

Are protette dell'Alta Valsesia: un approccio metodologico per lo studio, la conservazione genetica e la gestione del *Larix decidua*

**Corso di Laurea Magistrale in Scienze e
Tecnologie dei Sistemi forestali**

Materia della tesi: Gestione forestale nelle aree protette

Relatore

Prof.ssa Susanna Nocentini

Correlatore

Dr. Donatella Paffetti

Correlatore

Dr. Davide Travaglini

Candidato

Nicola Scacchetti



1. Introduzione



CONSERVAZIONE DELLA DIVERSITÀ GENETICA

«azioni di politica e di gestione adottate per garantire la continua disponibilità e l'esistenza della variabilità genetica» (FAO, 2001)

➤ Obiettivi di conservazione:

- *mantenere la diversità genetica in grandi popolazioni forestali*
- *conservare specifici tratti adattativi in popolazioni marginali, spesso di piccole dimensione*
- *conservare specie arboree rare o a rischio di estinzione*



➤ Approcci alla conservazione della diversità genetica:

- ***in situ*** (approccio dinamico): conservazione delle popolazioni naturali (*riserve naturali*)
- ***ex situ*** (approccio statico): conservazione del germoplasma (*banche dei semi*)

➤ Tipi di Unità conservative:

- **Unità di *Breeding*** (Ryder, 1986): popolazioni distinte che si incrociano.

QUANDO? Frammentazione habitat per cause antropiche: *isolamento genetico*

OBIETTIVO: *ottenere nuova variabilità* ➔ incoraggiare flusso genico

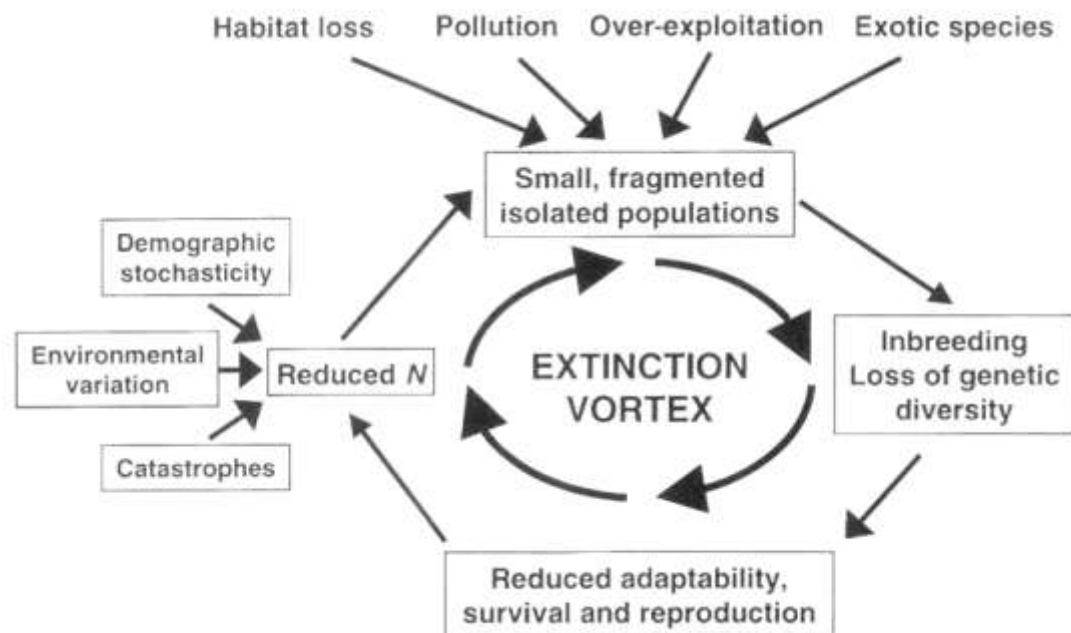
- **Unità a libera evoluzione** (Brandon, 1990): delimitazioni genetiche per caratteri adattativi.

QUANDO? Popolazione frammentata per stocasticità ambientale: *adattamento locale*

OBIETTIVO: *preservare la variabilità presente* ➔ evitare flusso genico esterno

➤ Principali minacce alla diversità genetica:

- *deforestazione*
- *perdita di habitat*
- *frammentazione degli habitat*
- *introduzione di patogeni e specie aliene*
- *movimentazione senza certificazione di materiale genetico alloctono*
- *inquinamento*
- *cambiamento climatico*



2. Il caso del larice europeo (*Larix decidua*, Mill. 1768)



➤ Minacce:

1. Areale alpino naturalmente frammentato, popolazioni isolate in vallate: rischio *deriva genetica*
2. Popolazioni localmente frammentate: rischio *effetto del fondatore*

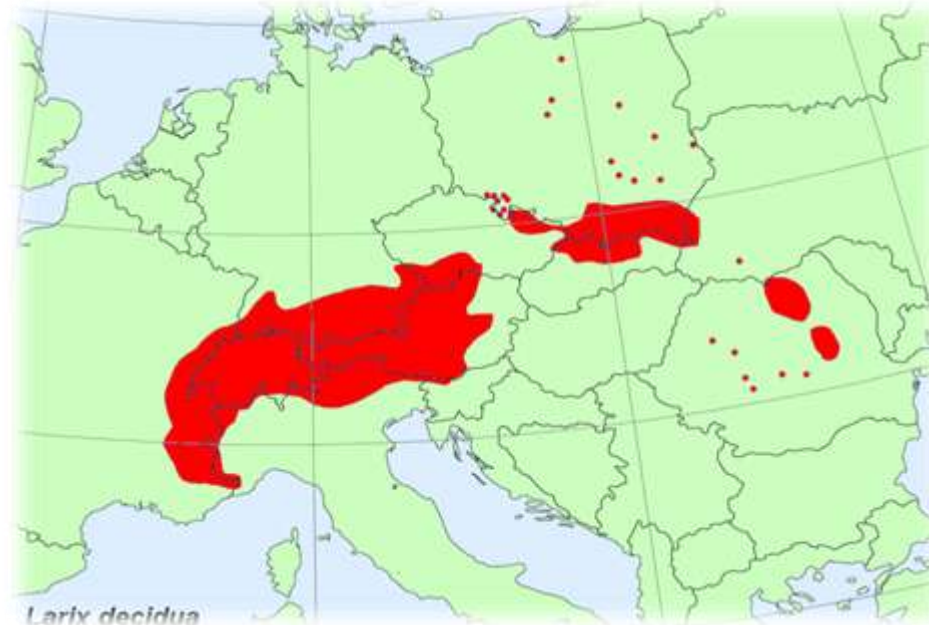


*Necessario intervenire localmente, salvaguardando le singole popolazioni: **conservazione dinamica in situ***

- Popolazioni occidentali: collocazione marginale rispetto areale di *L. decidua* e del genere *Larix*



*Interesse conservazionistico verso popolazioni di Valle d'Aosta e **Piemonte***



3. Obiettivi



1. *Dotare gli Enti di gestione di un approccio metodologico per lo studio e la conservazione genetica delle risorse forestali;*
2. *Fornire un primo esempio in Italia di come determinati sistemi di analisi possano essere utilizzati per l'individuazione e la gestione di Unità conservative della diversità genetica delle foreste;*
3. *Ribadire l'importanza di integrare negli obiettivi gestionali delle Aree Protette l'aspetto della conservazione genetica.*

4. Materiali e metodi



4.1 Area di studio

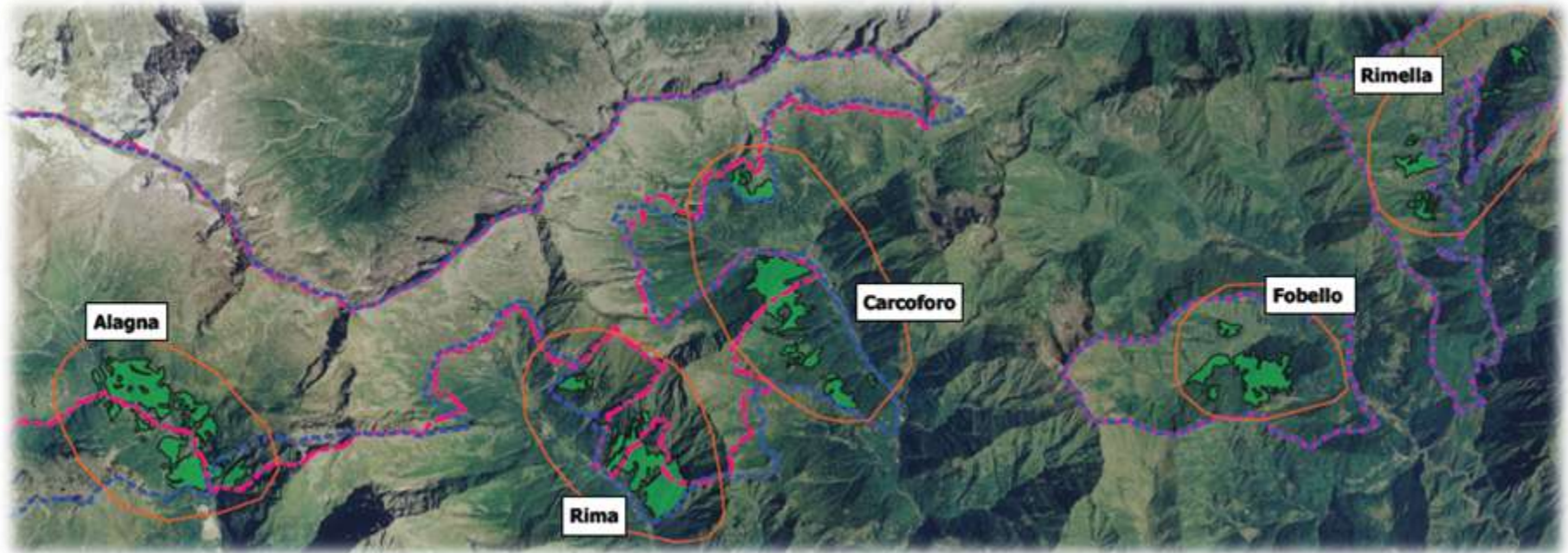
Comprensorio gestito dall'“Ente di Gestione delle Aree Protette della Valle Sesia”:

- Parco Naturale Alta Valsesia
- SIC IT1120028 “Alta Valsesia”
- SIC IT1120006 “Val Mastallone”



4.2 Rilievi e analisi dei dati

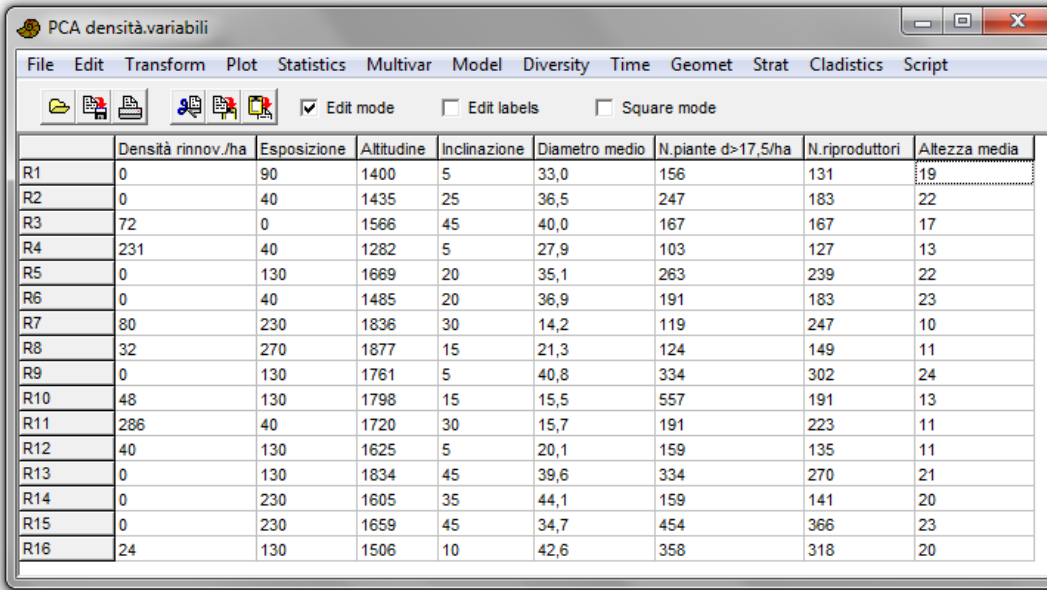
- Cartografia dei lariceti: fotointerpretazione (*software QantumGIS*) e verifiche a terra.
- 16 aree di saggio di forma circolare, raggio 20/30 m: *Alagna (6), Carcoforo (5), Fobello (2), Rima (3)*



- Dati stazionali: *coordinate GPS, altitudine, esposizione, inclinazione, grado di copertura delle chiome* (metodo di Braun-Blanquet).
- Rilievi dendrometrici: *altezza delle piante (Vertex), diametro a petto d'uomo, specie arborea, alberi riproduttori*.
- Rinnovazione: *specie e altezza* (metro ripiegabile).
- Raccolta di strobili e aghi: *misurazione della lunghezza* (calibro).

4.3 Elaborazione dei dati

- Caratterizzazione popolamenti (software Excel): curve ipsometriche, distribuzioni di frequenza in classi di diametro;
- Parametri dendrometrici (software Excel): numero di piante, area basimetrica, volume, diametro medio, altezza media, altezza dominante, rapporto R/P, densità della rinnovazione, numero di larici ad ettaro con diametro superiore a 17,5 cm;
- Analisi dei gruppi (software PAST): Cluster Analysis, analisi di caratteri fenotipici con ereditarietà mendeliana = lunghezza aghi e strobili (Eriksson et al., 2006; White et al., 2007);



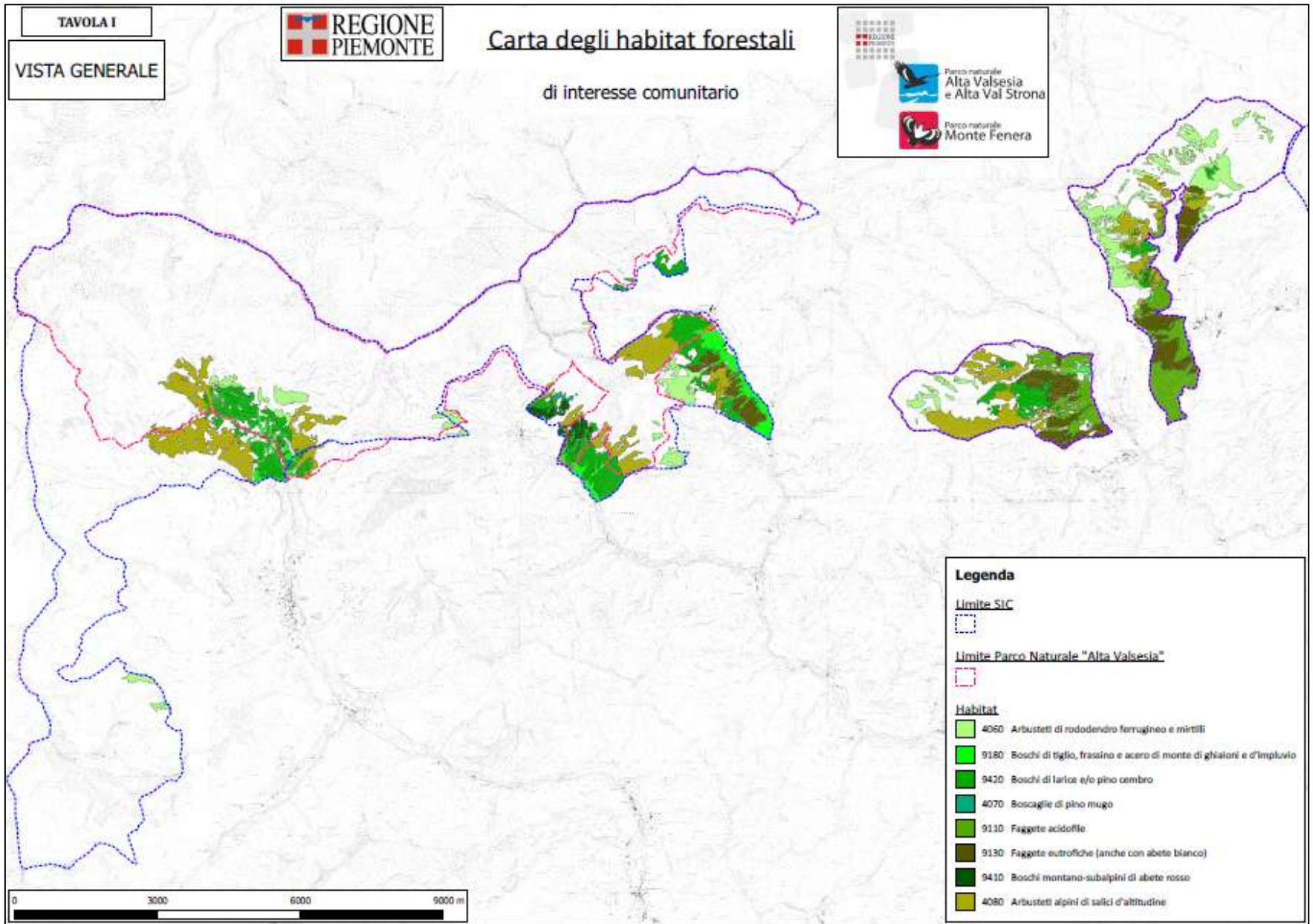
	Densità rinnov./ha	Esposizione	Altitudine	Inclinazione	Diametro medio	N.piante d>17,5/ha	N.riproduttori	Altezza media
R1	0	90	1400	5	33,0	156	131	19
R2	0	40	1435	25	36,5	247	183	22
R3	72	0	1566	45	40,0	167	167	17
R4	231	40	1282	5	27,9	103	127	13
R5	0	130	1669	20	35,1	263	239	22
R6	0	40	1485	20	36,9	191	183	23
R7	80	230	1836	30	14,2	119	247	10
R8	32	270	1877	15	21,3	124	149	11
R9	0	130	1761	5	40,8	334	302	24
R10	48	130	1798	15	15,5	557	191	13
R11	286	40	1720	30	15,7	191	223	11
R12	40	130	1625	5	20,1	159	135	11
R13	0	130	1834	45	39,6	334	270	21
R14	0	230	1605	35	44,1	159	141	20
R15	0	230	1659	45	34,7	454	366	23
R16	24	130	1506	10	42,6	358	318	20

- Analisi statistica non parametrica (densità della rinnovazione in relazione di altre variabili) (software SPSS): Kruskal-Wallis Test;
- Test di confronto a coppie ($p < 0.05$) (software SPSS): Mann-Whitney Test.

5. Risultati



➤ Cartografia dei lariceti (e degli habitat di interesse comunitario)

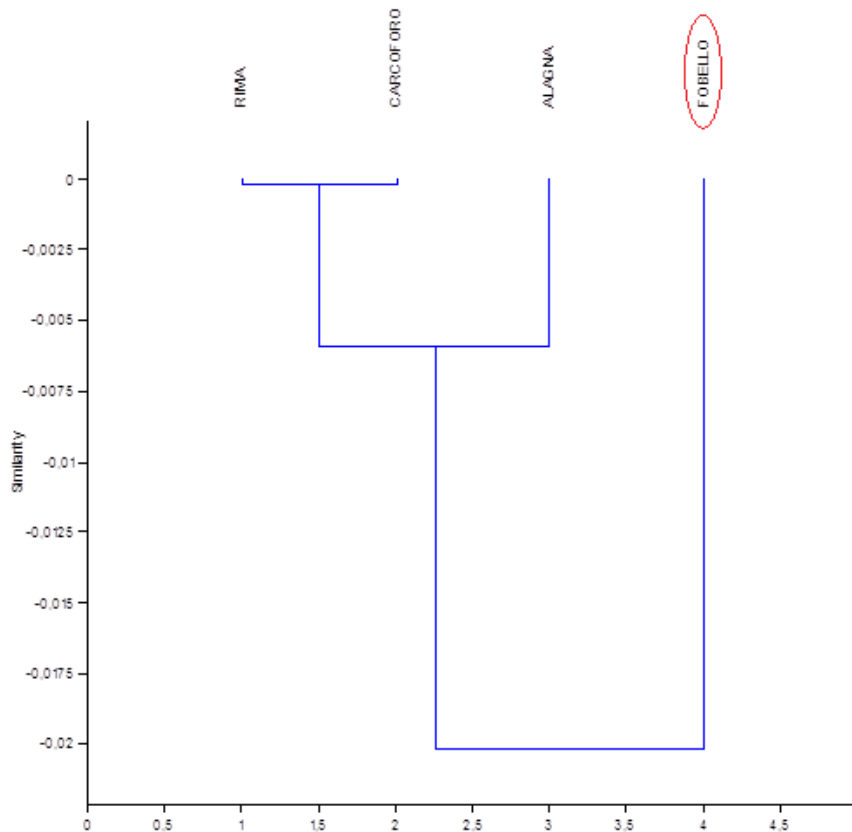


Cluster Analysis

- Analisi *variabili mendeliane* per ambiti comunali



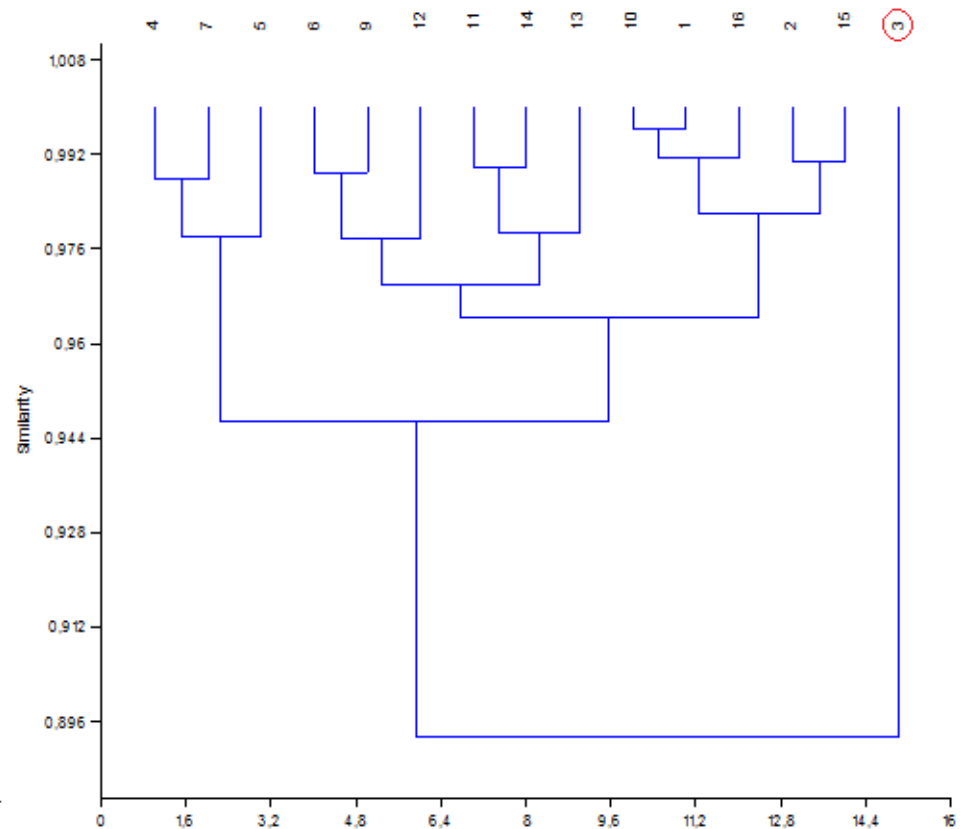
Fobello si differenzia: queste sottopopolazioni potrebbero essersi differenziate geneticamente



- Analisi *variabili mendeliane* per aree di saggio



R3 (localizzata nel Comune di Fobello), si differenzia nettamente rispetto a tutte le altre



Analisi statistica non parametrica (*Kruskal-Wallis Test*)



- *relazioni significative tra la densità di rinnovazione e l'altezza media del soprassuolo e gli ambiti comunali di appartenenza*

Kruskal-Wallis Test	
p	Densità rinnovazione
Altezza media	0,002
Ambiti comunali	0,017

Test di confronto a coppie (*Mann-Whitney Test*)

densità rinnovazione/altezza media del soprassuolo



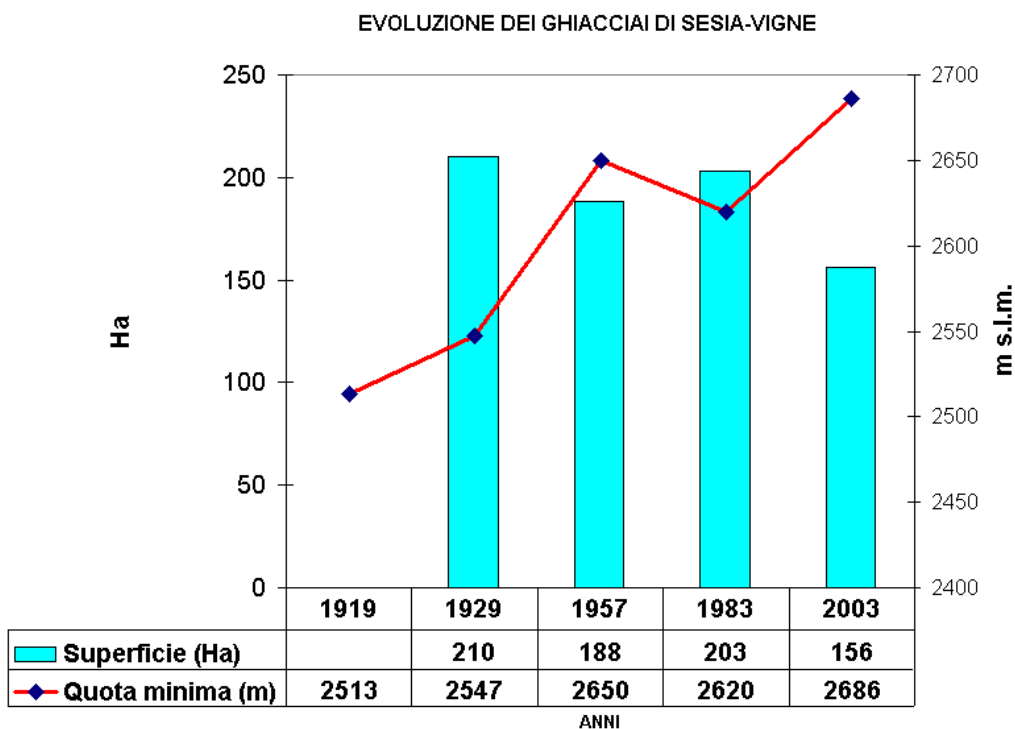
- *densità della rinnovazione nel Gruppo 1 (H = 10-15 m) > densità Gruppo 3 (H = 20-25 m)*
 - *densità Gruppo 2 (H = 15-20 m) > densità Gruppo 3*
- *nessuna differenza significativa tra il Gruppo 1 ed il Gruppo 2*

Mann-Whitney Test	
p	Gruppo 3
Gruppo 1	0,002
Gruppo 2	0,003

➤ Rapporto tra rinnovazione ed altezza media: altezze medie tra 10 e 20 m ➔ Alagna

Alagna ➔ *valle glaciale* (ritiro ultimi ghiacciai Monte Rosa), ampia distribuzione del lariceto (*popolamenti giovani con bassa altezza media e forte rinnovazione*)

- Quota minima del fronte glaciale + 200 m, perdita tot. (al 2006) di metà della superficie storica: suolo minerale lasciato esposto dal ritiro dei ghiacciai ideale per i semenzali del larice
- Importante caso di studio italiano Ghiacciaio del Miage, AO: relazione positiva tra ritiro dei ghiacci e colonizzazione del larice.



Test di confronto a coppie (*Mann-Whitney Test*)

densità rinnovazione/ambiti comunali:



- *densità della rinnovazione nei boschi di Fobello (Gruppo 1) > densità Carcoforo (Gruppo 3)*
- *densità Rima (Gruppo 2) < densità Alagna (Gruppo 4)*
- *densità Carcoforo < densità Alagna*

➤ Rapporto tra rinnovazione ed ambiti comunali: *densità di rinnovazione più alta a Fobello e Alagna.*

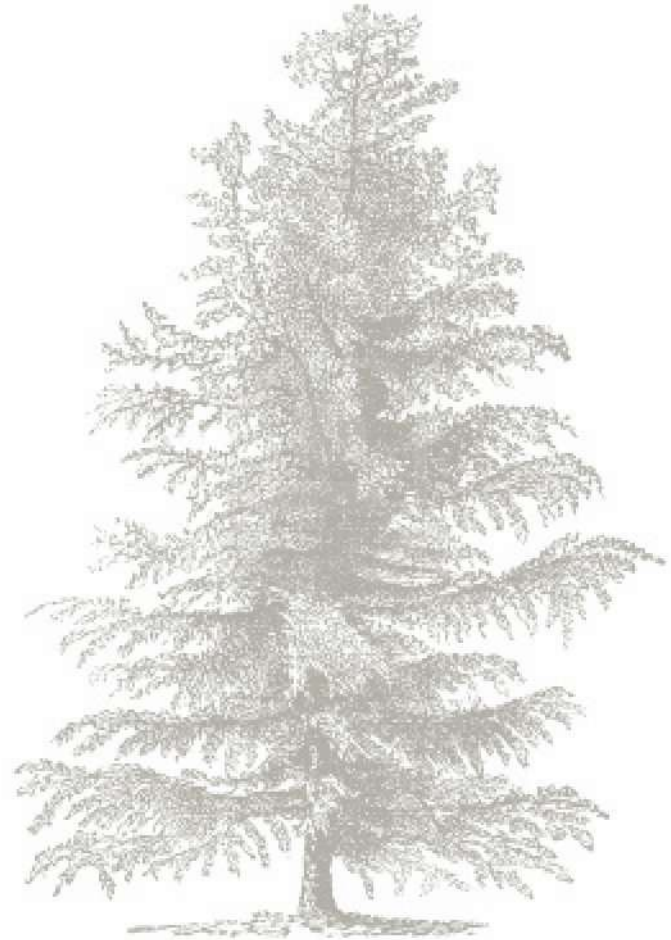
• Durante fase di raccolta dati si è notato che le zone di *Alagna e Fobello* erano quelle meno interessate da attività pastorali → Piano Pastorale della Valsesia (Bianchi *et al.*, 2002): *elenco degli alpeggi ancora in attività nell'anno 2000*



Fobello ed Alagna hanno rapporti sensibilmente più bassi rispetto a Carcoforo e Rima: relazione positiva tra abbandono della pastorizia e rinnovazione del larice

Rapporto alpeggi aperti nel 2000 e n. tot. alpeggi	
Alagna	7/23= 0,304
Fobello	6/18= 0,333
Carcoforo	13/21= 0,619
Rima	6/10= 0,600

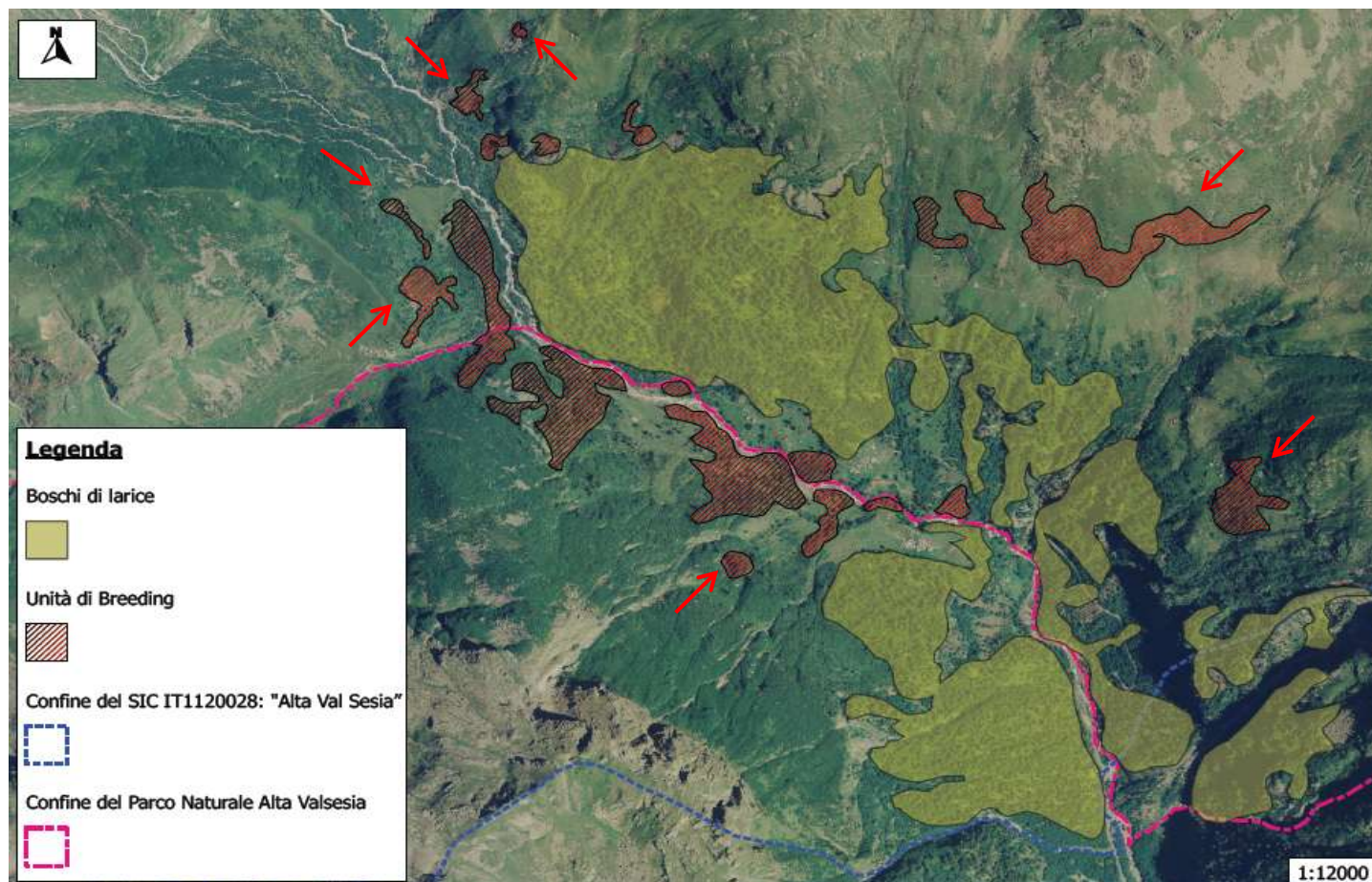
6. Conclusioni: proposte gestionali



Alagna

- Intervenire con la creazione di una rete di **Unità di Breeding**:

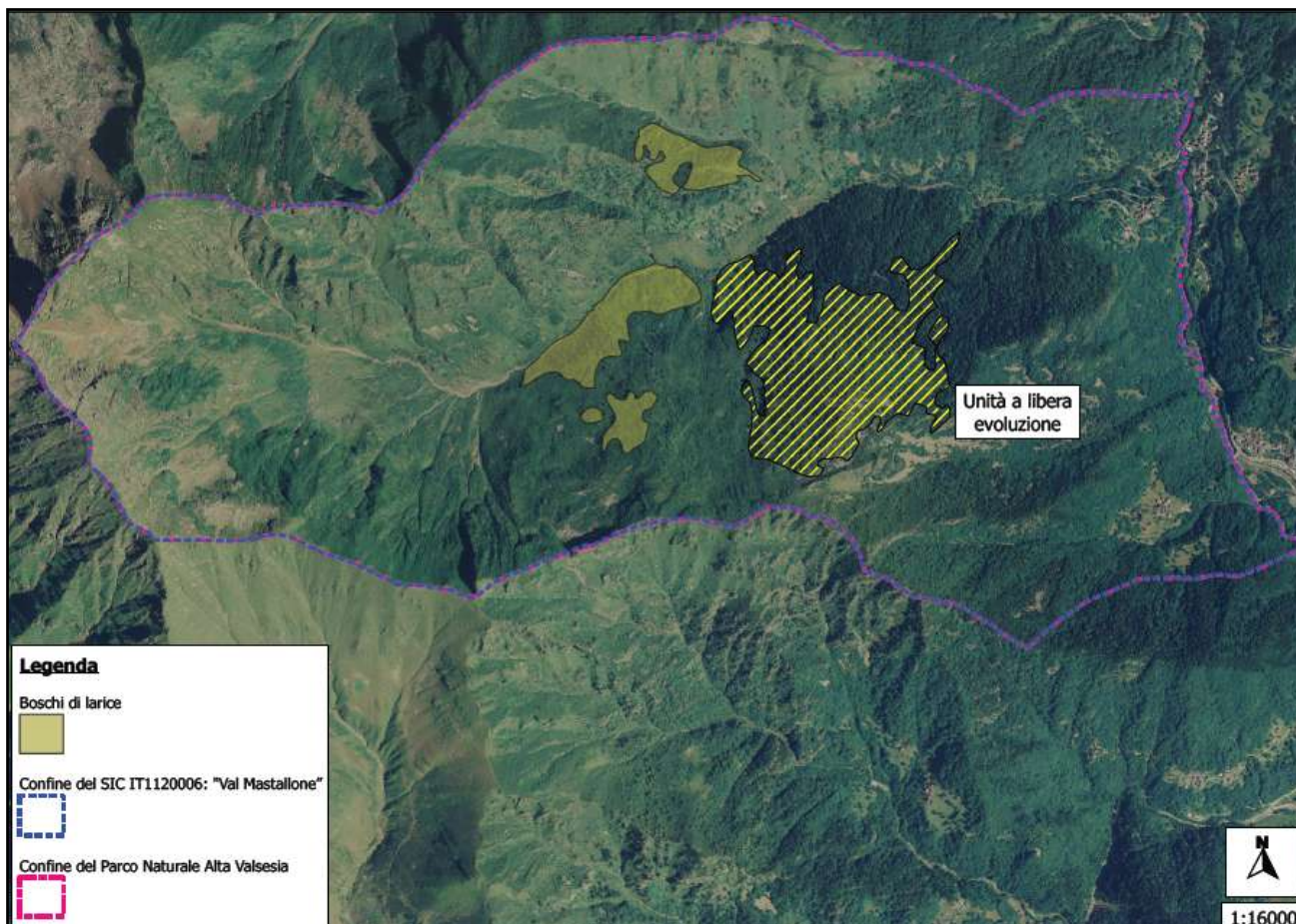
1. *accertamento dell'efficacia degli strumenti riproduttivi;*
2. *qualora necessario fare rimboschimenti → piantagione larice di provenienza certificata ed adattata, ma non appartenente a popolazioni dalla stessa zona;*
3. *raggiungere un numero complessivo $N_r \geq 500$;*
4. *non sembra necessario favorire la rinnovazione, ha già successo naturalmente.*



Fobello

• Intervenire con la creazione di un'Unità a libera evoluzione (collocarla in R3):

1. Isolamento naturale ➡ *non necessario intervenire isolando riproduttivamente la zona;*
2. *condurre attenta indagine per appurare assenza di rimboschimenti con materiale alloctono ➡ taglio e reimpianto con materiale autoctono;*
3. *raggiungere un valore di N_r almeno pari a 50 all'interno dell'Unità;*
4. *non sembra necessario favorire la rinnovazione, ha già successo naturalmente.*

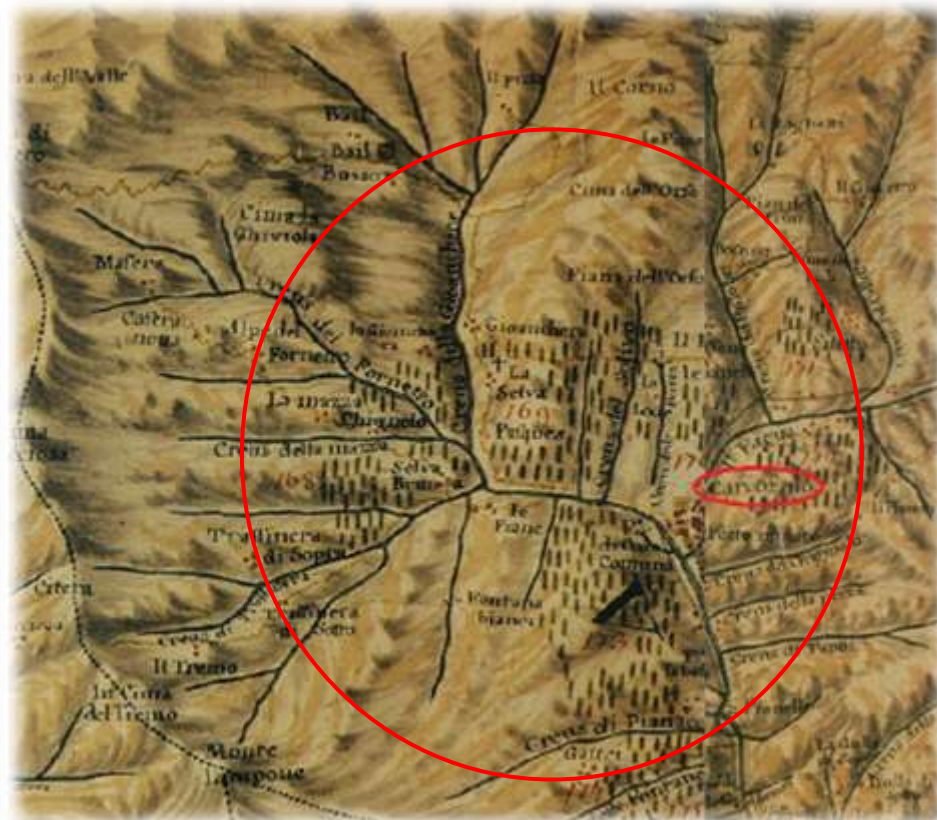


Rima e Carcoforo

- Intervenire stimolando la rinnovazione:

1. *tagli a buche di piccola dimensione (1.000 – 2.000 m²);*
2. *lavorazioni minime del terreno (es. scarificazione superficiale);*
3. *indagare con analisi di laboratorio la possibilità di area refugia a Carcoforo, (analisi storica tra cartografia del 1759 e ortofoto del 2005)*

} **N.B.:** sopra i 1300 m



***Grazie a tutti per
la vostra attenzione***

