



Acquasanta Terme, 9.07.2010
Workshop
LIFE NAT/IT000371
RESILFOR

"Aspetti genetici sulla conservazione della specie" (Abies alba Mill.)



Partner 12

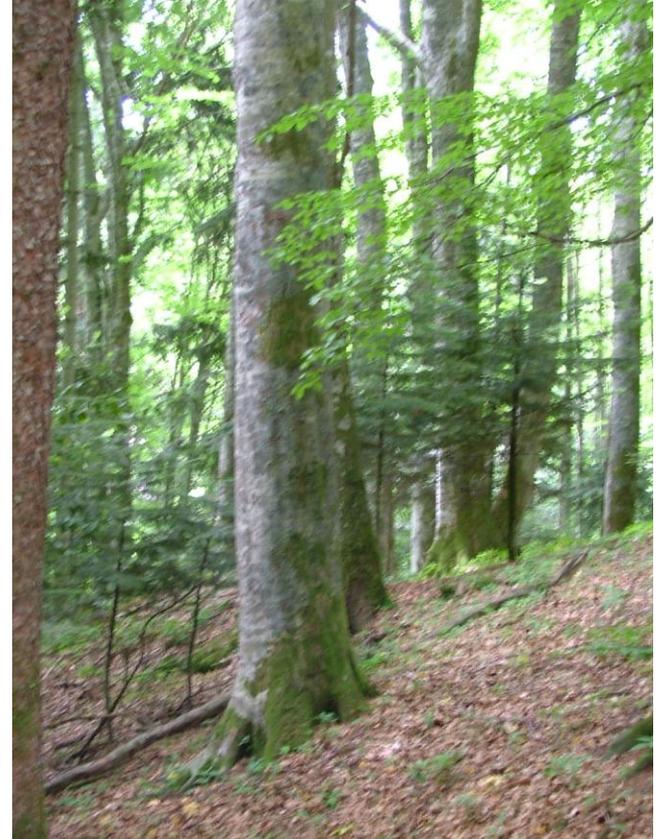
Fulvio Ducci & Anna De Rogatis
CRA - SEL
Centro di Ricerca per la Selvicoltura
Lab. per le Risorse Genetiche Forestali
Arezzo

Sponsored by



Biodiversità: è un concetto dinamico,
siamo portati a considerarla "statica" nel breve tempo,
ma l'evoluzione è sempre al lavoro, grazie alla **pressione selettiva**
dell'ambiente

- la pressione selettiva agisce sulle **specie** facendole regredire o espandere o addirittura scomparire.
- il primo effetto è sempre sugli **individui** che ne fanno parte..
- ..o, meglio ancora, sugli individui che esprimono caratteri controllati dai **geni** di cui sono portatori.
- Un individuo esprime i caratteri della combinazione di geni (**Genotipo**) che grazie ai suoi genitori sono contenuti nei suoi cromosomi.



L'individuo è lo strumento che i geni (combinati nel **genotipo**) hanno per interagire con l'**ambiente**, ma è anche il risultato di questa **interazione**

$$\mathbf{F \text{ (fenotipo)} = G + E}$$

Se l'interazione è positiva, il fenotipo sopravvivrà e potrà disseminare la sua informazione in un ampio numero di individui, influenzando la *struttura genetica* della specie e della popolazione di cui fa parte.

Se l'interazione si rivela poco utile, l'individuo tenderà a scomparire o al massimo riuscirà a far sopravvivere i propri caratteri in pochi individui:

anche l'informazione poco utile non scompare mai del tutto, ci sarà sempre qualcuno che riesce a trovare una piccola nicchia in cui, quello che ha, torna utile.

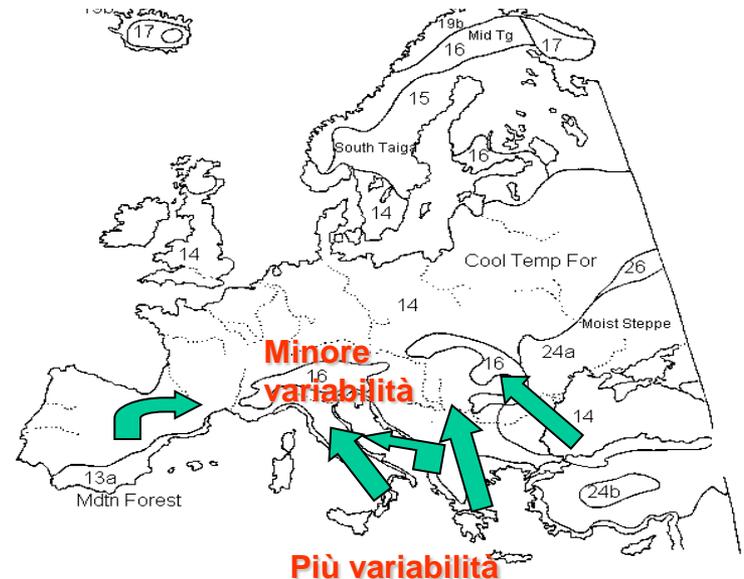
Pronta a tornare fuori quando le condizioni saranno cambiate.

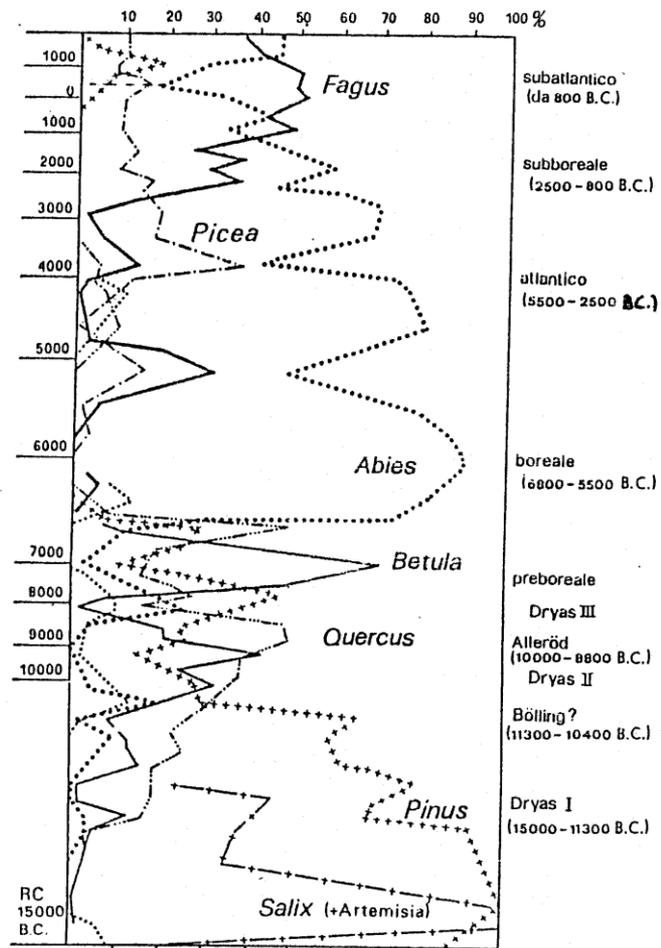
Gli ultimi 18 000 anni sono stati di progressiva espansione e diffusione dai rifugi

- L'espansione è avvenuta in tempi molto rapidi....
-tali da far sì che il materiale diffuso risulta molto meno variabile rispetto a quello che ha sostato a lungo nelle aree rifugio.



This distribution map was compiled by members of the EUPFORGEN Noble Hardwoods Network and was published in Wolf, H. 2003. EUPFORGEN Technical Guidelines for genetic conservation and use for silver fir (Abies alba). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 6 pages.

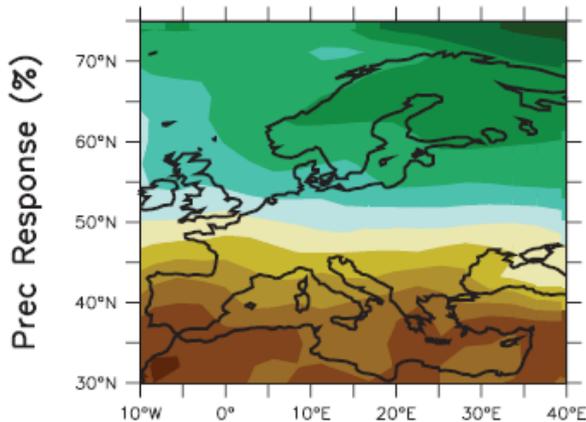
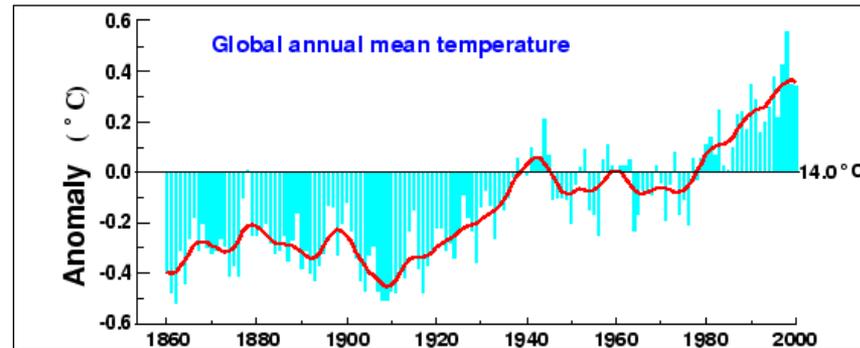
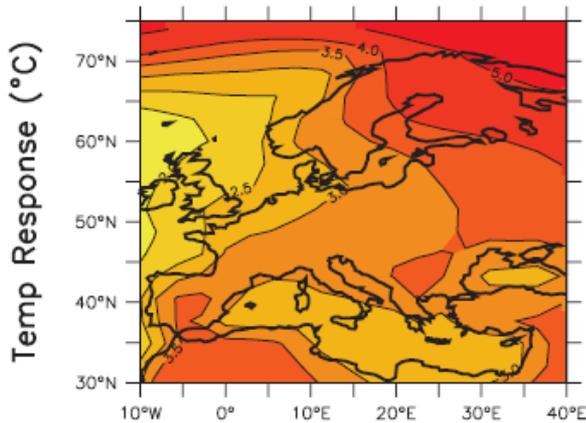




Oscillazioni climatiche
nell'Appennino meridionale

Cosa sta accadendo, a velocità elevata, in questi ultimi anni?

Annual





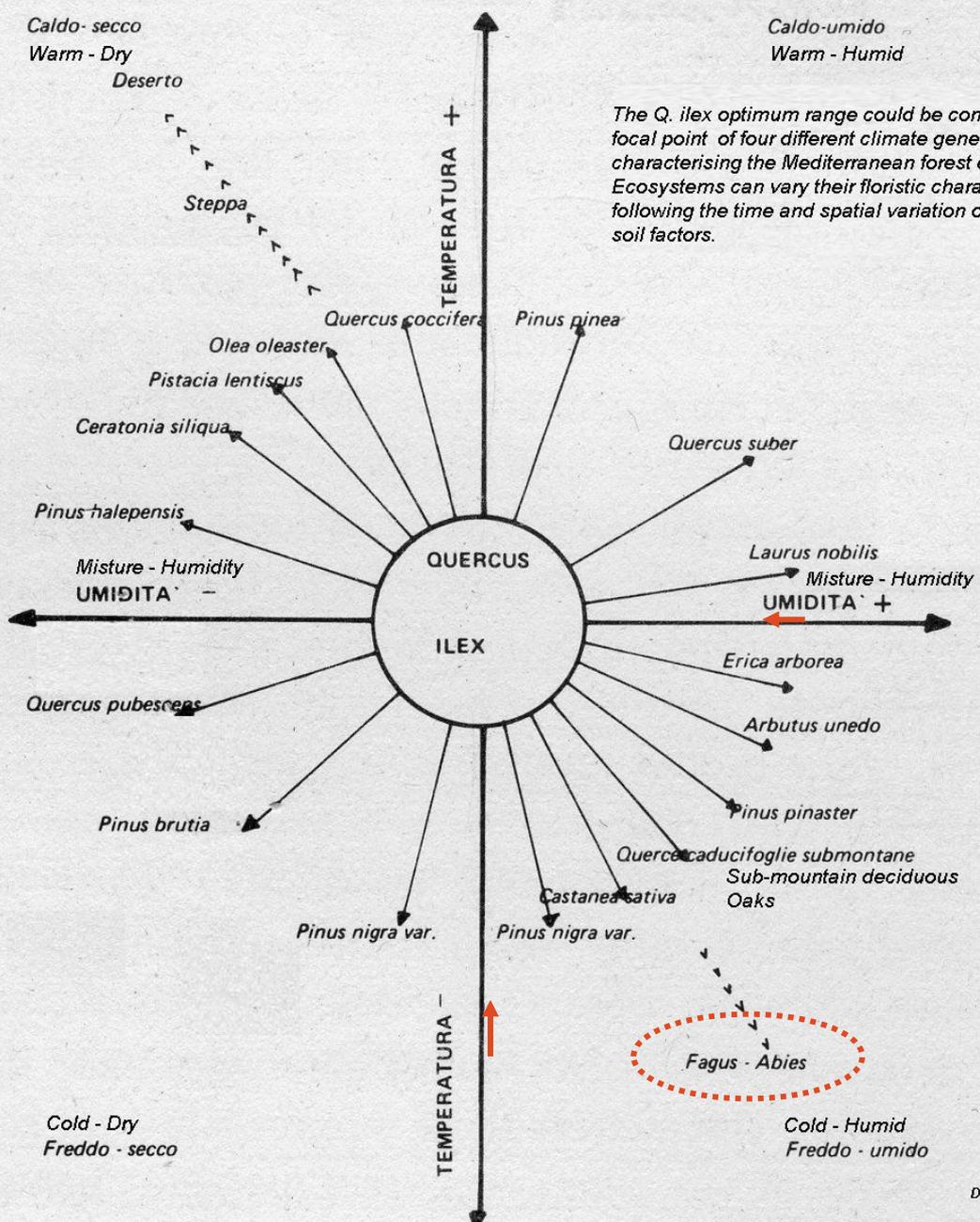
Scenari di riscaldamento, il fattore limitante piogge estive

1. Scenario attuale, 140 mm;
2. Scenario medio, 122 mm;
3. Scenario intenso, 120 mm;
4. Scenario molto intenso, 96 mm;

Da Perini et al. (2007)

Questo provocherà:

- Spostamento delle isoterme in latitudine (200 km?) ed altitudine (50 - 100- 200 m);
- Riduzione delle precipitazioni (- 30%) e modificazione dei regimi;
- Eventi estremi che aumentano di intensità (gelate, piogge, vampate di calore) e loro spostamento della loro data media.



The *Q. ilex* optimum range could be considered as the focal point of four different climate general patterns characterising the Mediterranean forest ecosystems. Ecosystems can vary their floristic characterization following the time and spatial variation of climatic and soil factors.

Possible
evolutive
trends ?

Spostamento delle Isotherme più rapido (3 km/anno in lat. e di 11.5 m in alt.) della capacità di dispersione degli alberi forestali (in media 100 - 400 m/anno):

- Difficoltà di migrazione a maggior quota in ambiente montano a causa del **peso dei semi** soprattutto per Fagaceae ecc.
- Difficoltà a valicare **barriere geografiche** (come spostarsi sul versante settentrionale?) o antropiche per **trovare rifugi**

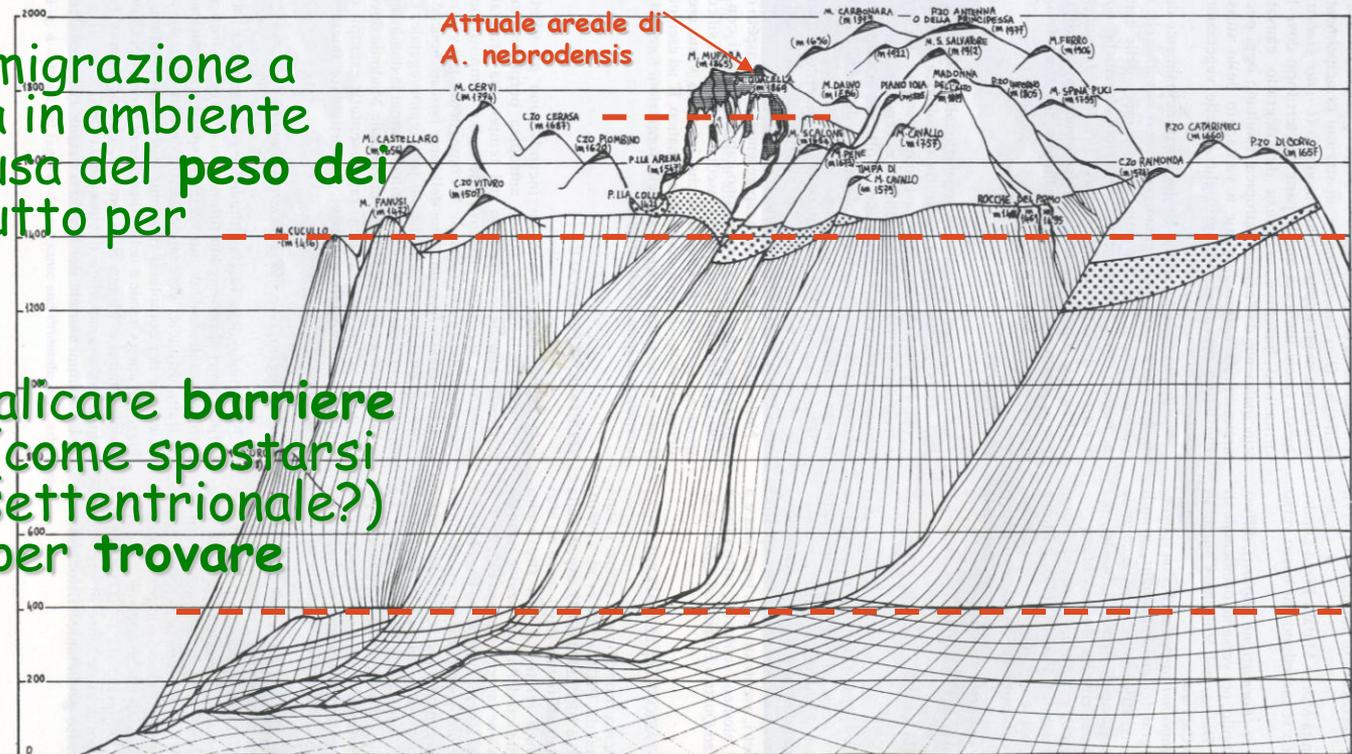


Fig. 2 - Profilo schematico della vegetazione naturale potenziale delle Madonie.

- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|  | Formazioni arbustive di tipo mediterraneo (<i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>) |  | Foreste caducifoglie montane (<i>Aremonio-Fagetalia</i>) |
|  | Boschi a prevalenza di querce caducifoglie e/o sempreverdi (<i>Quercetalia ilicis</i>) |  | Vegetazione cacuminale ad arbusti spinosi (<i>Erysimo-Jurinetalia</i>) |
|  | Bosco misto ad agrifoglio e rovere (<i>Quercetalia robori-petraeae</i>) | | |

Probabili effetti di cambiamenti rapidi, esaltazione dei principali fattori limitanti tipici del Mediterraneo
(temperature, riduzione delle precipitazioni, regimi alterati e loro interazioni..)

Temperature (Max, mini,, spostamento delle date di eventi estremi)

- Sui caratteri adattativi (fenologia, dormienza, ecofisiologia...)
- Sulla crescita, sui sistemi riproduttivi, in interazione anche con gli insetti (nella foto, >>>>> api attive in dicembre...).
- Stress, in interazione con patogeni animali e antibiotici....



Aridità:

- Le parti meridionali e di minor quota degli areali di specie appartenenti ad **ecosistemi mesofili** (querce caducifolie - faggete - abetine) sono a maggior rischio.
- L'area mediterranea e di questa le parti più aride è a maggior rischio in Europa. Gli altri hanno già, però, **strategie di mitigazione** sviluppate.
- Siccità estive prolungate che interagiscono con temperature troppo elevate, danni alla rinnovazione sviluppata in primavera.

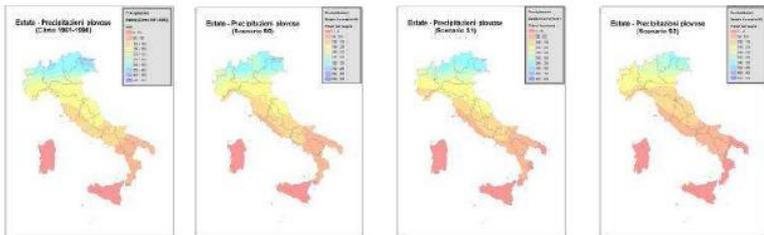
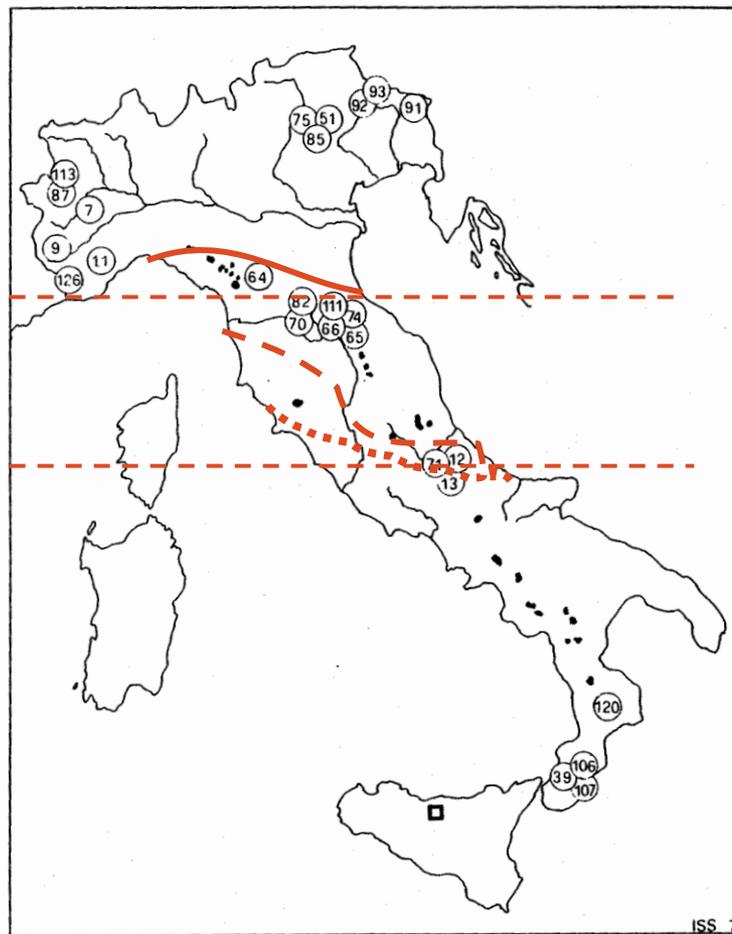
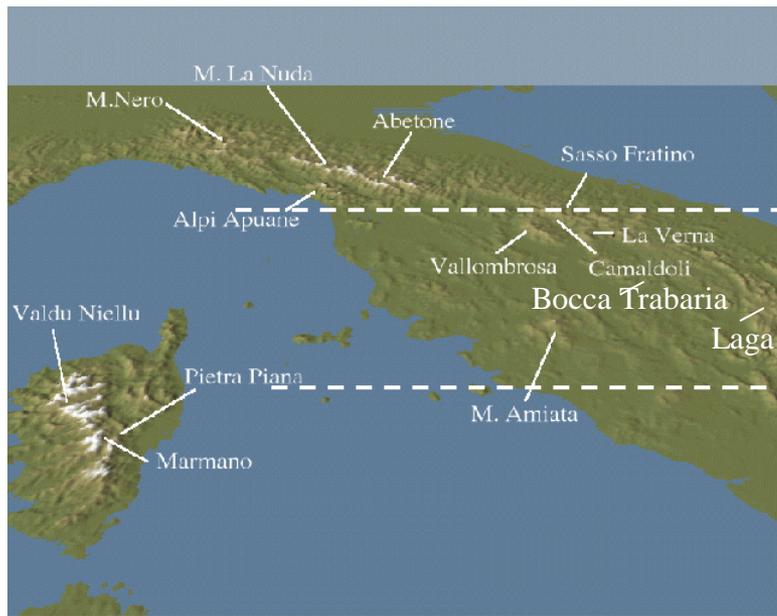


Fig. 3.1 – Summer (Estate) mean rainfalls (1961-1990) Fig. 3.2 – Summer (Estate) mean rainfalls (climatic Scenario, lower intensity S0) Fig. 3.3 – Summer (Estate) mean rainfalls (climatic Scenario, aver. intensity S1) Fig. 3.4 – Summer (Estate) mean rainfalls (climatic Scenario, higher intensity S2)

Figure 3 (modified after Perini *et al.* 2007) shows the peculiar situation of increased summer drought in most of Central and Southern Italy which will be only partially offset by the presence of the Apennines.

Nuove frontiere per genetisti e miglioratori e per tutti noi:
lavorare per studiare e migliorare la capacità adattativa dei materiali usando:

- *Conservando la diversità genetica;*
- *Tolleranza;* geneticamente determinata attraverso le forze evolutive in una nicchia di un dato habitat (livello specie/popolazione).
- *Plasticità fenotipica;* capacità di un dato genotipo di produrre differenti fenotipi in risposta a differenti stimoli ambientali. (livello individuale).

Cosa fare?

- **Monitorare geneticamente** e per i caratteri adattativi le specie *in situ* (*Boschi da seme e Aree protette*) (LIFE RESILFOR)
- **Monitorare il comportamento adattivo** valorizzando ancor più ampie reti sperimentali
- Filiera vivaistica che tenga conto dei movimenti dei MFR (LIFE RESILFOR)
- Conservazione *in situ* nelle piantagioni (LIFE RESILFOR)
- **Arricchire la variabilità** con azioni mirate, se ha problemi, o addirittura **spostarla** se necessario (LIFE RESILFOR)
- **Selvicoltura** ancor più sostenibile per **mantenere variabilità e mitigare** gli effetti sul microclima interno alle formazioni. (LIFE RESILFOR)



- GRAZIE

- fulvio.ducci@entecra.it