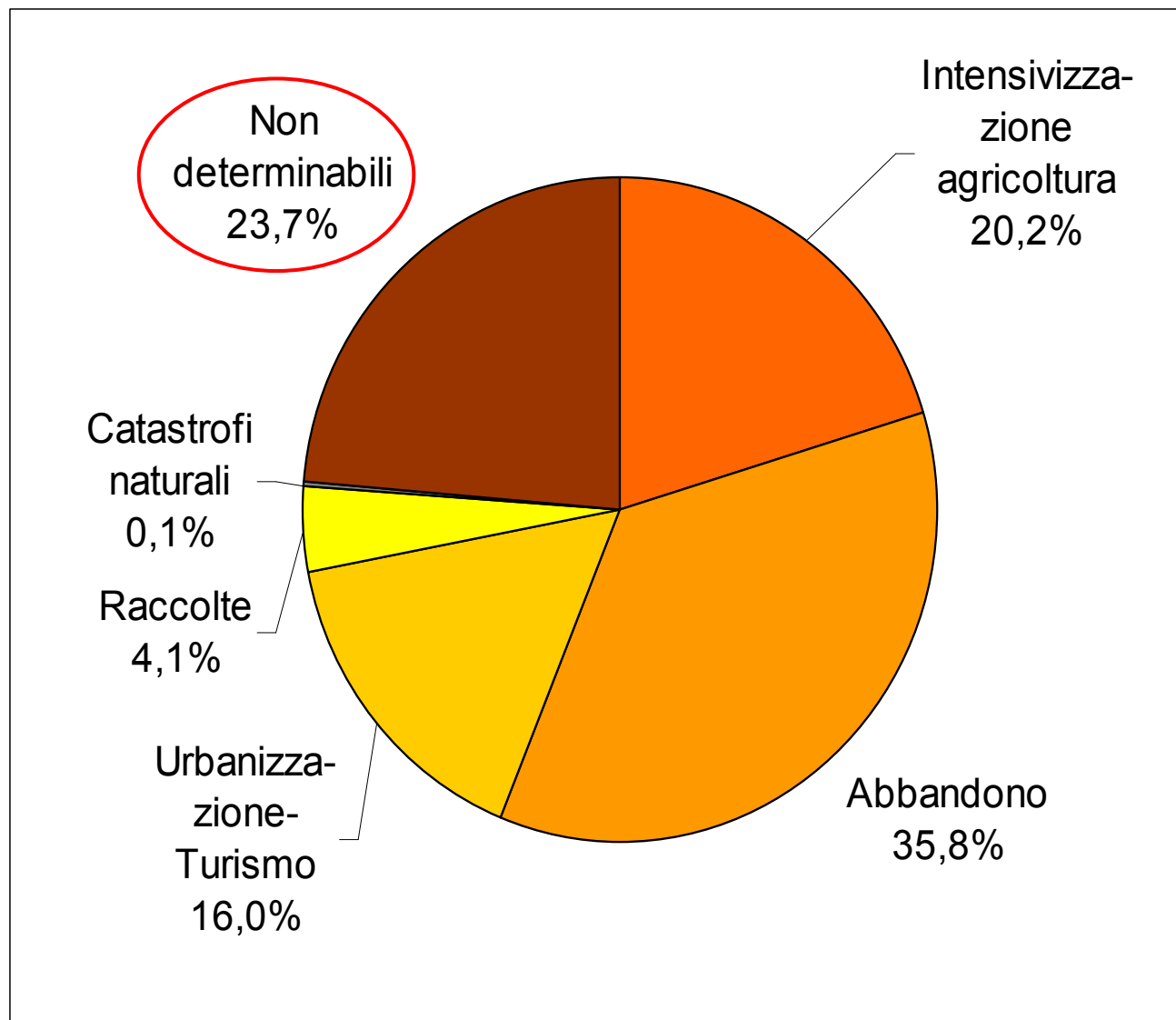




Lista rossa e quote



Cause di minaccia



Filippo Prosser, Alessio Bertolli & Francesco Festi

Flora illustrata del Monte Baldo



edizioni **osiride**



Caratteristiche ambientali peculiari del Monte Baldo

Territorio ben delimitato [390 kmq
(VR: 228 kmq; TN 161 kmq)]

Orientamento Nord-Sud

Elevato dislivello (65 – 2218 m),
Dalla fascia submediterranea alla
fascia alpina

Territorio mai completamente
glacializzato


ace sap
ECOSISTEMI ALPINI E CAMBIAMENTO AMBIENTALE
SENSIBILITÀ E POTENZIALE ADATTATIVO DELLA BIODIVERSITÀ

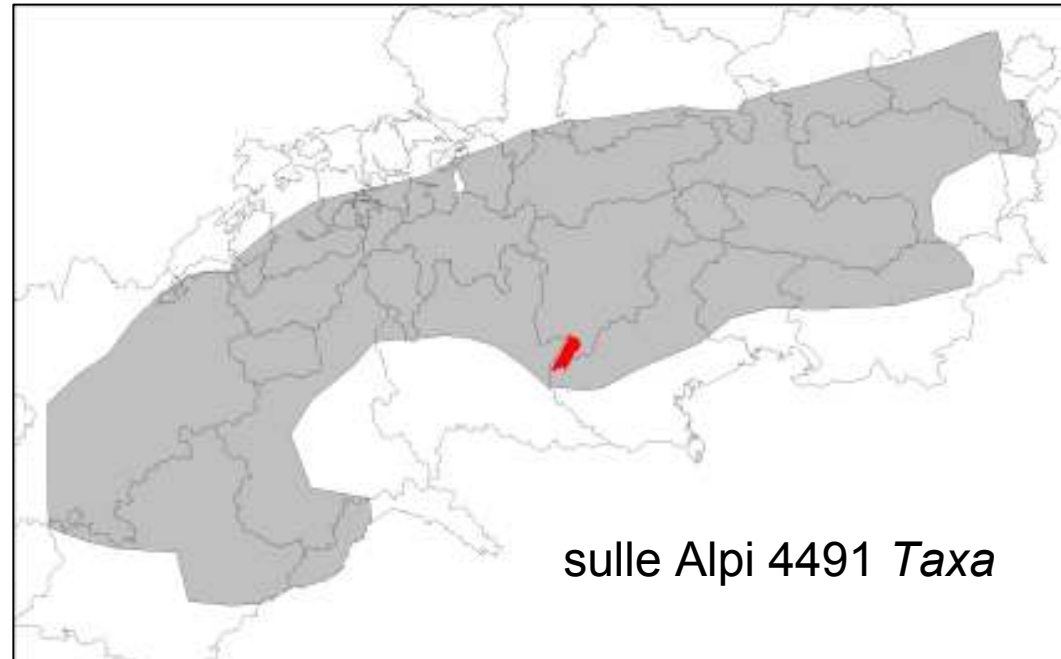
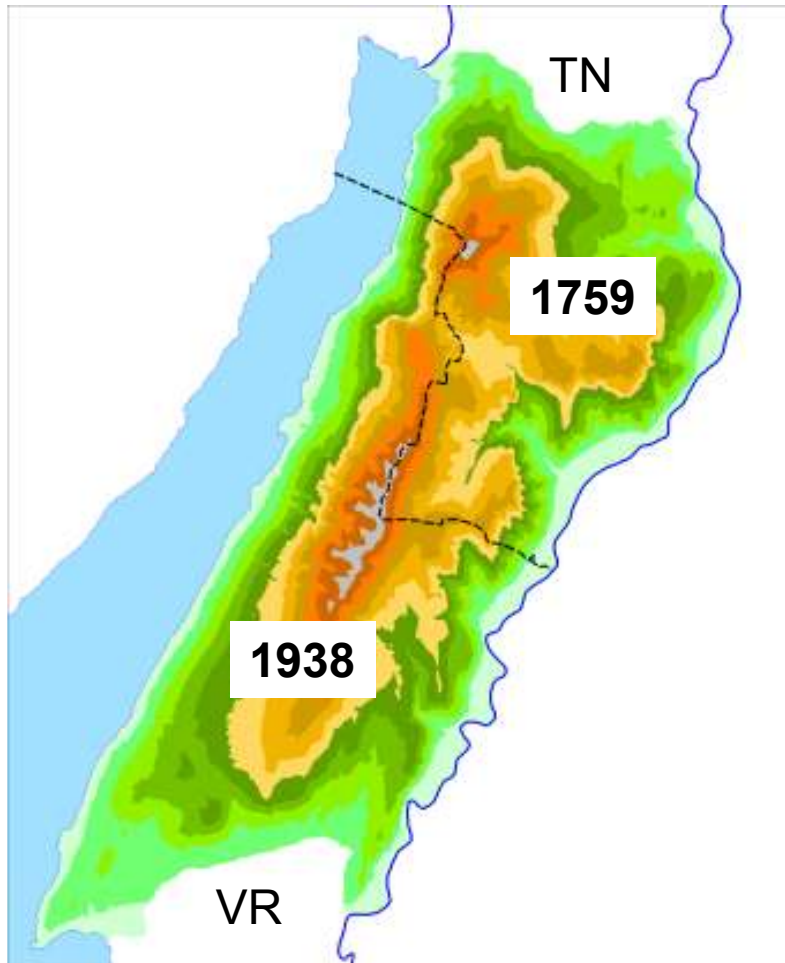
Riepilogo dei dati utilizzati per il volume

Dati da bibliografia (ca. 600 voci)	33.000
Erbari storici	1.000
Dati di campo	141.000
Totale	175.000



Ricchezza floristica del Monte Baldo

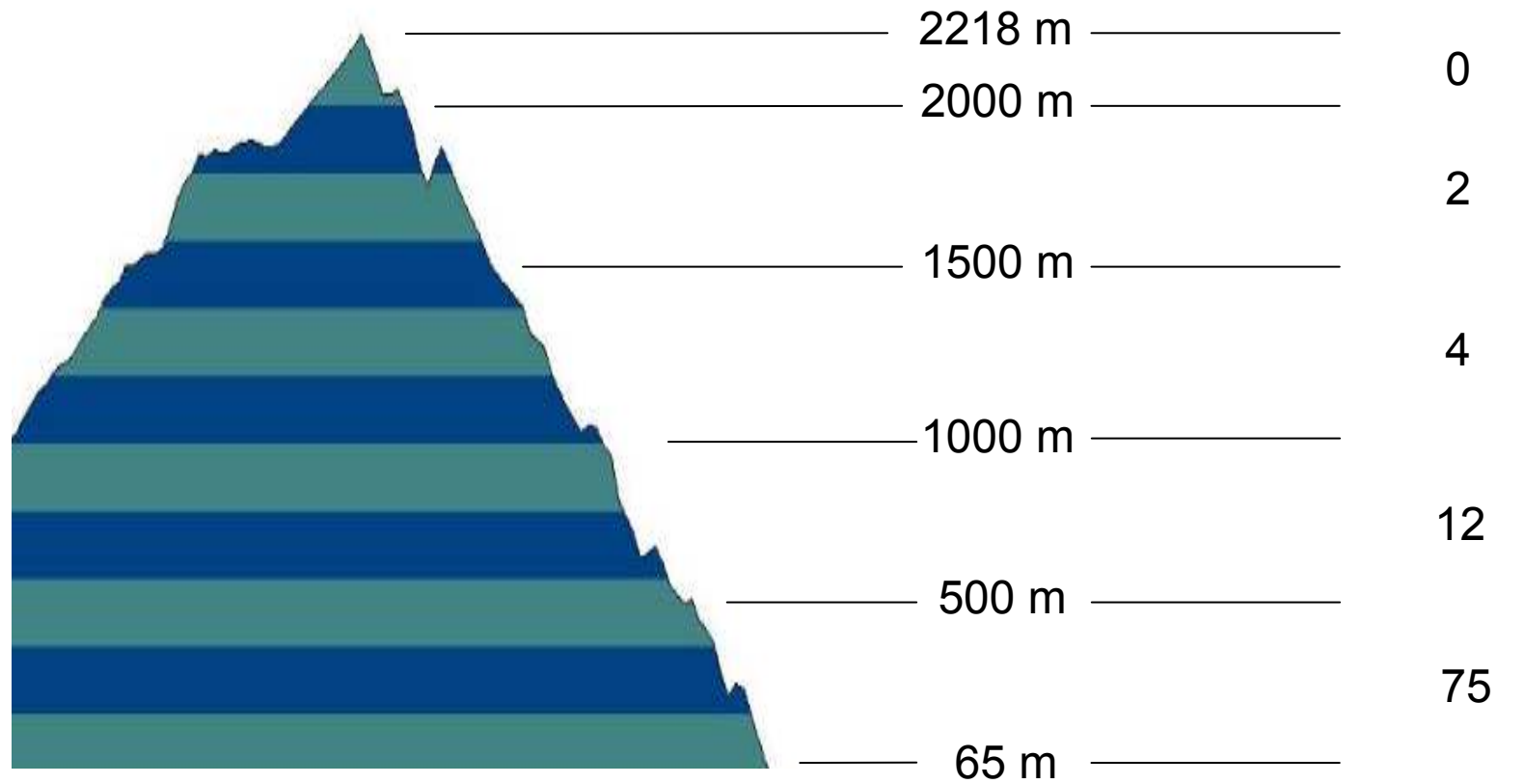
<i>Taxa</i> spontanei o naturalizzati	1792
<i>Taxa non confermati (estinti)</i>	93
<i>Taxa</i> casuali	246
<i>Taxa</i> totali	2131



Specie estinte sul M. Baldo

M. Baldo

Specie estinte



Tot: 93

Apparente paradosso: le specie di alta quota permangono, quelle di bassa quota scompaiono.

Ambiente	Nr. specie
Coltivi	25
Zone umide	22
Incolti	19
Praterie magre	12
Acque	6
Boschi	5
Praterie pingui	4
Rupi e praterie alpine	0

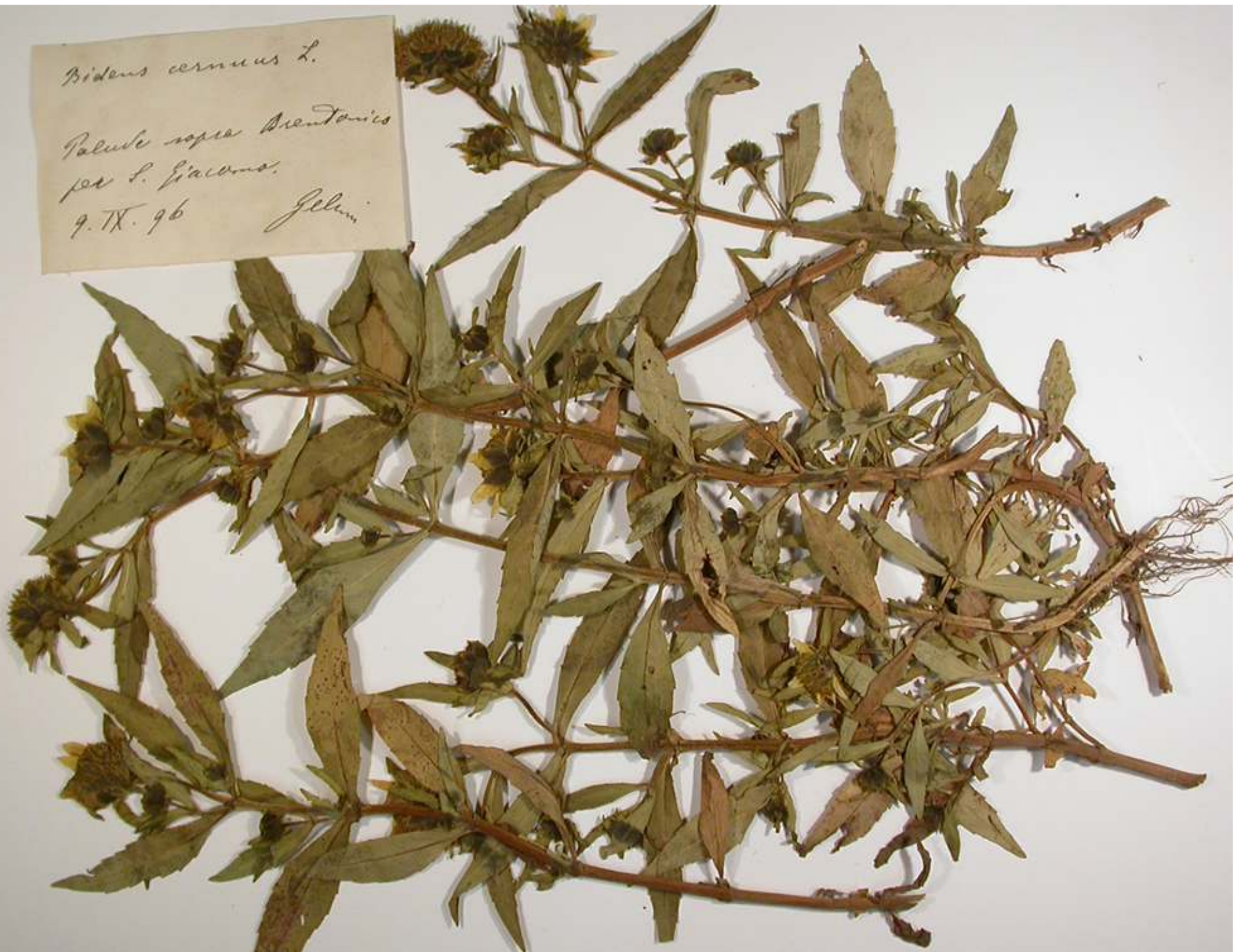
La causa principale dell'estinzione locale di specie NON è il mutamento del clima, ma il cambio d'uso del suolo.

Bidens cernuus L.

Palude sopra Brentonico
per S. Giacomo.

9. IX. 96

Gelloni



Silene gallea L.

E. M. Baldo - Inta segetes
vicum Spaggi 10 Aug. 1893

N. Gouan



1972



Il caso della specie di quota più elevata estinta dal M. Baldo: *Orchis spitzelii*.

Sul M. Baldo cresceva a ca. 1800 m almeno fino al 1972.

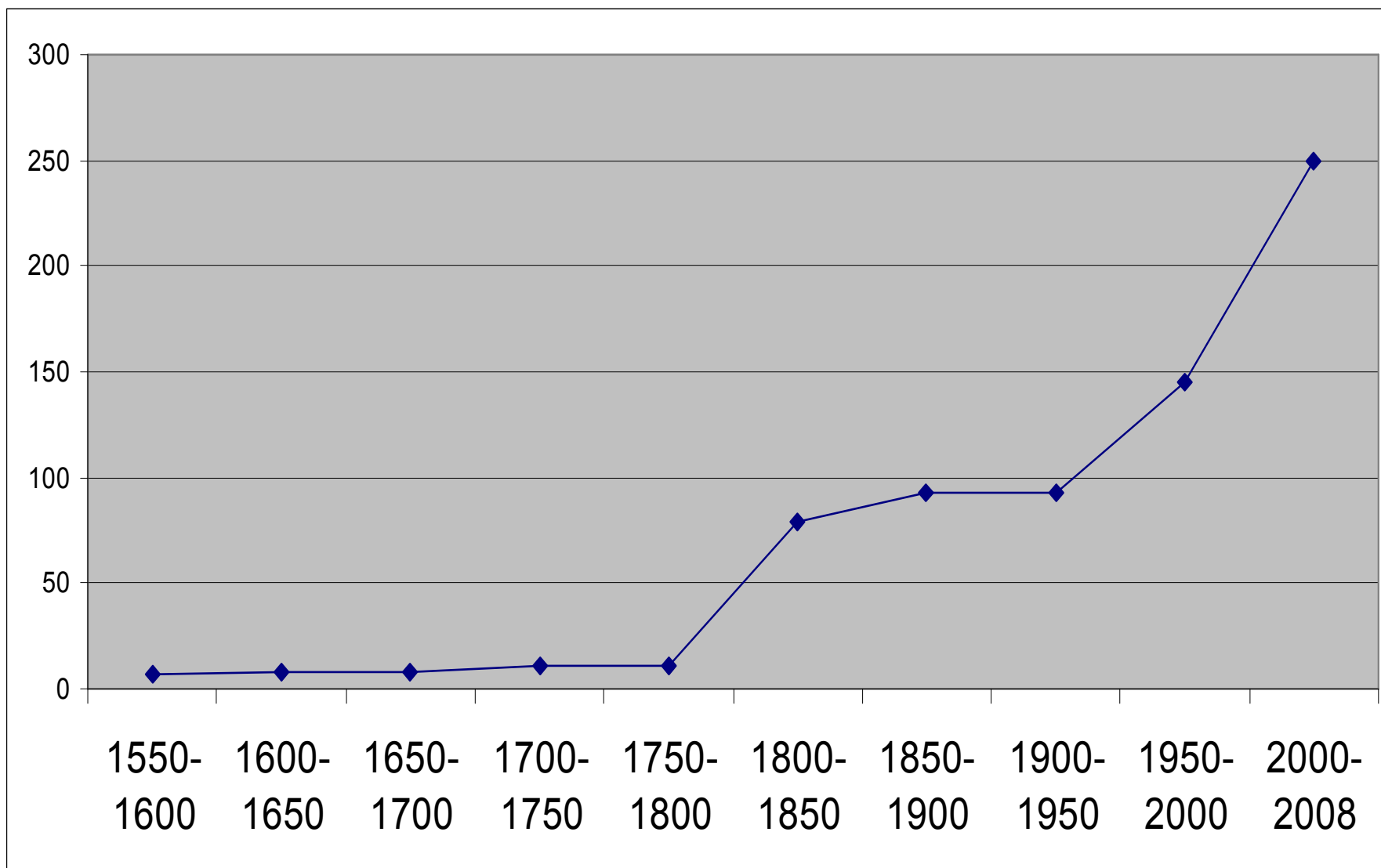
2008



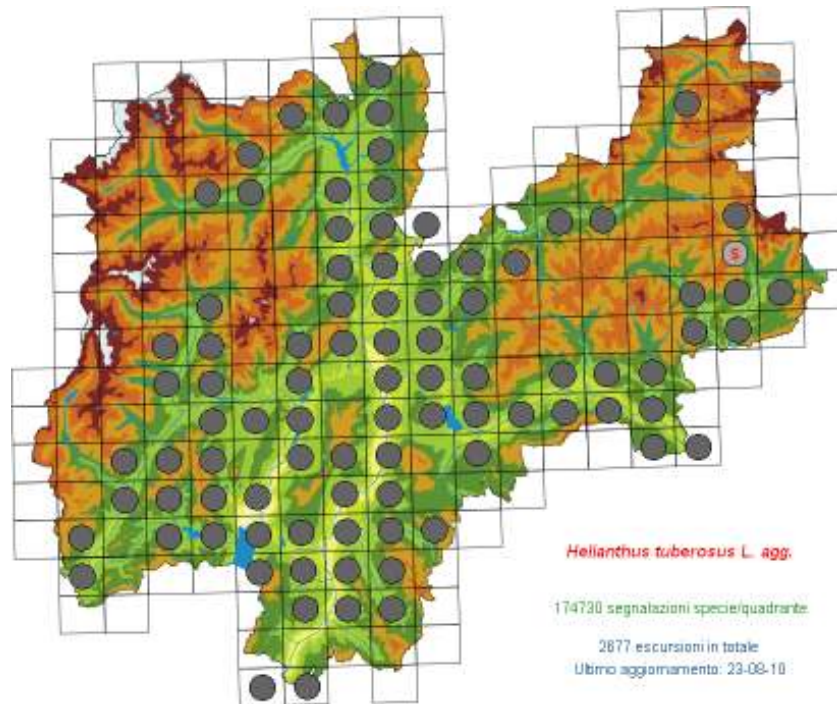
Il riscaldamento climatico è un fattore di rischio per quel che riguarda la flora spontanea, ma per ora vi sono altre cause di minaccia molto più chiare ed incisive.



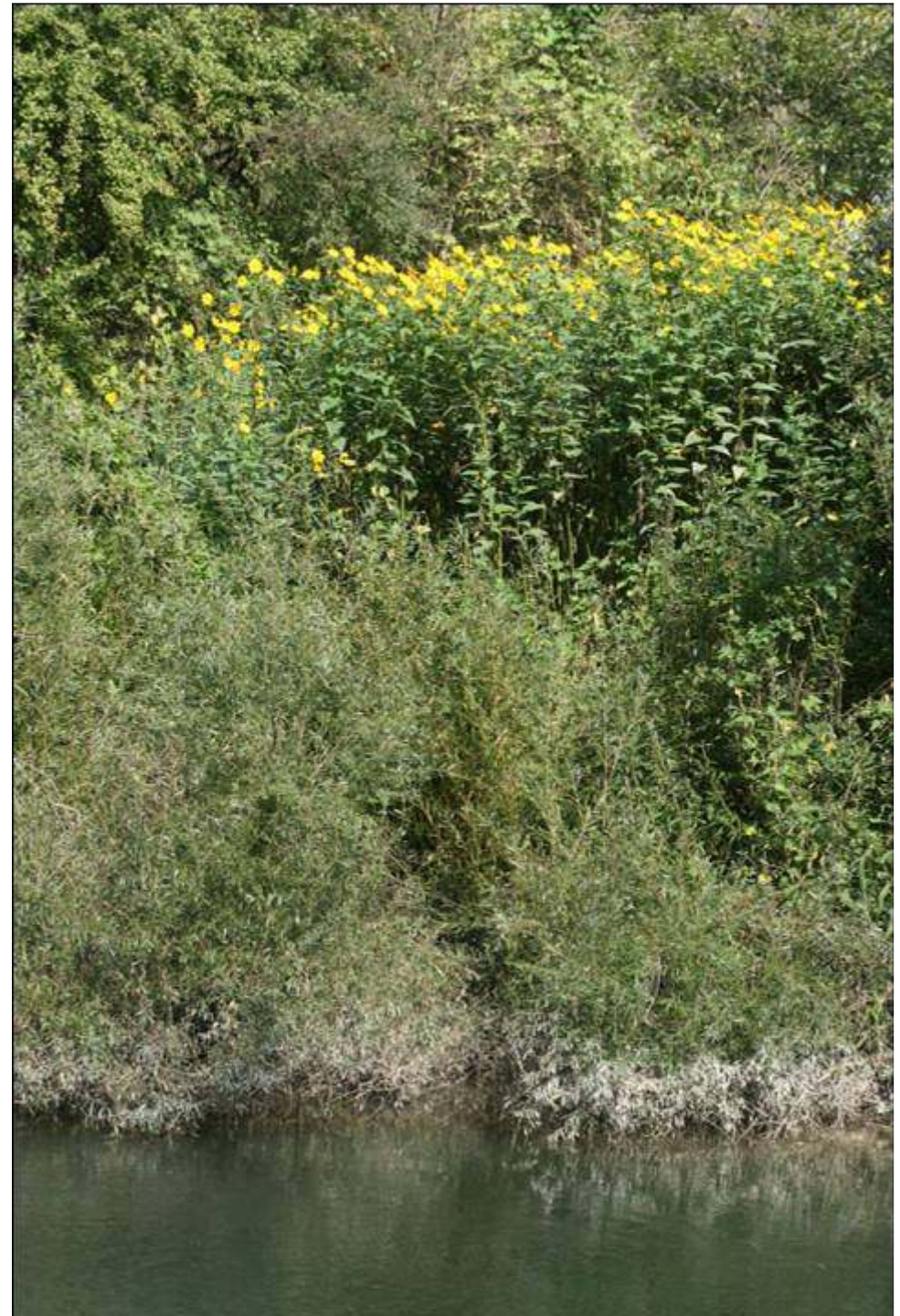
Numero di specie alloctone presenti sul M. Baldo



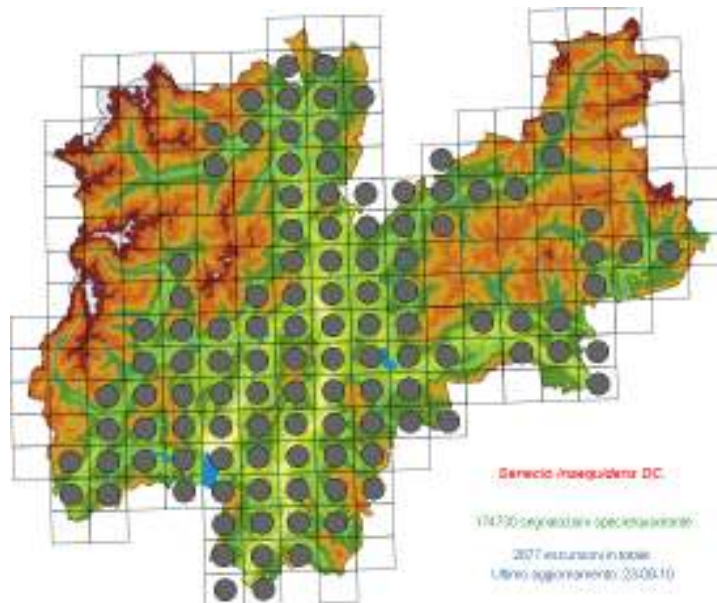
L'invasione di specie alloctone di origine lontana non è conseguenza diretta del riscaldamento del clima.



Helianthus tuberosus, origine sudamericana.



Tuttavia molte esotiche di origine lontana hanno una fenologia marcatamente tardiva, che potrebbe essere una causa del loro successo in uno scenario di riscaldamento climatico.

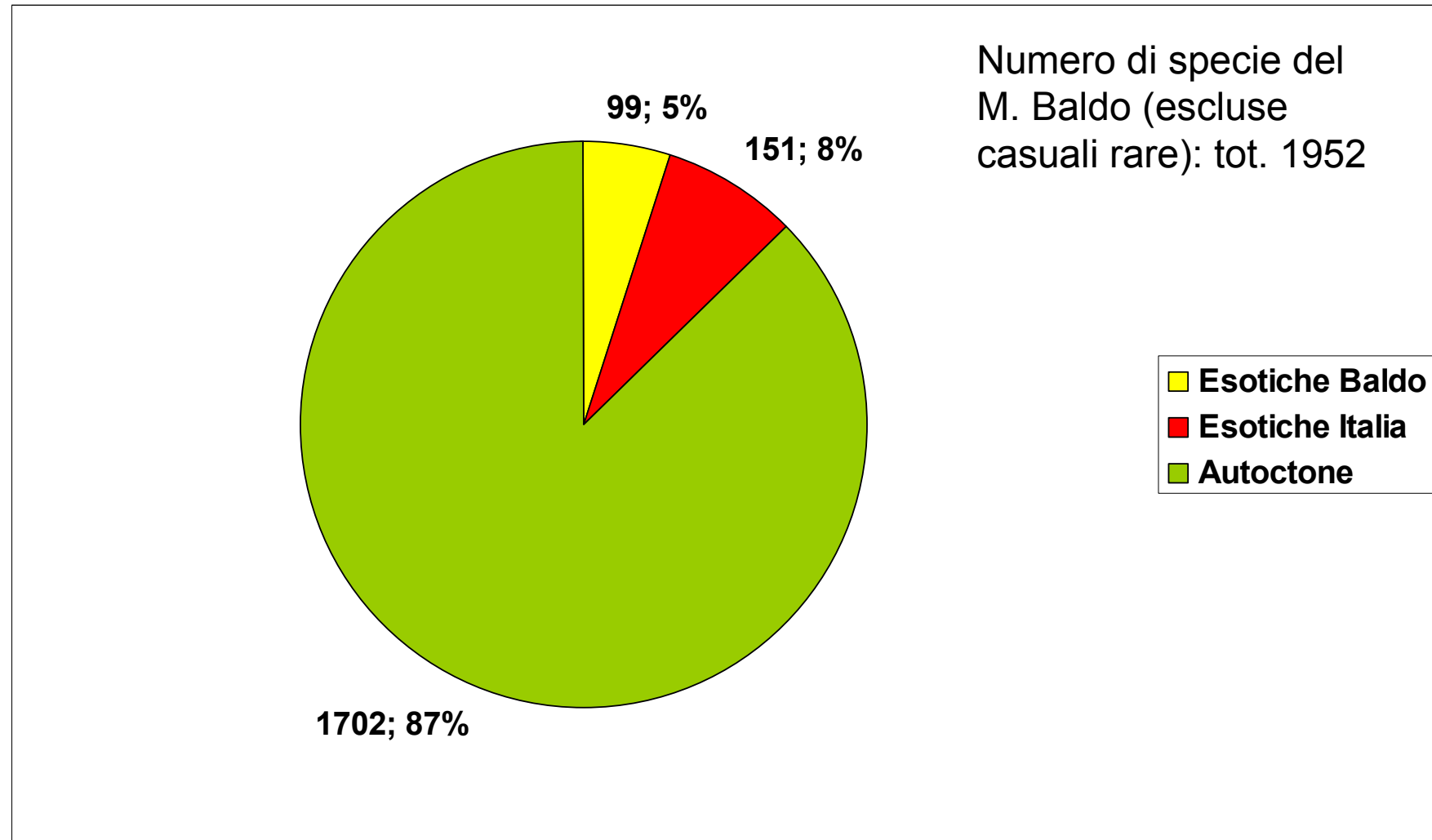


Ad esempio la composita di origine sudafricana *Senecio inaequidens* continua a fiorire per tutto l'inverno. Primo dato per l'Europa da VR del 1947.



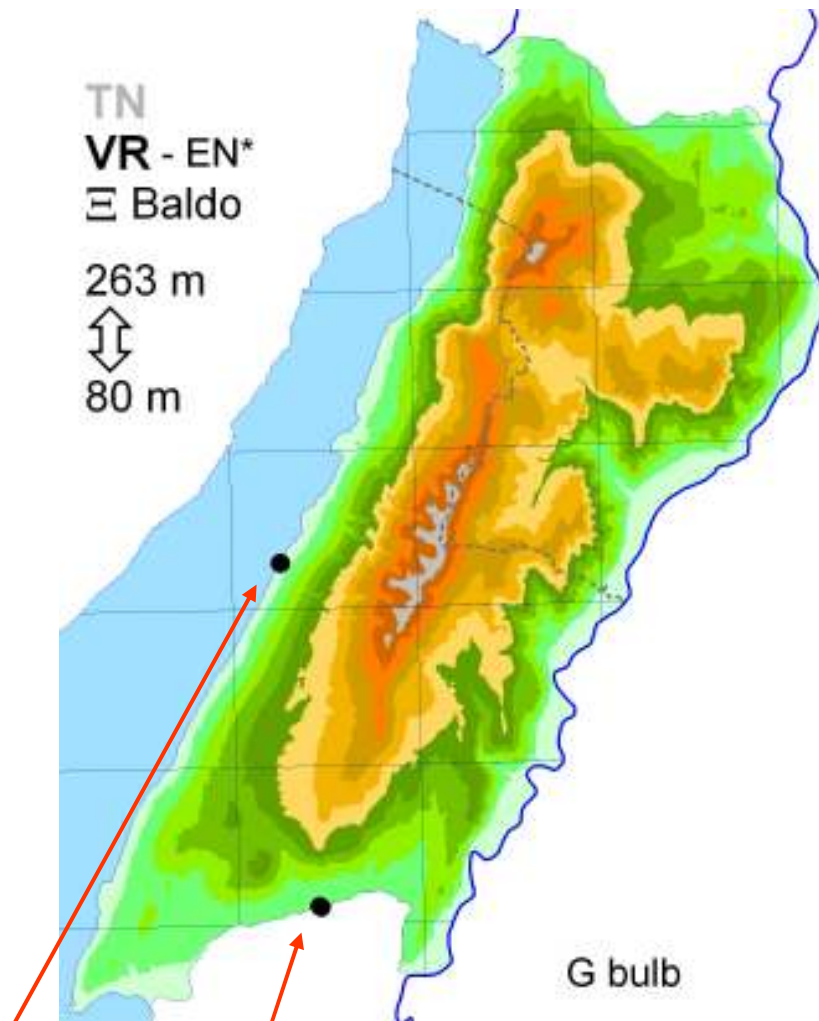
Vi sono però anche specie alloctone di origine vicina; si può ipotizzare in questi casi un'espansione dell'areale favorita dal riscaldamento del clima.

Sono quasi tutte specie a ciclo breve, legate ad ambienti disturbati.



Barlia robertiana: segnalata per la prima volta a nord del Po nel 1963 presso Gargnano (BS). La stazione più prossima si trovava in Liguria e sembrava lecito credere ad una presenza effimera (trapianto volontario?).

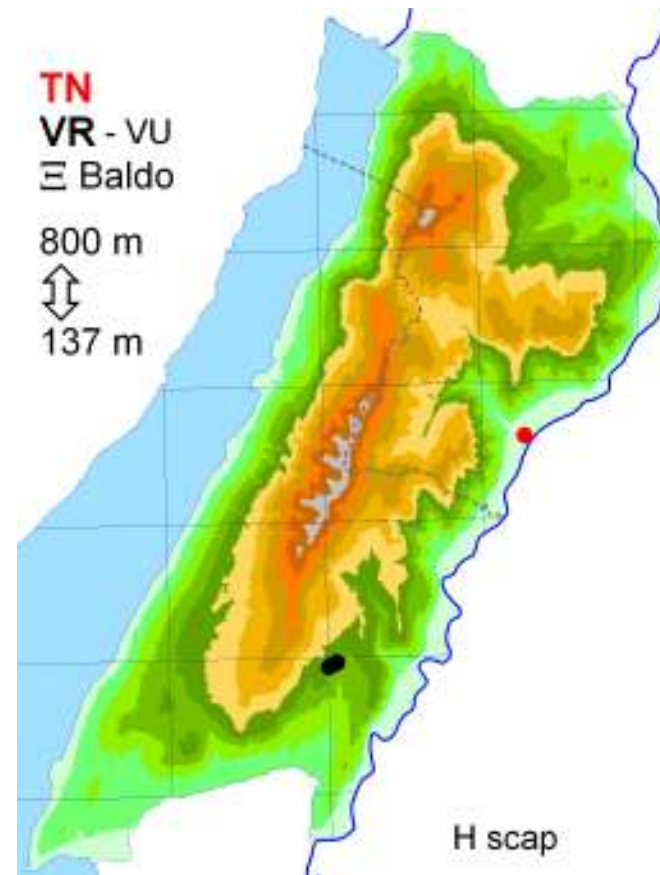
Tuttavia negli anni successivi, e soprattutto dopo il 2000, sono state rinvenute varie nuove stazioni. Oggi ne sono note almeno una dozzina tra le province di Treviso, Vicenza e Verona. E' comparsa anche in Piemonte nell'Alessandrino.



Ranunculus velutinus

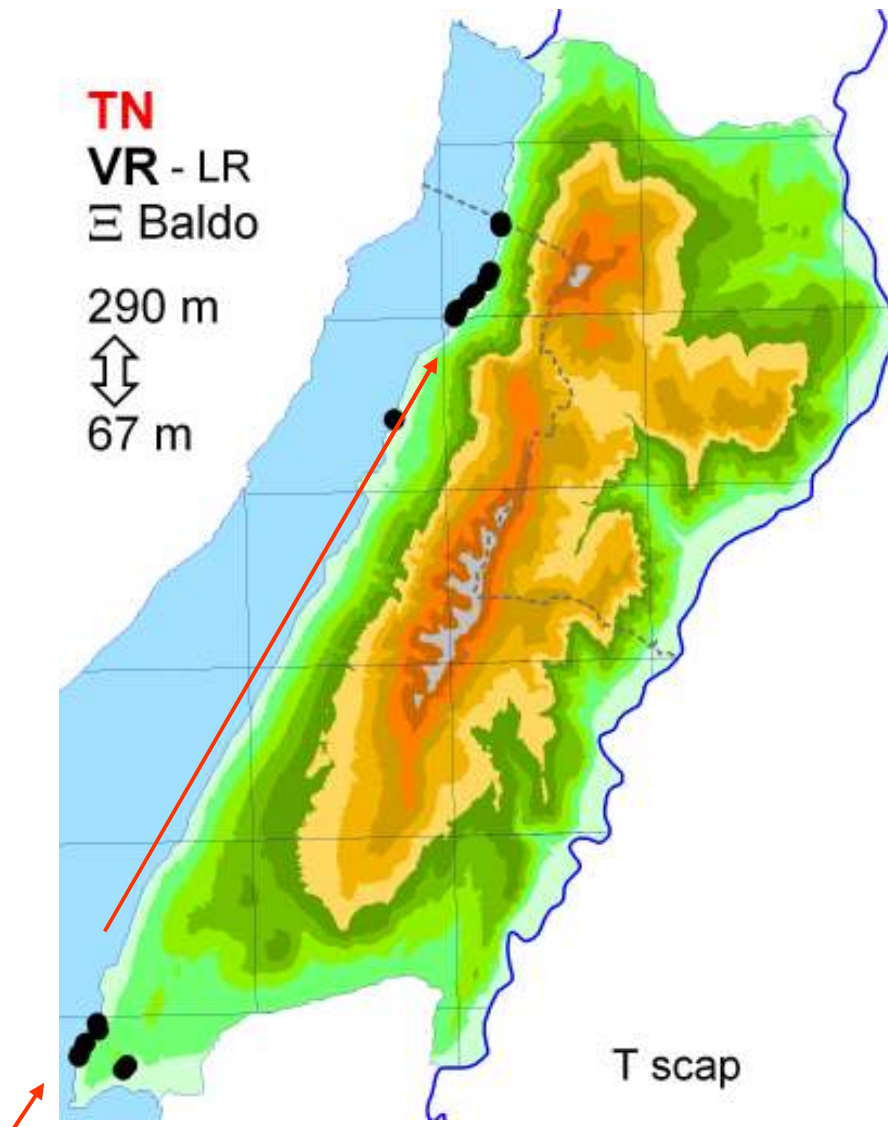


Storicamente presente nella zona di Peschiera, solo recentemente è stata rinvenuta sul M. Baldo. In espansione anche in altri luoghi del nord-Italia.

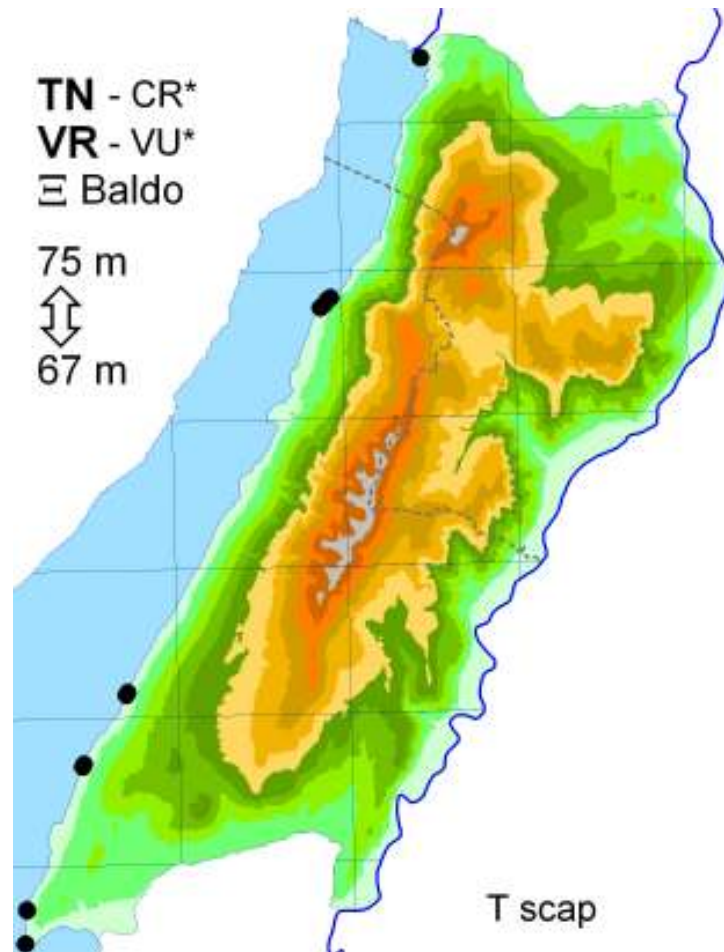


Brachypodium distachyon

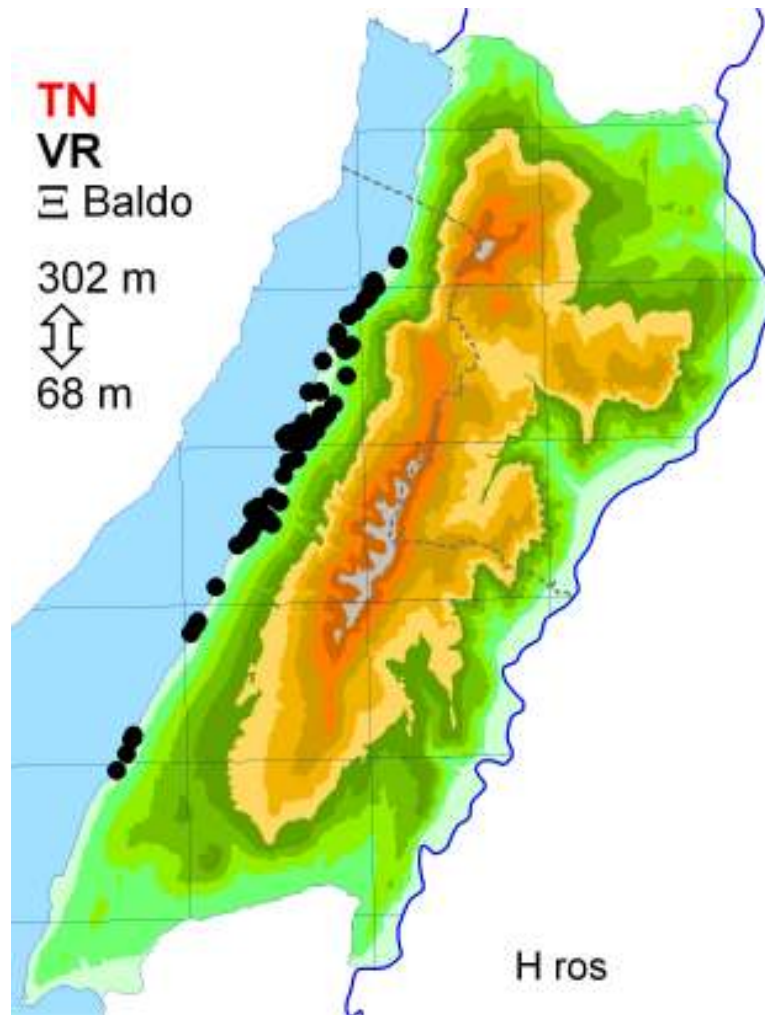
Specie mediterranea, stata segnalata per la prima volta sul M. Baldo da Merxmüller nel 1957 (dintorni di Malcesine). Precedentemente era nota verso nord fino alla Via Emilia.



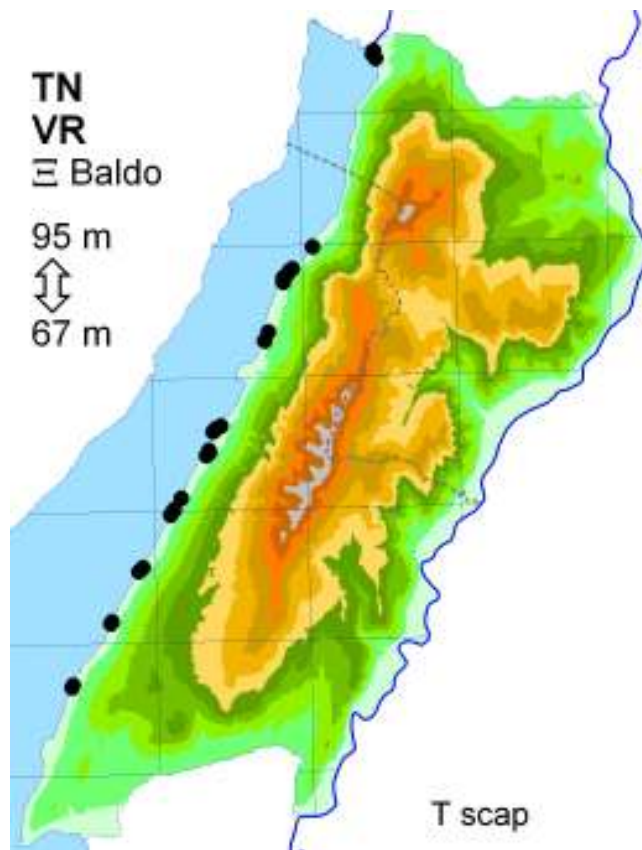
Medicago polymorpha: caso interessante perché era segnalata come casuale nell'Ottocento sia in VR che in TN. Al contrario questa specie mediterranea è oggi naturalizzata. Per il M. Baldo è segnalata a partire da Wagenitz (1958).

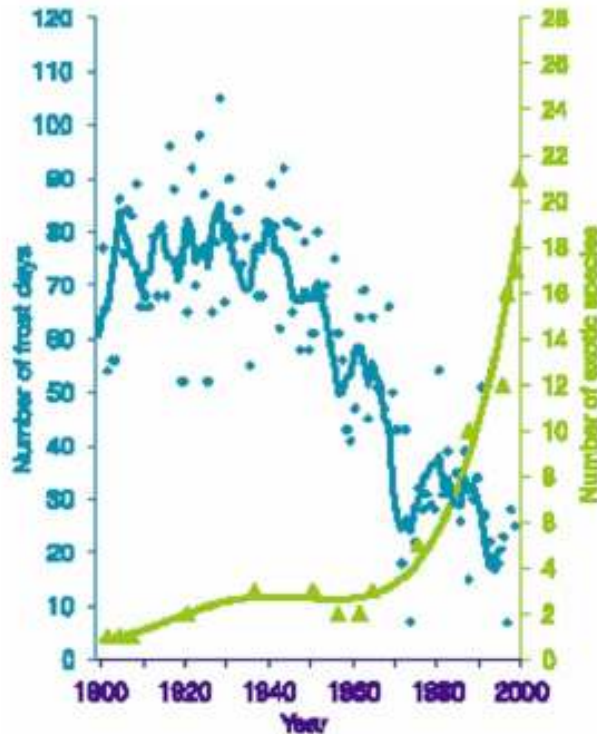


Hyoseris radiata: specie mediterranea, segnalata per la prima volta per il M. Baldo e VR da Wagenitz nel 1951, precedentemente nota verso nord fino alla Liguria.



Galium murale: specie mediterranea un tempo nota verso nord fino alla Liguria, recentemente ha avuto un'espansione esplosiva nelle zone più calde dell'Italia settentrionale. Dopo il 2000 è stato rinvenuto in VR e TN.



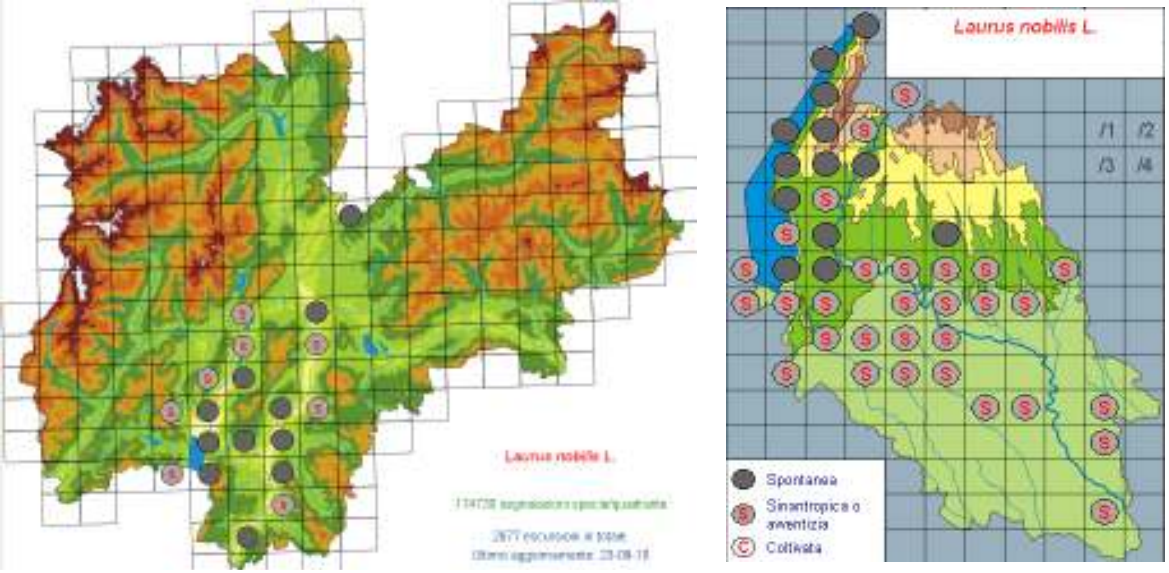
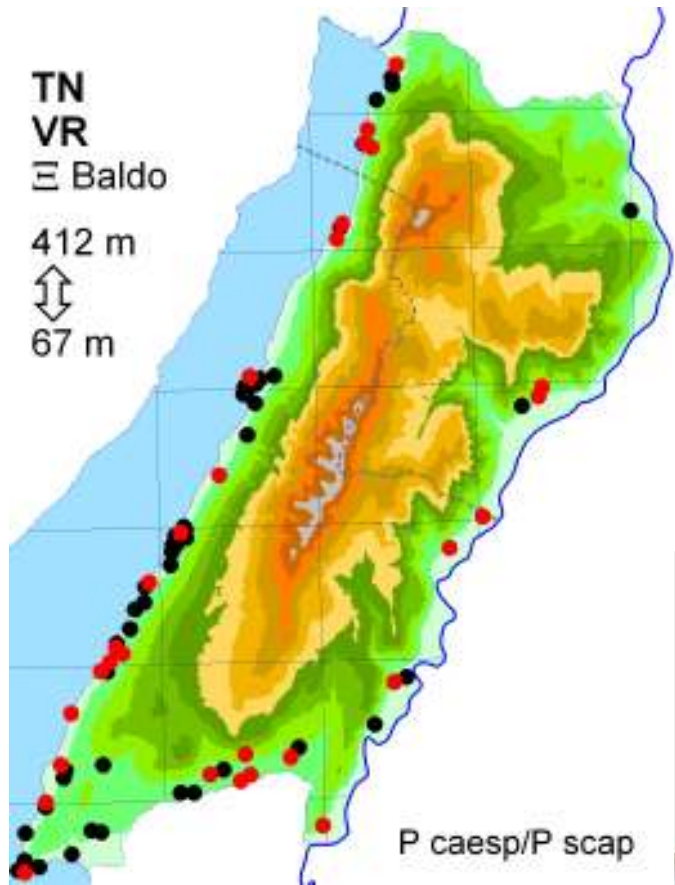


In Svizzera meridionale lo strato dei cespugli è spesso sostituito da un numero crescente di latifoglie esotiche sempreverdi. Le nuove specie esotiche sembrano approfittare delle condizioni invernali più miti, di cui si è trovato riscontro nel numero decrescente di giorni con brina all'anno. I dati sono tratti dall'articolo di G-R. Walther et al. "Ecological responses to recent climate change" Nature 416, 389 - 395 (2002).

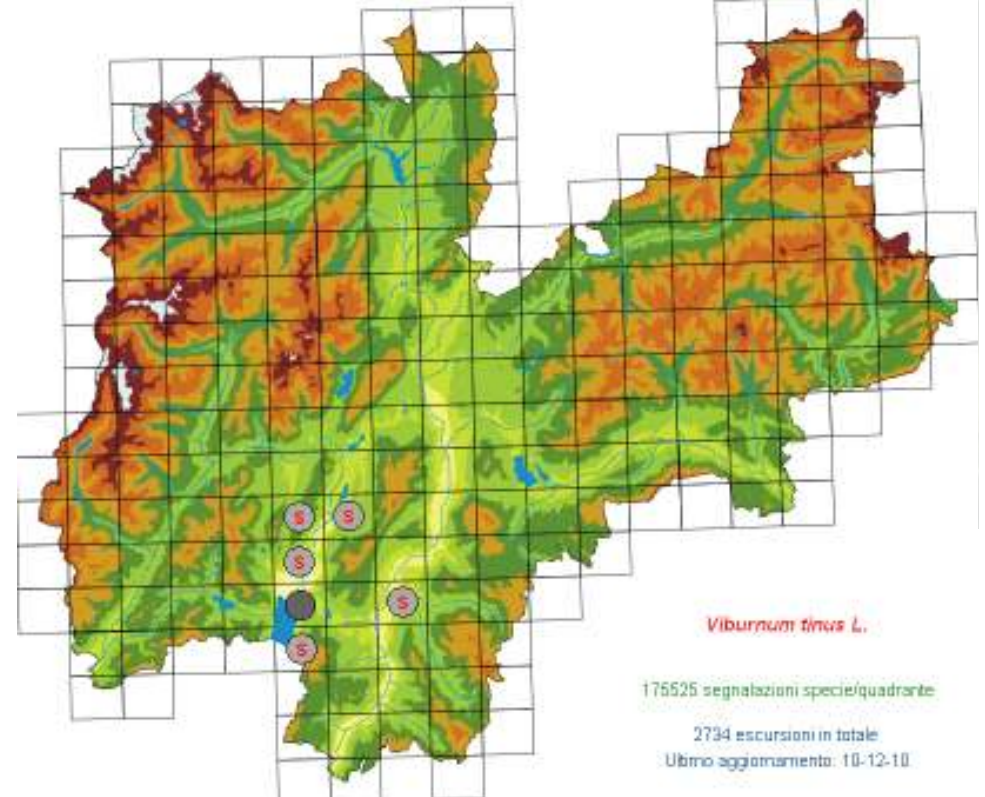
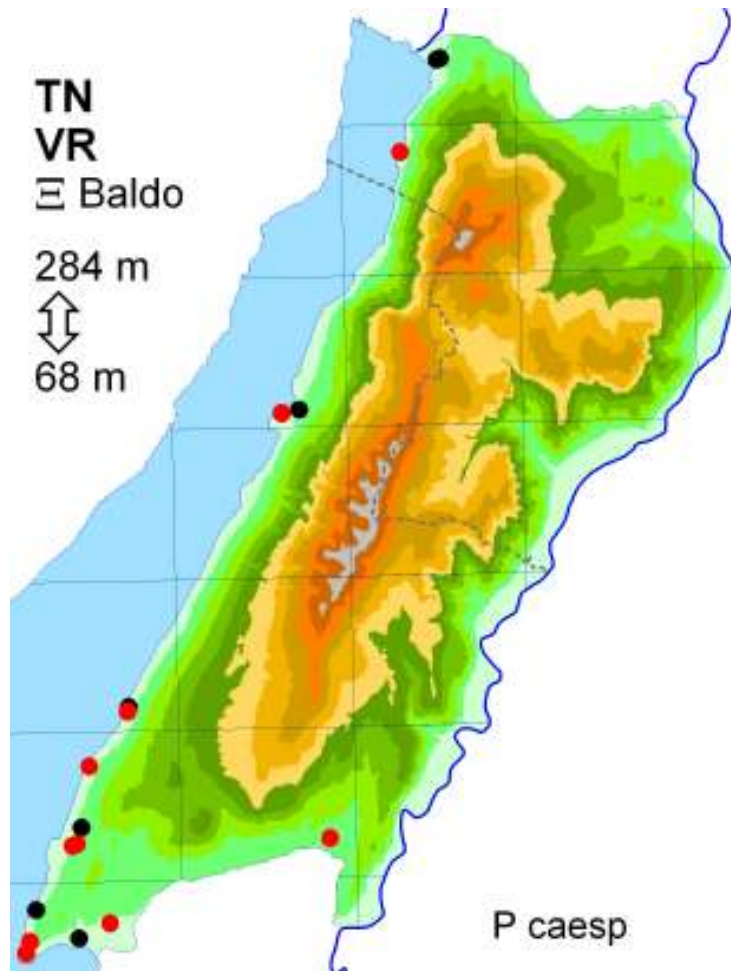
Da Gatti M., 2008: "Cambiamenti climatici e biodiversità"
http://personalpages.to.infn.it/~cassardo/pensieri/2008_05_12.html

Nelle zone più calde di TN e VR si osserva il medesimo fenomeno, cui partecipano specie alloctone sia di origine vicina che lontana. Tuttavia entrambe derivano da piante coltivate e il fenomeno è per ora concentrato presso gli abitati.

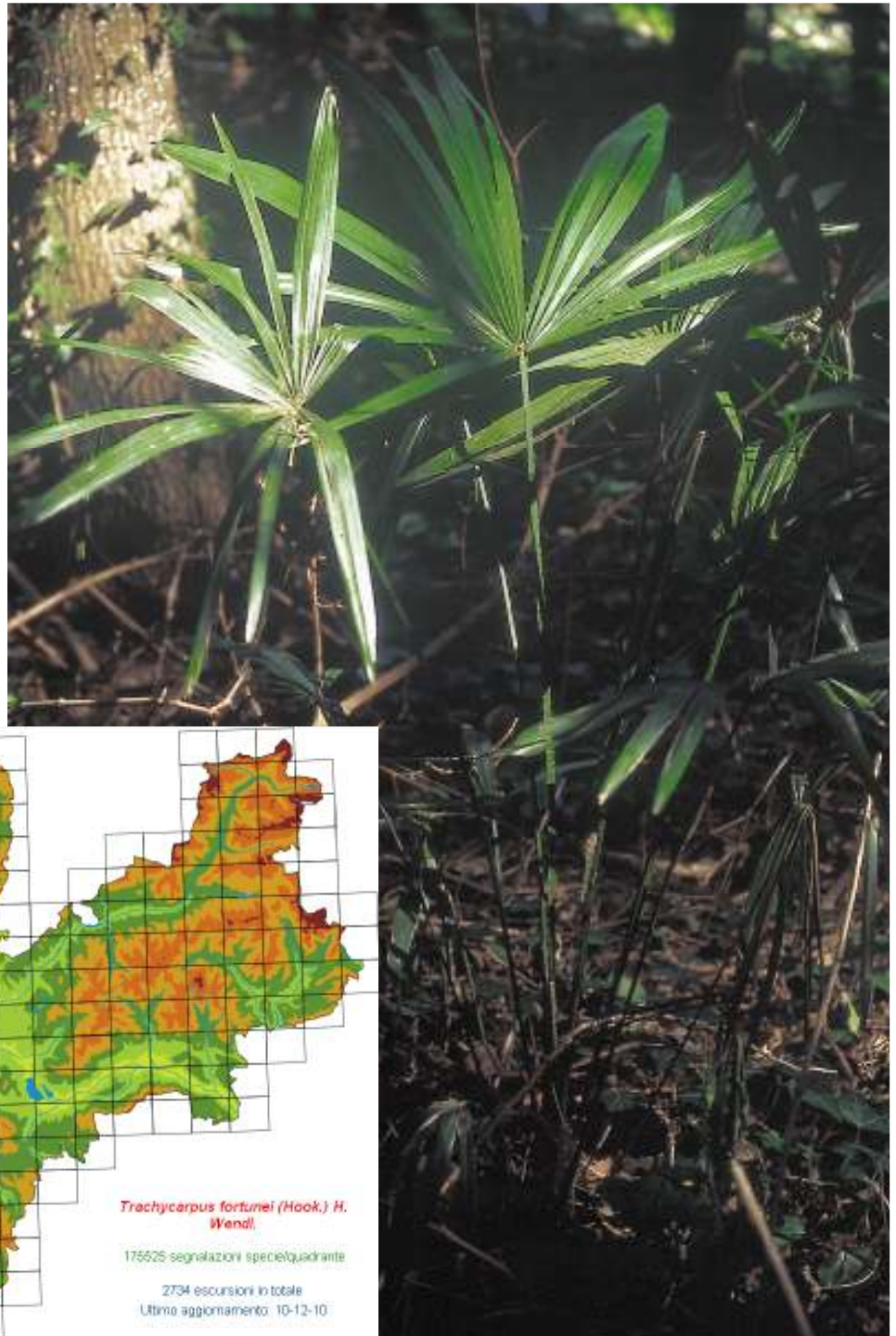
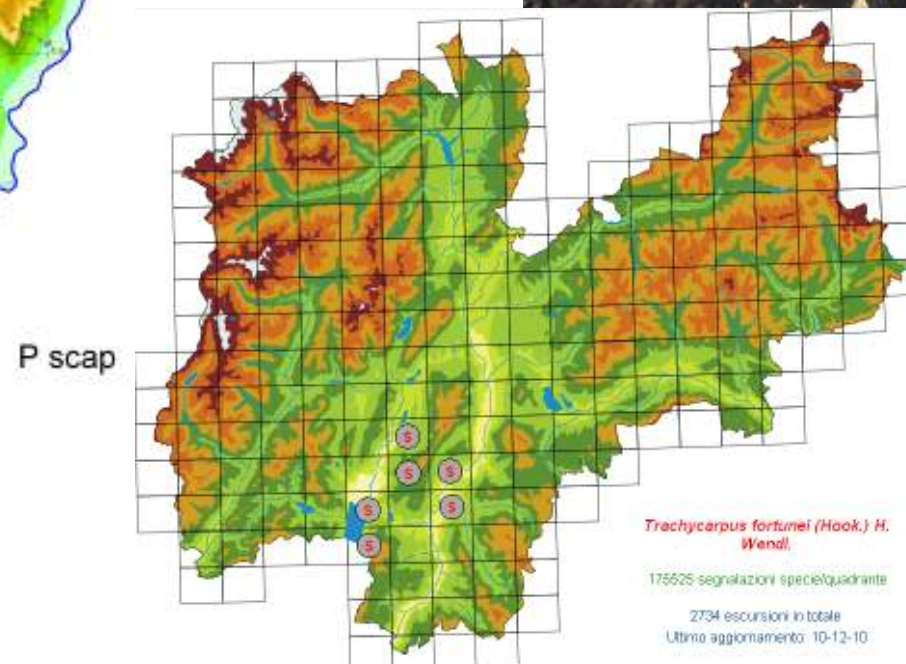
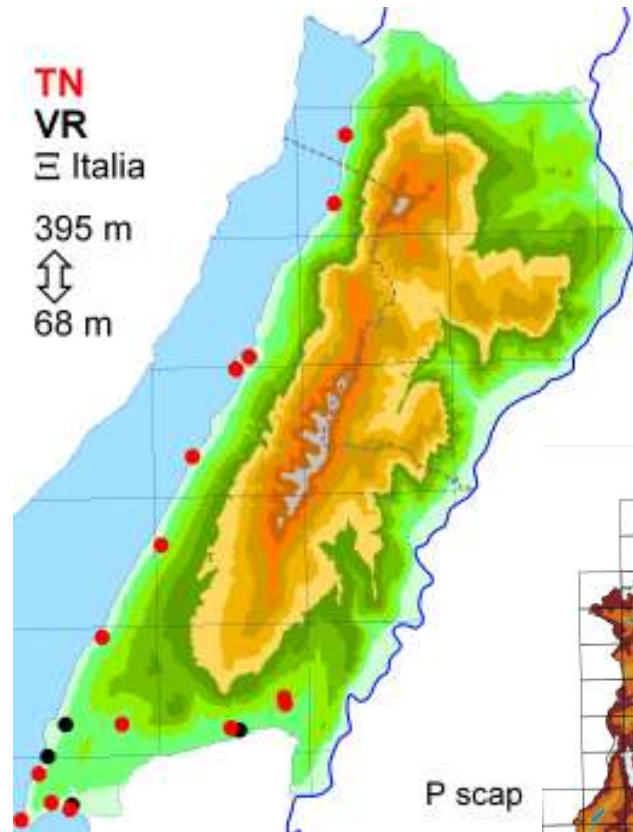
Laurus nobilis: specie coltivata da lunghissimo tempo, forse è spontanea solo in poche zone dell'Italia meridionale. Molte stazioni dell'area gardesana sono da considerarsi naturalizzate.



Viburnum tinus: specie mediterranea spontanea in Italia verso nord fino alla Liguria e presso Trieste. Più a nord è coltivata ed è inselvaticata; nelle zone più calde (Capo S. Vigilio) è perfettamente naturalizzato nella lecceta.



Trachycarpus fortunei: specie asiatica, coltivata per ornamento. Rinnova con abbondanza e talora è naturalizzata nelle zone più calde.



Gli effetti del cambiamento del clima sono mascherati dai ben più importanti (per ora) effetti del cambiamento di uso del suolo. Per questo le ricerche sono state dirette nelle **zone di vetta**, dove non c'è l'effetto diretto dell'uomo.

Braun-Blanquet (1955) è stato il primo ad effettuare questi studi, avendo osservato che numerose specie avevano raggiunto limiti altitudinali più elevati nel giro di 40 anni sul Piz Languard (Bernina, Svizzera).

SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT. Bd 40, H. 1-2. 1955.

DIE VEGETATION
DES PIZ LANGUARD

(Statio

In seinen „Studien über die Höhengrenzen der hochalpinen Gefäßpflanzen im nördlichen Lappland“ (1925) gibt Freund Dr. Rutz einen ersten Überblick über die Vegetation an den Grenzen des höheren Pflanzenlebens in Nordskandinavien.

Salix herbacea-Schneebodengesellschaften bilden die phanerogame Grenzvegetation, die im Torneträskgebiet schon zwischen 1400 und 1500 m ausklingt.

DIE VEGETATION DES PIZ LANGUARD

3



Fig. 2. Gipfelkegel des Piz Languard (3266 m). Die Hauptwurzorte der Gipfel flora liegen in der dunkeln Felswand direkt unterhalb des Gipfels.

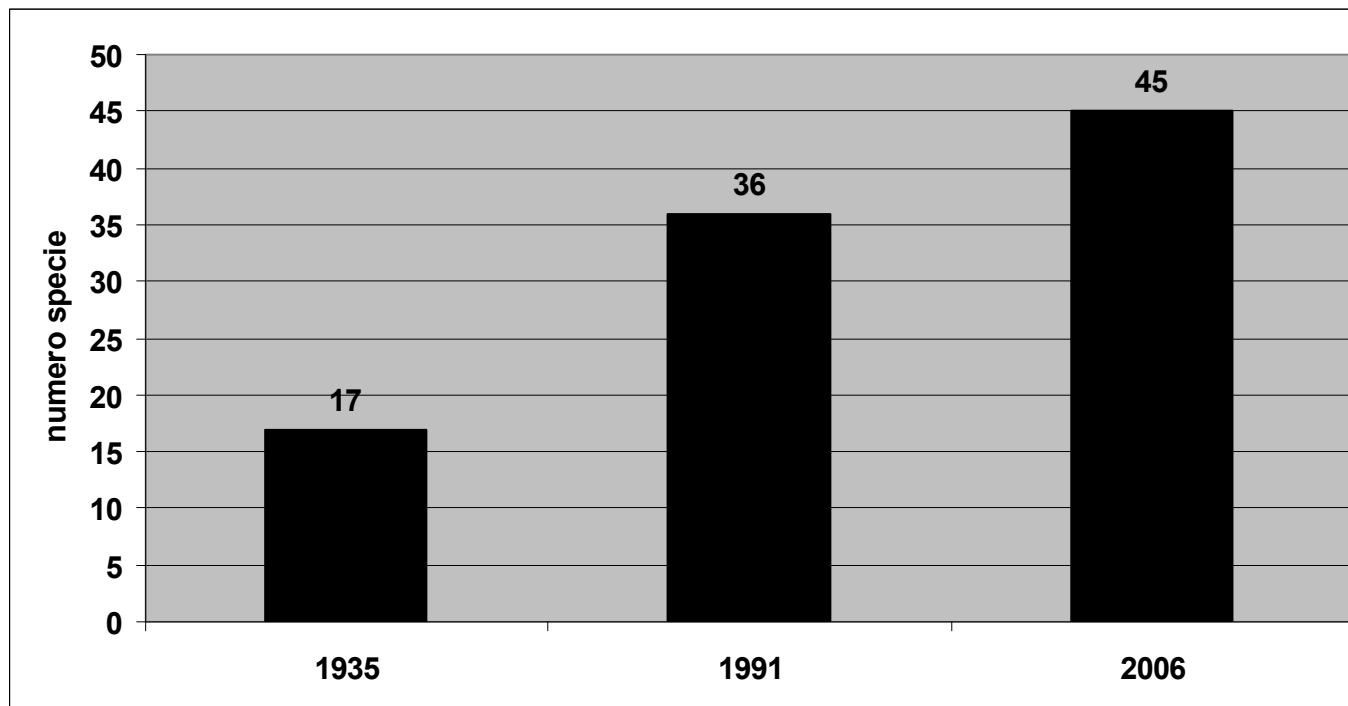
Un caso trentino:
la Lobbia Alta (3196 m)



1935: Nino Arietti (1936) fece un dettagliato censimento della flora della Lobbia Alta, segnalando 16 specie (17, aggiungendo un'ulteriore specie raccolta da Arietti 3 anni dopo).

1991: Filippo Prosser, Luca Bronzini, Massimo Tambosi, Sara Tamanini rinvennero 36 specie (Prosser, 1997).

2006: Filippo Prosser, Luca Bronzini, Alessio Bertolli, Maurizio Odasso, Lucio Sottovia, Elena Guella, Mauro Tomasi rinvennero 45 specie.



Flora della Lobbia Alta (3196 m): confronto 1935 – 1991 - 2006

Data di rilevamento	1935	1991	2006
<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt	X ¹		
<i>Saxifraga seguieri</i> Spreng.	X ²		
<i>Agrostis rupestris</i> All.	X	X	X
<i>Androsace alpina</i> (L.) Lam.	X	X	X
<i>Cardamine resedifolia</i> L.	X	X	X
<i>Carex curvula</i> All.	X	X	X
<i>Doronicum clusii</i> (All.) Tausch	X	X	X
<i>Erigeron uniflorus</i> L.	X	X	X
<i>Festuca intercedens</i> (Hackel) Luedi ex Becherer	X ³	X	X
<i>Pedicularis kernerii</i> DT.	X	X	X
<i>Phyteuma globulariifolium</i> Sternb. & Hoppe	X	X	X
<i>Phyteuma hemisphaericum</i> L.	X	X	X
<i>Poa laxa</i> Haenke	X	X	X
<i>Ranunculus glacialis</i> L.	X	X	X
<i>Saxifraga bryoides</i> L.	X	X	X
<i>Senecio incanus</i> L.	X	X	X
<i>Tanacetum alpinum</i> (L.) C. H. Schultz	X	X	X
<i>Agrostis alpina</i> Scop.		X	X
<i>Antennaria carpathica</i> (Wahlenb.) Bluff & Fing.		X	X
<i>Cerastium uniflorum</i> Clairv.		X	X
<i>Draba fladnizensis</i> Wulf.		X	X
<i>Eritrichium nanum</i> (L.) Schrad. ex Gaudin		X	X
<i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC.		X	X
<i>Gnaphalium supinum</i> L.		X	X

Data di rilevamento	1936	1991	2006
<i>Leontodon helveticus</i> Mérat emend. Willd.		X st.	X fe.
<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.		X	X
<i>Luzula spicata</i> (L.) DC.		X	X
<i>Minuartia cherlerioides</i> (Hoppe) Becherer subsp. <i>rionii</i> (Gremli) Friedr.		X	X
<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern		X	X
<i>Potentilla frigida</i> Vill.		X	X
<i>Primula daonensis</i> (Leyb.) Leyb.		X	X
<i>Saxifraga exarata</i> Vill.		X	X
<i>Saxifraga oppositifolia</i> L.		X	X
<i>Sedum alpestre</i> Vill.		X	X
<i>Sibbaldia procumbens</i> L.		X	X
<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. subsp. <i>exscapa</i> All.		X	X
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>minuta</i> (L.) Arc.		X	X
<i>Vaccinium gaultherioides</i> Bigelow		X	X
<i>Arenaria biflora</i> L.			X
<i>Carex sempervirens</i> Vill.			X
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.			X
<i>Gentiana nivalis</i> L.			X
<i>Hieracium alpinum</i> L.			X
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Neilr.) Celak			X
<i>Poa alpina</i> L.			X
<i>Rhododendron ferrugineum</i> L.			X
<i>Salix herbacea</i> L.			X
TOTALE SPECIE	17	36	45

Solo nel 2006 sono state rinvenute le prime specie legnose



Cerastium uniflorum fotografato il 25 agosto 1991 sulla Lobbia Alta. Non rilevato da Arietti nel 1935 e attualmente molto diffuso.



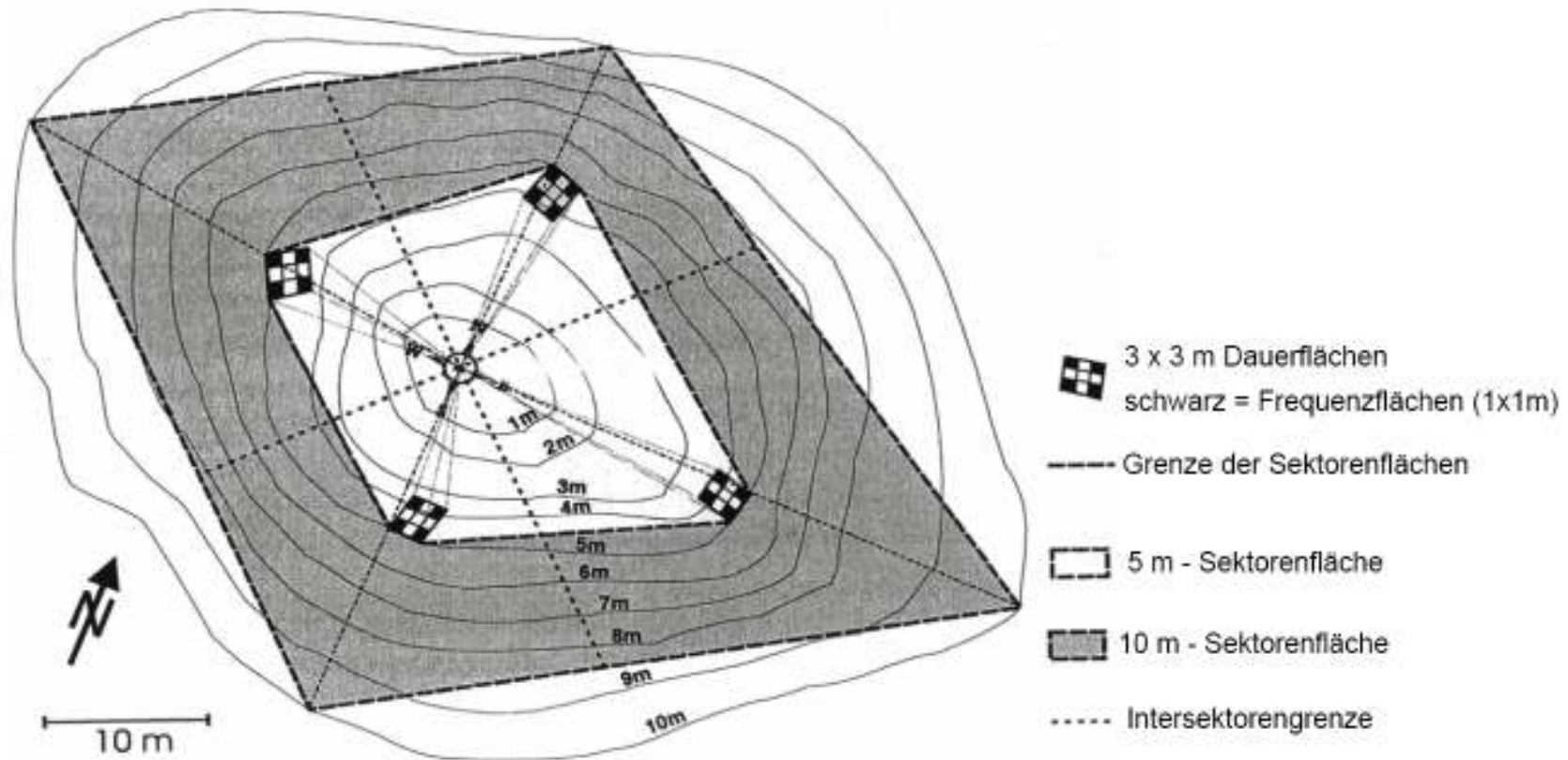
Leontodon helveticus fotografato il 23 agosto 2006 sulla Lobbia Alta. Non rilevato da Arietti nel 1935, nel 1991 era presenta solo allo stato sterile.

Oggi queste ricerche vengono effettuate con maggior rigore e vengono effettuate nell'ambito del progetto internazionale GLORIA * <http://www.gloria.ac.at/>, per i quali si inizia ad avere i primi risultati.

* GLobal Observation Research Initiative in Alpine environments



L'unico punto di rilevazione del progetto GLORIA in Trentino si trova sul Latemar (Dolomiti, confine con BZ) ed è stato creato dall'Università di Innsbruck. Qui, in 5 anni (2001-2006) è stato registrato un aumento nei plot di vetta del 10% delle specie, risalite da quote più basse (Erschbamer et al., 2008).





Regresso della flora nivale su montagne non molto elevate, ad esempio sul M. Baldo.

Ambienti nivali del M. Altissimo di Nago



Accumulo nivale
al Rif. D. Chiesa
(25.6.2004)

Gnaphalium hoppeanum
(prima osservazione il
31.7.2006)



Saxifraga androsacea, 22.7.1989
(non più osservata dopo il 2001)





Sibbaldia procumbens, *Salix herbacea*,
M. Altissimo, 31.7.2006

Presenze assai localizzate e perciò
vulnerabili, anche a causa
dell'innevamento sempre più breve.



Malmor sotto Cima Telegrafo,
21.8.2001

Rilevata labile presenza di
Gnaphalium supinum, non più
ritrovato nel 2007, probabilmente
soffocato dall'avanzata del mugo e di
Deschampsia cespitosa.

**Prove rigorose di variazioni
floristiche in zone di vetta per
il Trentino e la provincia di
Verona scarseggiano. Tuttavia
ci sono vari indizi in merito.**



Danni da eventi meteorologici estremi: siccità

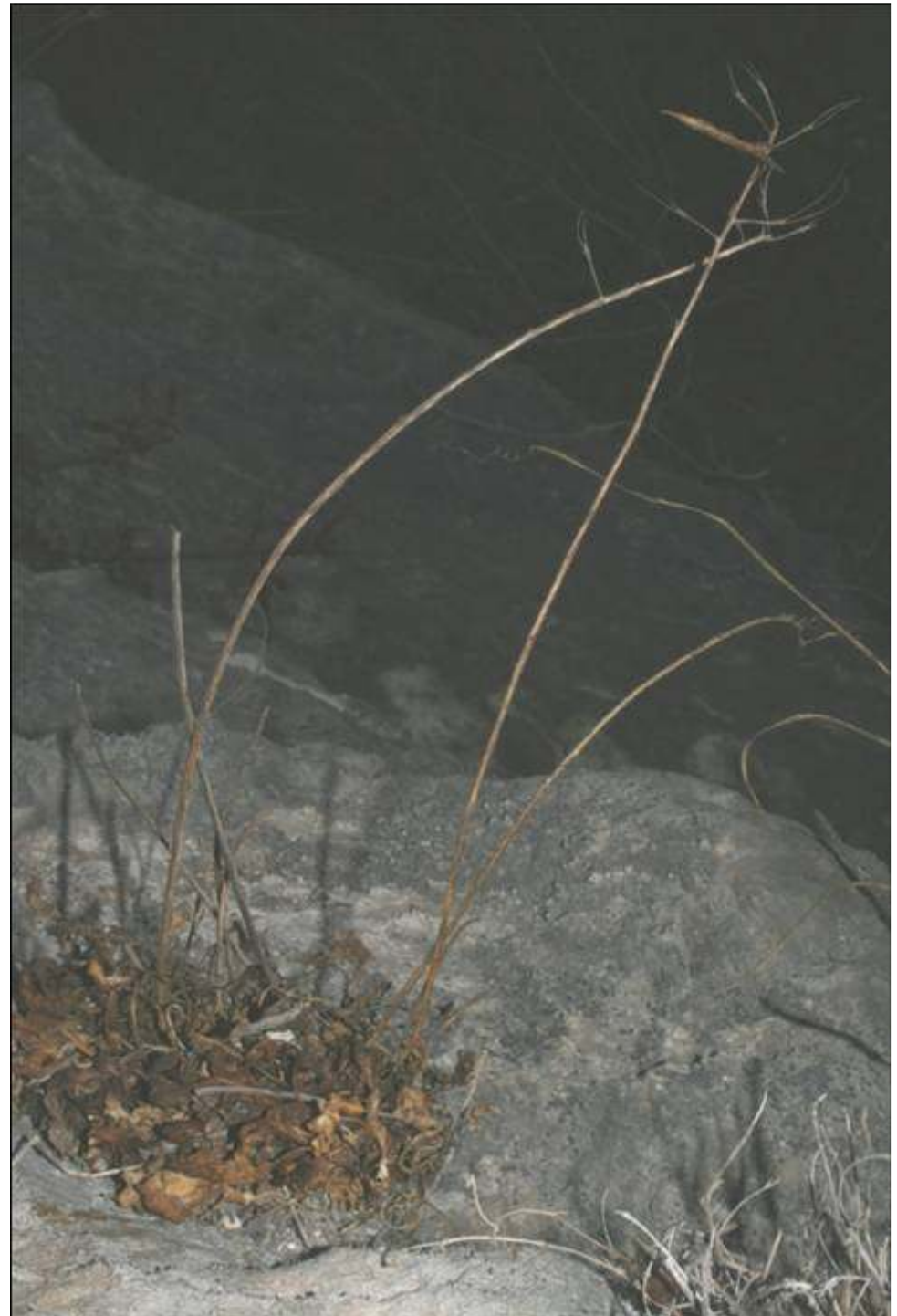


Preabocco (VR), danni da siccità alla lecceta rupestre, 17.8.2006

Preabocco, 28.4.2008

Brassica repanda ssp.
baldensis morta per la
siccità dell'anno precedente.

Danni apparentemente
meno rilevanti.



Fraxinus ornus, danni da siccità, M. Baldo, Pai (VR), 26.10.2006



Iris cengialti, M. Cengialto (locus classicus)
10.6.2010

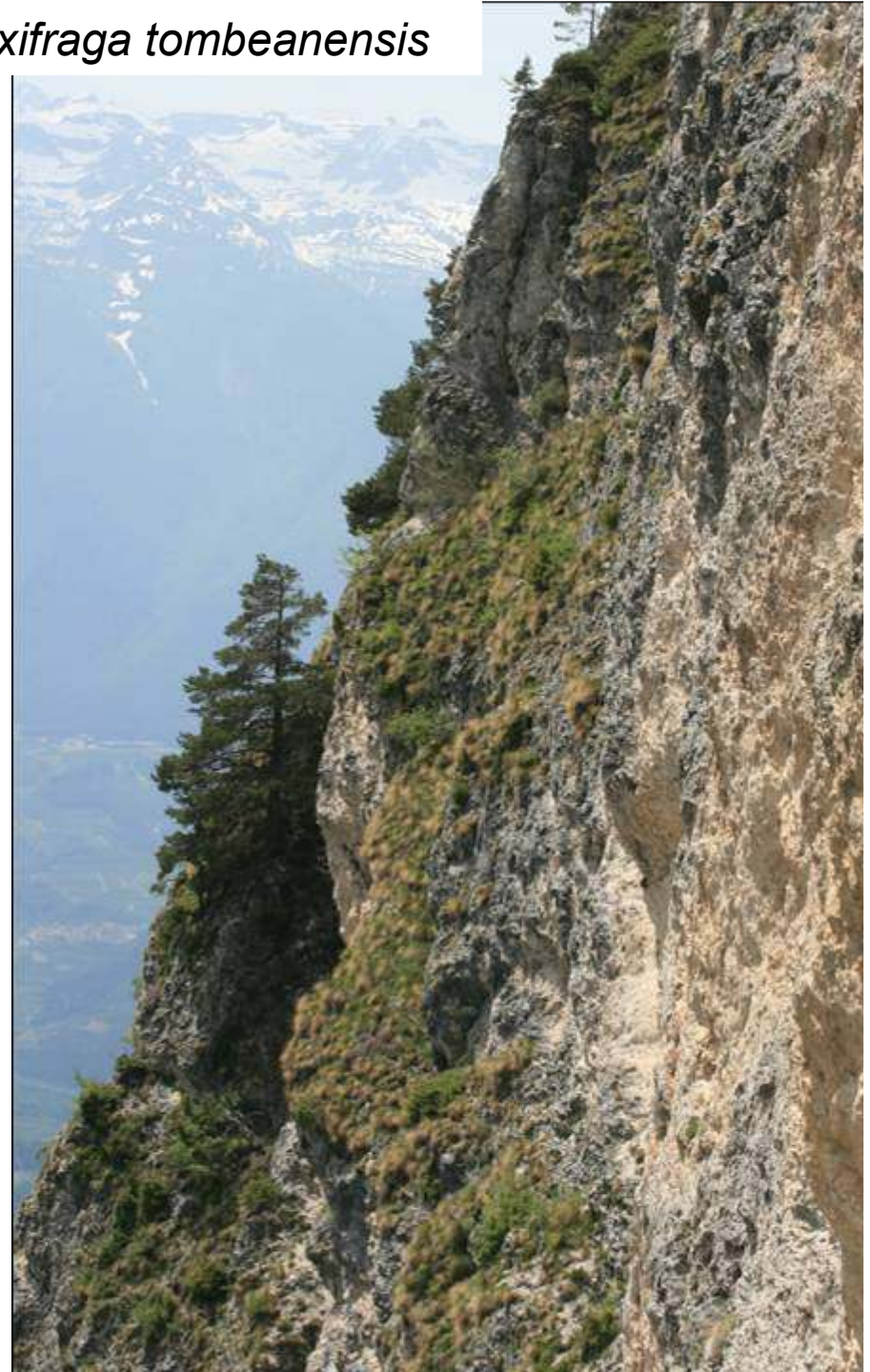
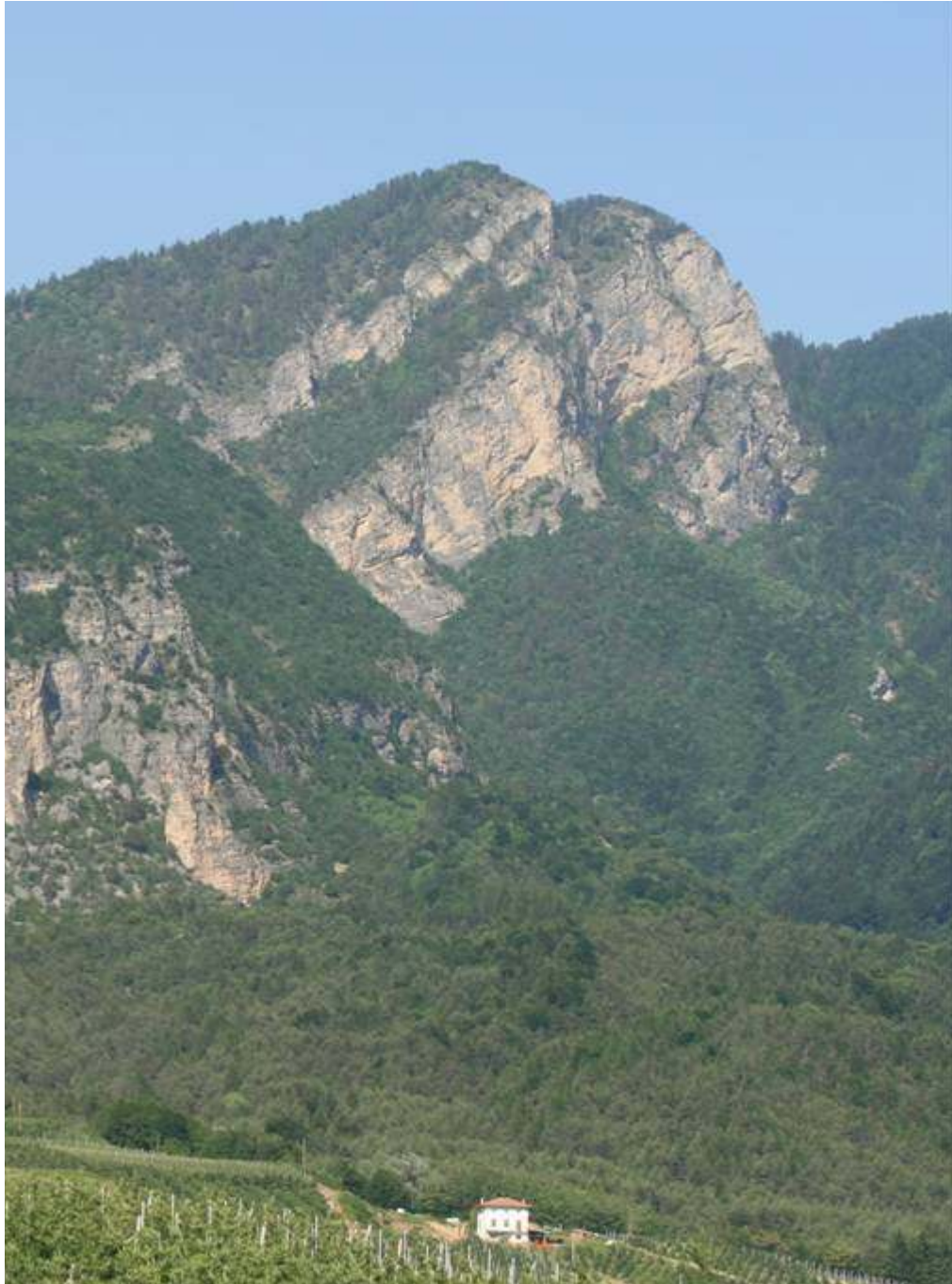
Anche in questo caso i danni dovrebbero
essere di scarso peso.



Effetto della siccità su megaforbie.
Gruppo di Brenta, sopra Malga
Scale, 20.08.2003



Cima d'Arza, Val di Non – sito di crescita di *Saxifraga tombeanensis*







E' stato ipotizzato da Armiraglio et al. (2008) che i recenti picchi termici anomali possano essere almeno in parte responsabili di questa moria che riguarda varie popolazioni di quota medio-bassa della specie.

La popolazione di Cima d'Arza, con diffusa moria, sembra confermare questo dato.

CONCLUSIONI

Il riscaldamento climatico non ha fino ad ora prodotto in TN e VR scomparsa di specie alle quote più elevate (ma in futuro?).

I cambiamenti floristici più marcati si hanno alle quote inferiori e sono principalmente conseguenza del cambio di uso del suolo avvenuto negli ultimi 40-50 anni.

Alle quote superiori risultati più precisi potrebbero derivare da rilvazioni effettuate sulla falsariga del progetto internazionale GLORIA.

E' molto probabile che un effetto del cambiamento climatico si abbia alle quote inferiori, soprattutto per quel che riguarda specie ruderali a ciclo breve.

L'aridità, alte temperature e disseccamenti possono avere già ora alcune conseguenze dirette a livello floristico e vegetazionale.

Necessità di studi di dettaglio.