

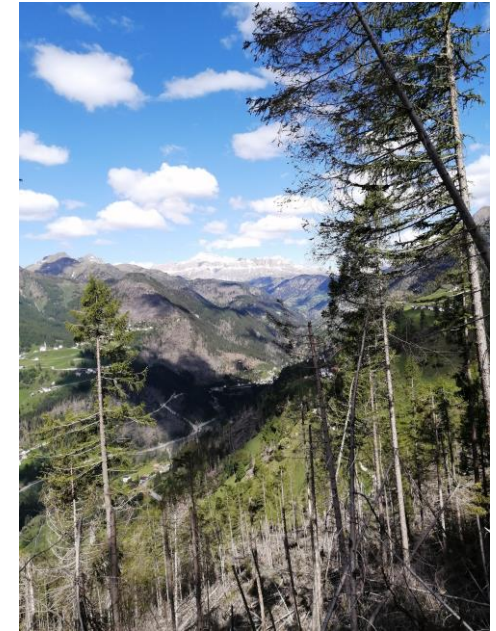
Schianti da vento e foreste di protezione

Maximiliano Costa

Supervisor : prof. Emanuele Lingua

Indice

- Introduzione
 - Schianti da vento e biological legacies
 - Schianti da vento e foreste di protezione
- Scopi del progetto
- Materiali e metodi
 - Simulazioni caduta massi
 - Valutazione vulnerabilità foreste di protezione
- Risultati preliminari
- Sviluppi futuri
- Collaborazioni con altri Young Scientists for Vaia



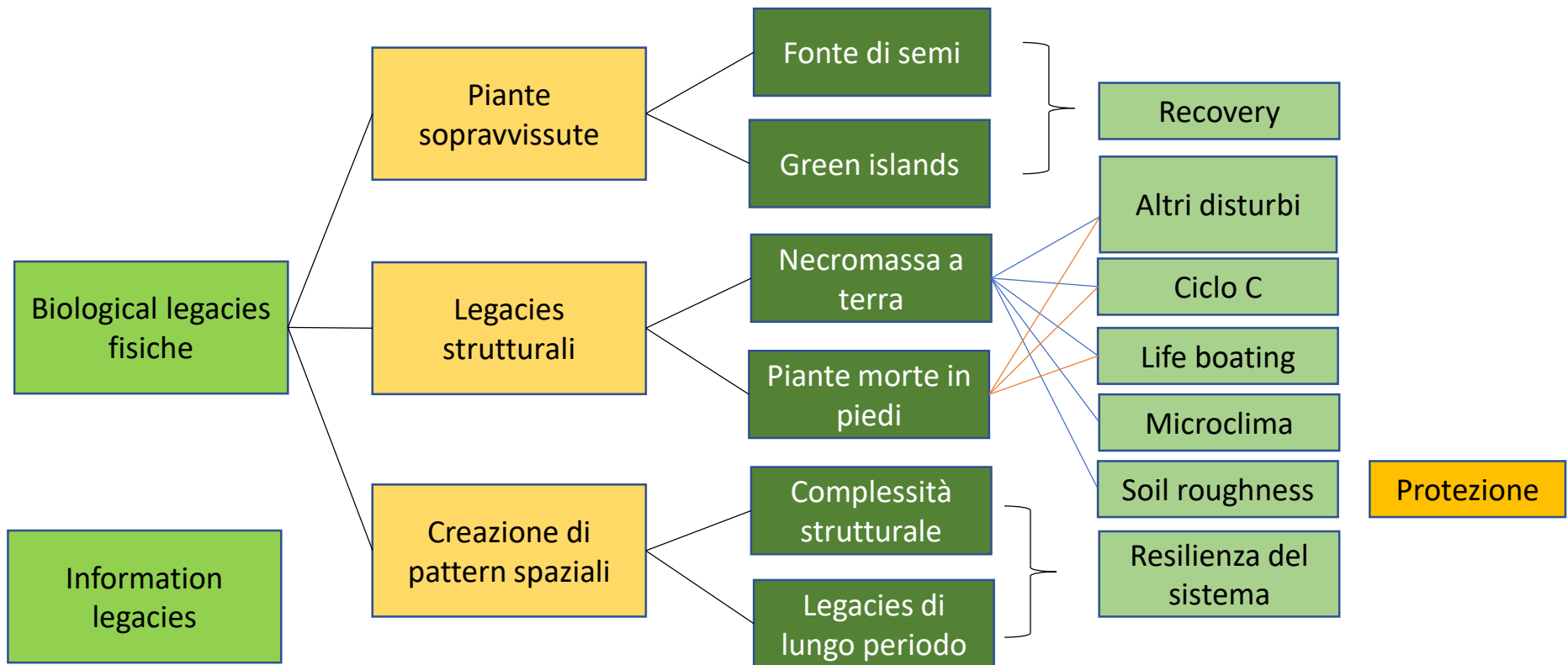
Introduzione

Schianti da vento e biological legacies



Introduzione

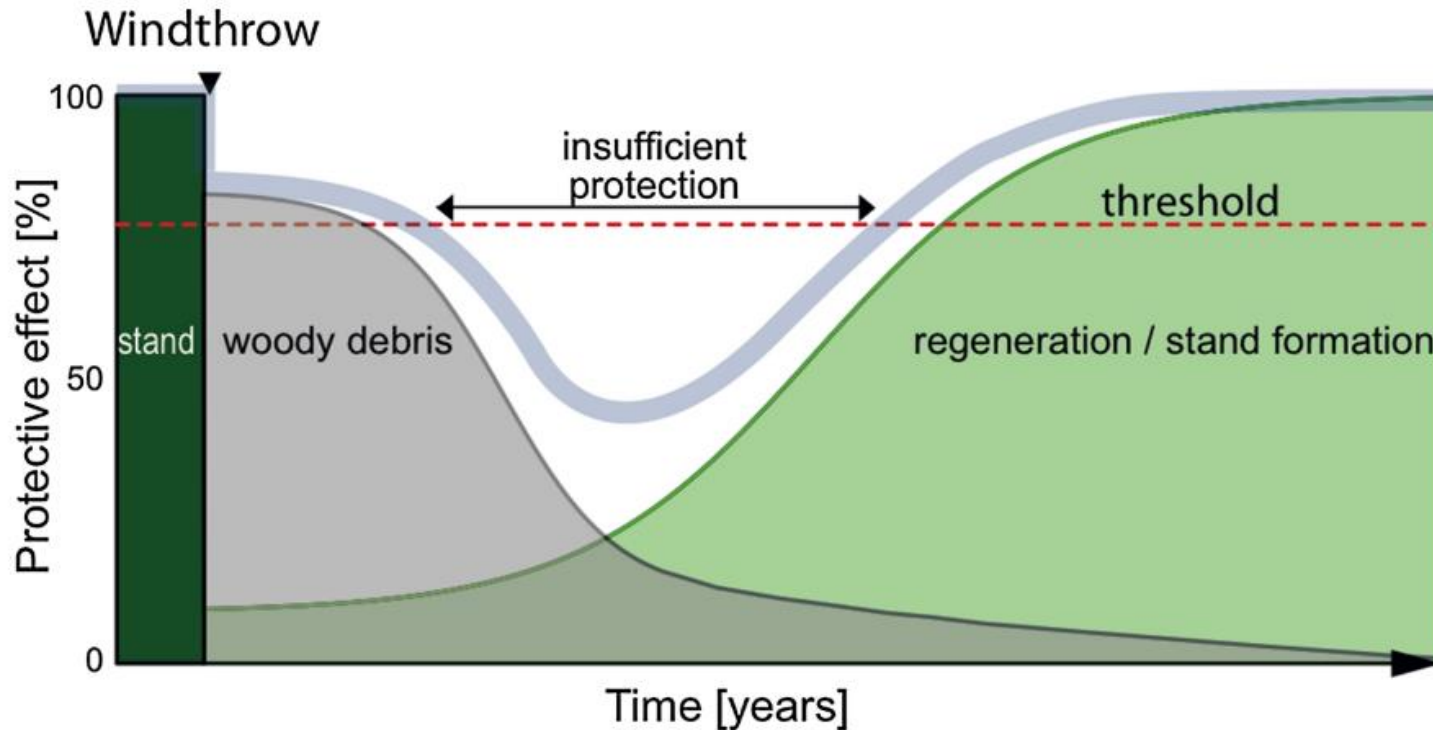
Schianti da vento e biological legacies



Basato su J.F. Franklin 2000 e J.F. Johnstone et al. 2016

Introduzione

Schianti da vento e foreste di protezione



da Wohlgemuth et al. 2017



Scopi del progetto - 1

Come varia il servizio di protezione diretta di un bosco alpino dopo un evento di disturbo come Vaia?

In particolare: come varia la funzione di protezione dalla caduta massi?



Scopi del progetto - 2

E' possibile valutare la vulnerabilità delle foreste alpine nei confronti di eventi come Vaia?

Come è meglio gestire le foreste di protezione per limitare i danni da vento in futuro?



Materiali e metodi - 1

Utilizzo del software di simulazione caduta massi Rockyfor3D (Dorren 2015)

Applicazione di indici quantitativi per la valutazione dell'efficacia protettiva di diversi particelle forestali (Dupire et al. 2016)

Confronto tra diversi scenari:

- senza foresta
- con foresta (pre Vaia)
- con foresta (post Vaia)

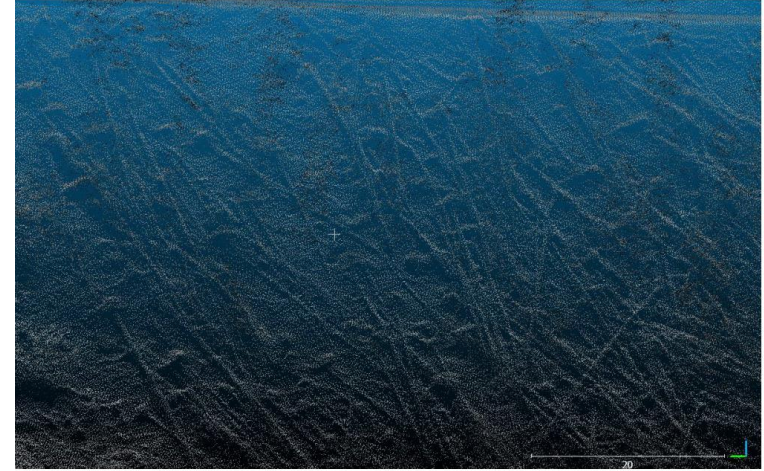


Materiali e metodi - 1

Valutazione della soil roughness dei siti schiantati:

- Estrazione dei valori di soil roughness tramite utilizzo di Lidar
- Validazione del lato da fonte Lidar tramite rilievo di controllo sulle aree studio

Utilizzo dei parametri di soil roughness validati per le simulazioni di caduta massi post Vaia con Rockyfor3D



Materiali e metodi - 2

Utilizzo del software Forest GALES (Gardiner and Quine 2000):

- individuazione delle velocità critiche di vento
- individuazione dei tempi di ritorno

Utilizzo di fgr, estensione di Forest GALES

Valutazione della vulnerabilità a schianti da vento delle foreste di protezione:

- Pre Vaia
- Post Vaia

Individuazione di linee guida per la gestione futura (es. densità ottimale di piante/ha)



Aree di studio

Aree di studio attuali:

Alto agordino:

Rocca Pietore

Livinallongo di Col di Lana

Colle Santa Lucia

Foresta del Cansiglio :

Val Menera



Aree permanenti:

Taibon Agordino :

località Malgonera

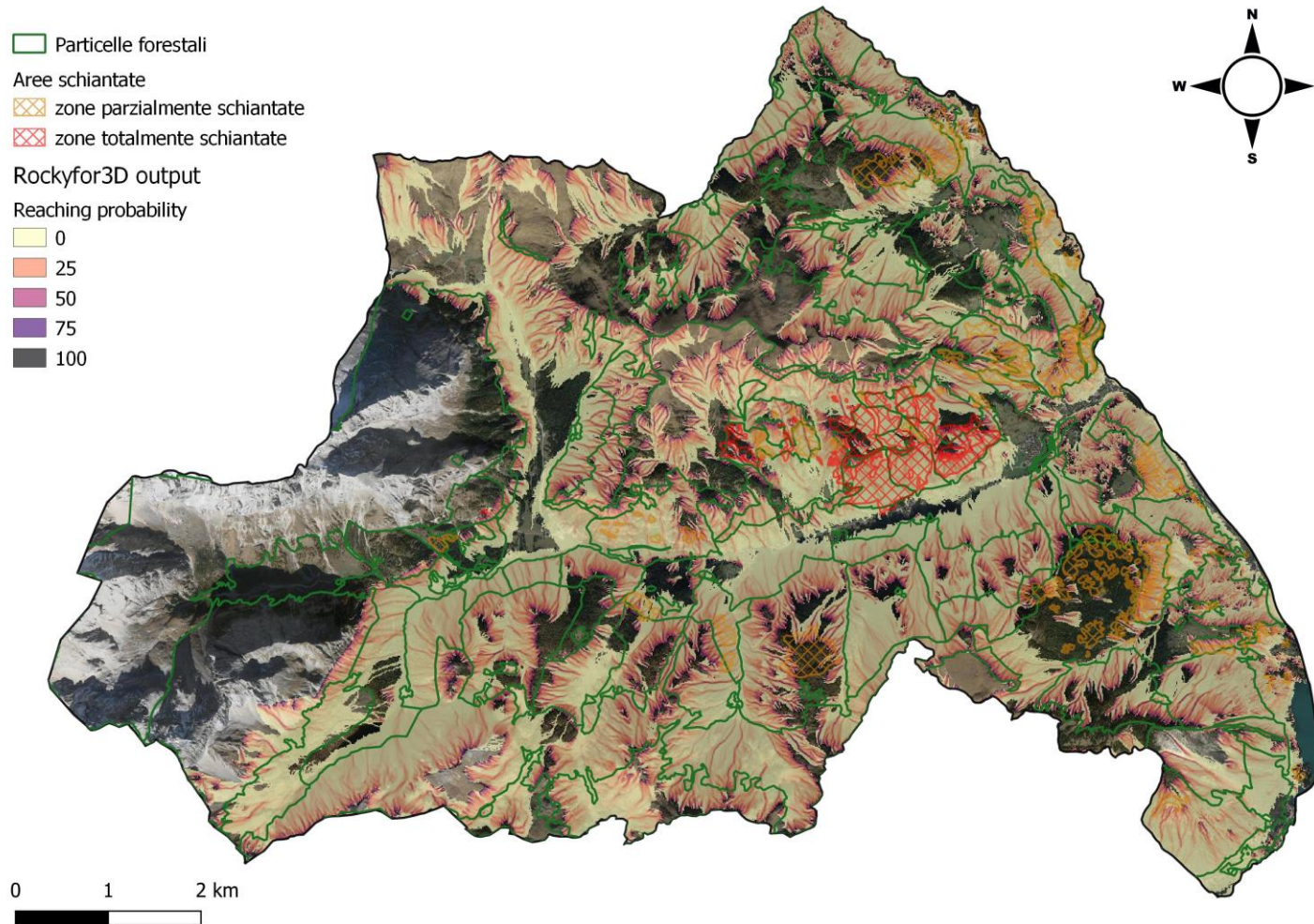
Cortina d'Ampezzo :

località Ospitale

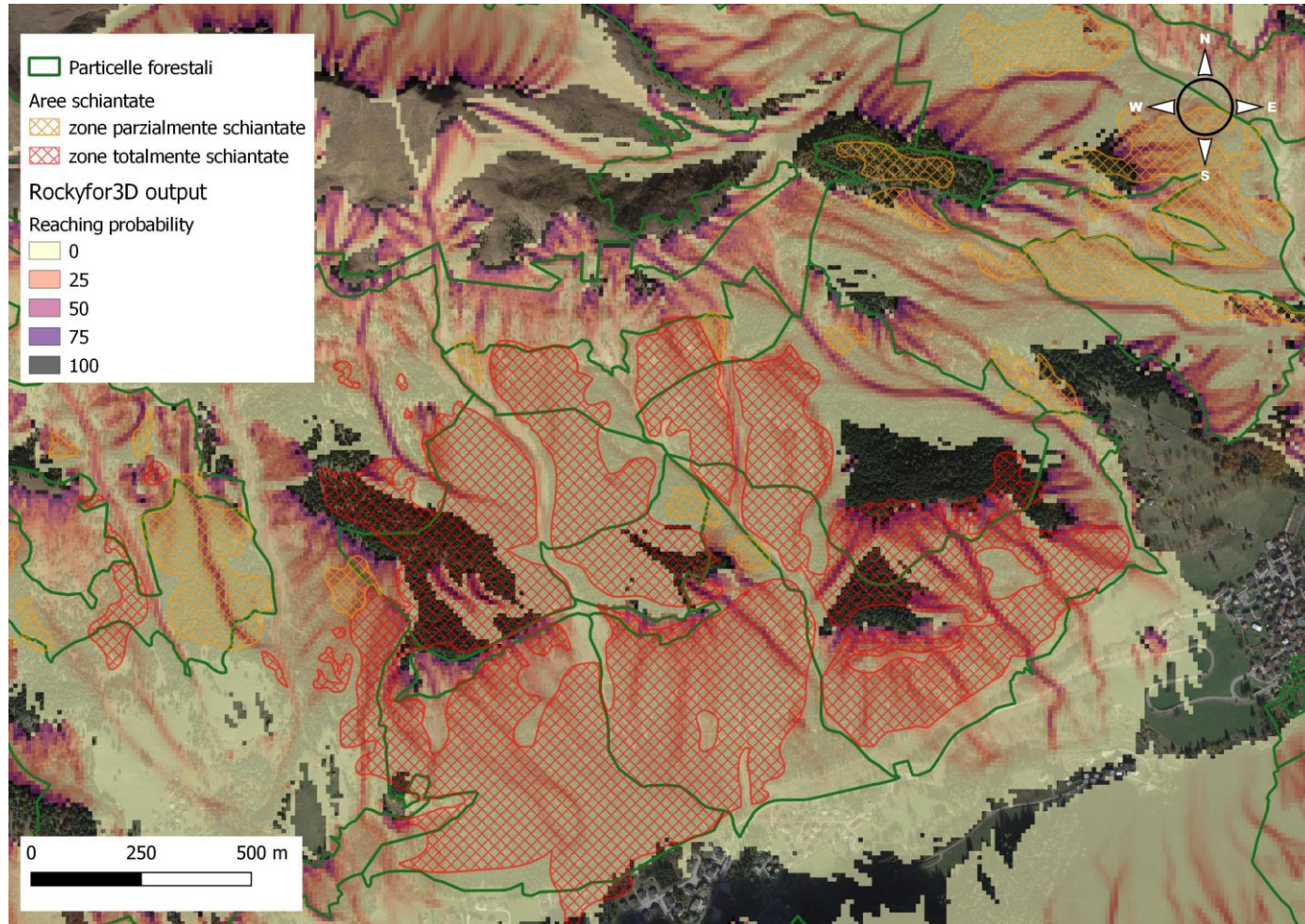
località Valbona



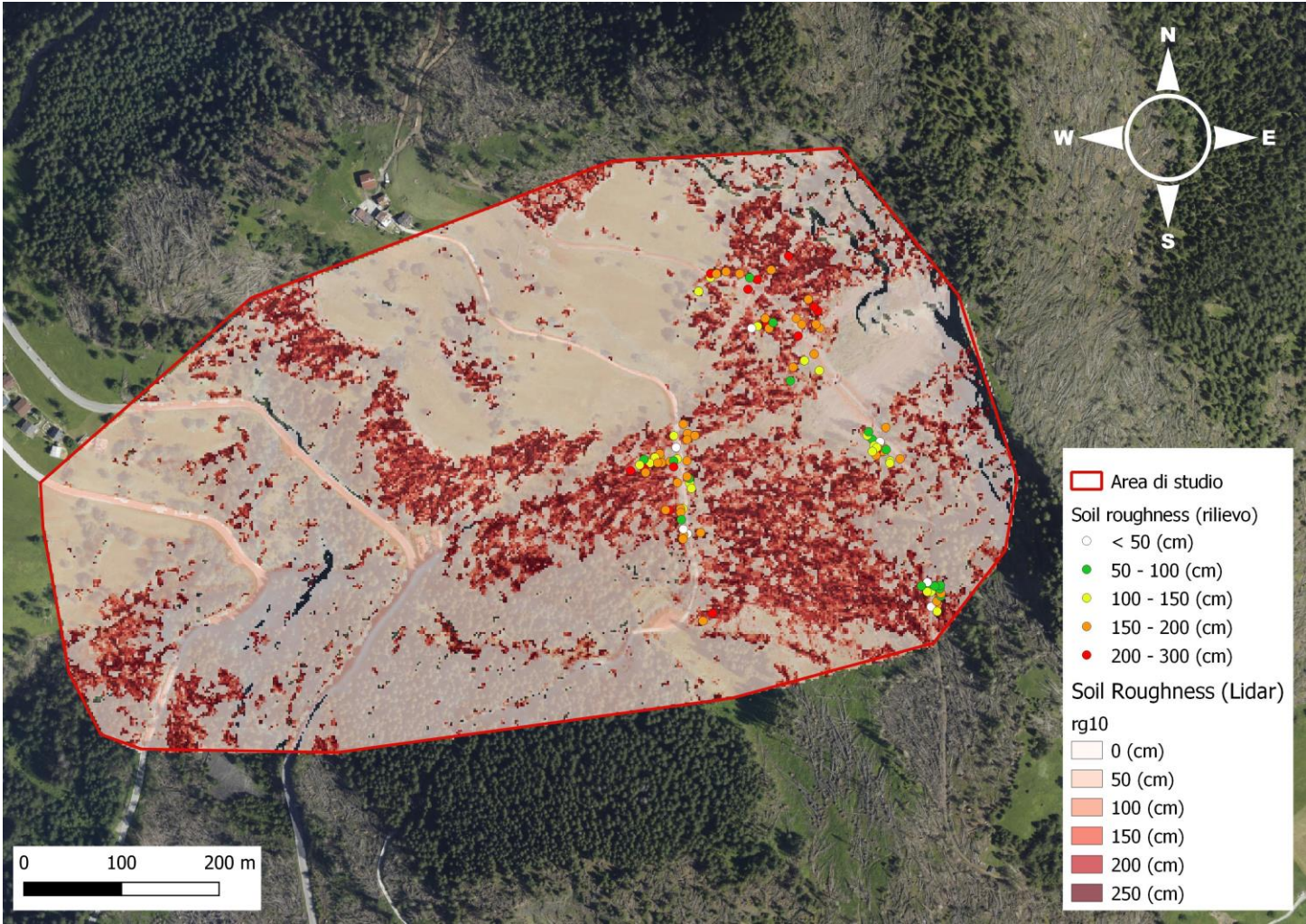
Risultati preliminari : Identificazione aree danneggiate



Risultati preliminari : Identificazione aree danneggiate

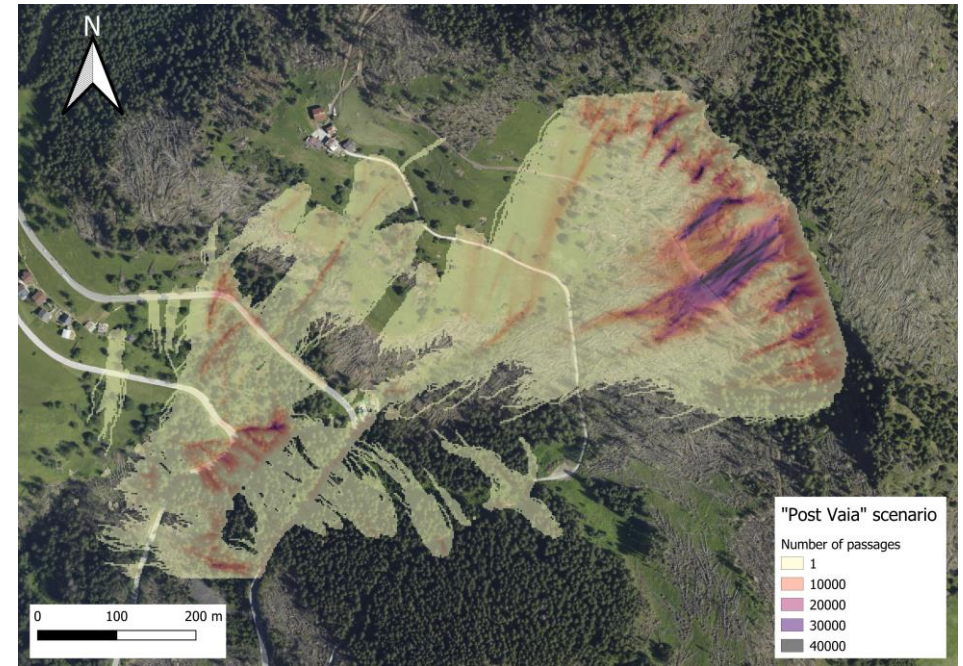
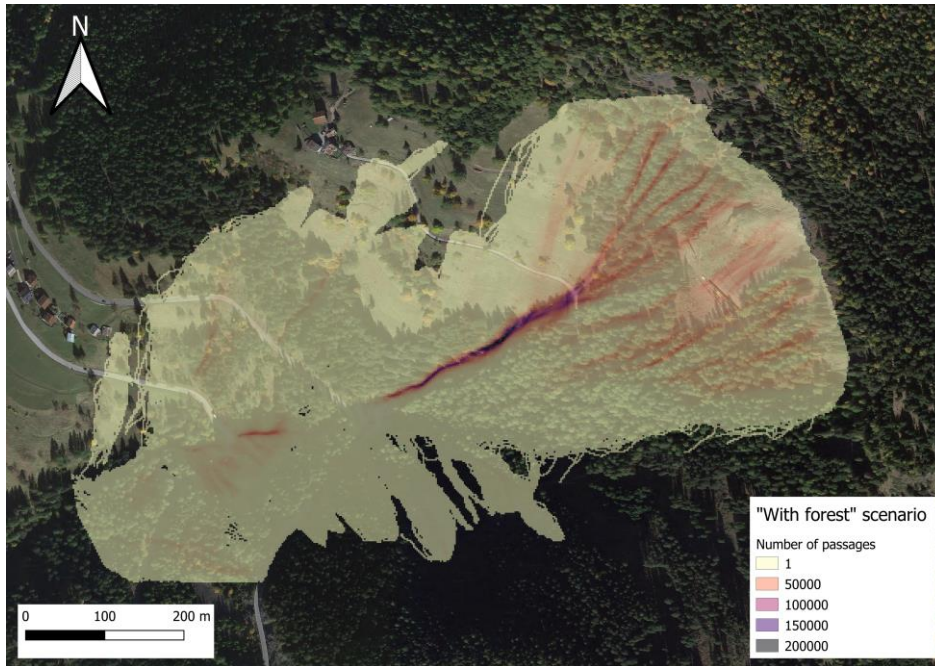


Risultati preliminari : Valutazione soil roughness



Risultati preliminari : Schianti da vento e caduta massi

Confronto scenario pre e post Vaia



Riduzione nella magnitudo dell'evento e sensibile diminuzione della distanza percorsa dai massi
Risultati in linea con la bibliografia (Schönenberger 2005, Wohlgemuth 2017)

Sviluppi futuri

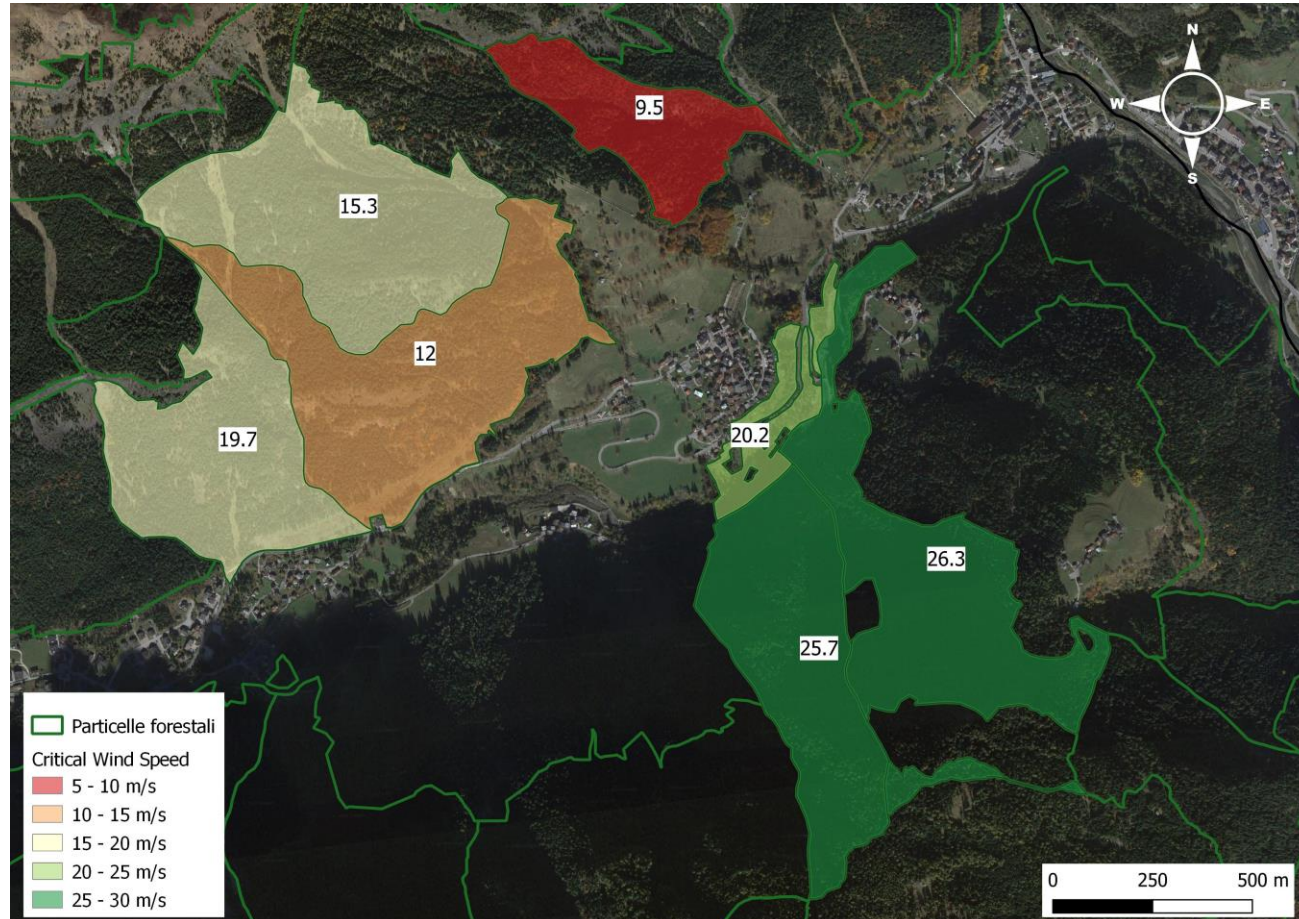
Individuazione di aree in cui andare a ripetere analisi di dettaglio

Estrazione dei valori di soil roughness per le aree di dettaglio e controllo del risultato tramite rilievi in campo

Simulazioni di caduta massi e confronto degli indici di Dupire tra diversi scenari:

- senza foresta
- con foresta (pre Vaia)
- con foresta e schianti (post Vaia)
- con foresta e salvage logging (post Vaia)

Risultati preliminari : Vulnerabilità delle foreste alpine



Simulazioni preliminari
effettuate con dati
forestali standard

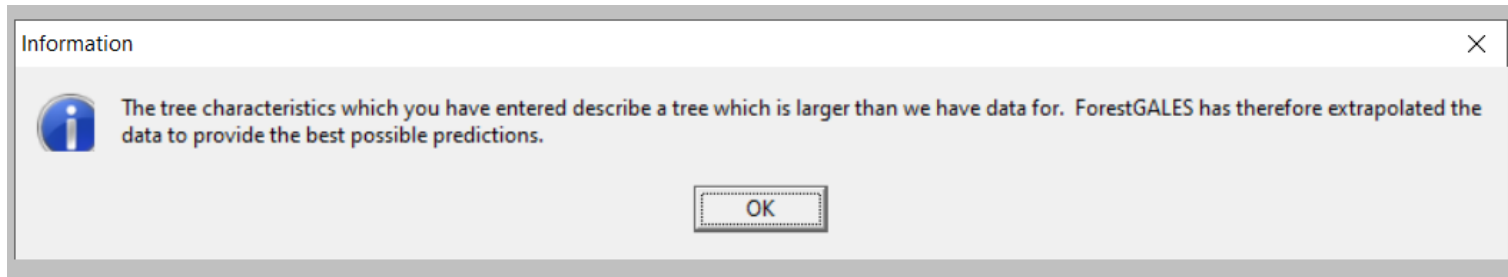
Parametri di Weibull
utilizzati:
 $K = 1.85$
 $a = 2.2$

Tempo di ritorno per
eventi simili a Vaia:
200 anni per tutte le
particelle

Risultati preliminari : Vulnerabilità delle foreste alpine

Limitazioni del software:

- Forest GALES è basato su un dataset limitante per il contesto alpino



- La distribuzione di Weibull utilizzata per i dati di velocità del vento può portare a sottostime per la natura particolare delle aree di studio, data la complessa orografia, sarebbe opportuno utilizzare diverse distribuzioni, ad esempio Gumbel (Blennow and Sallnäs 2009)

Sviluppi futuri

Verranno effettuate prove sperimentali (test di trazione) per implementare il software Forest GALES aggiungendo un dataset relativo al contesto alpino, nello specifico:

- diametri maggiori, specie diverse
- effetto della pendenza sulla resistenza meccanica

Utilizzo di distribuzioni alternative a Weibull e utilizzo di dati WASP

Per questa fase si agirà in collaborazione con il centro Forest Research, verrà inoltre utilizzato il software fgr



Collaborazioni interdisciplinari

- Prove di resistenza meccanica alla trazione effettuate in collaborazione con il gruppo di Meccanizzazione forestale, area sperimentale in Val Menera
- Simulazioni con forest GALES, elaborazione di valori di soil roughness ed analisi sulla connettività dei sedimenti in collaborazione con il gruppo di Fluviomorfologia, area sperimentale situata nel bacino del rio Cordon
- Interazioni tra rinnovazione naturale e necromassa, indicazioni gestionali per minimizzare il rischio di 'protection gap'
- Paper condiviso sulle diverse interazioni tra 'settori' in seguito ad eventi di tempeste da vento, nello specifico nell'esperienza di Vaia (Young Scientists for Vaia)

Bibliografia

- Blennow, K., and Sallnäs, O. 2004. *WINDA - A system of models for assessing the probability of wind damage to forest stands within a landscape*. Ecol. Modell. **175**(1): 87–99.
- Dorren, L.K.A. 2003. *A review of rockfall mechanics and modelling approaches*. Prog. Phys. Geogr. **27**(1): 69–87.
- Dupire, S., Bourrier, F., Monnet, J.M., Bigot, S., Borgniet, L., Berger, F., and Curt, T. 2016. *Novel quantitative indicators to characterize the protective effect of mountain forests against rockfall*. Ecol. Indic. **67**: 98–107. Elsevier Ltd.
- Franklin, J.F., Lindenmayer, D., Macmahon, J.A., Mckee, A., Perry, D.A., Waide, R., and Foster, D. 2000. *Threads of Continuity: Ecosystem disturbance, recovery, and the theory of biological legacies*. Conserv. Pract. **1**(1): 8–17.
- Gardiner, B.A., and Quine, C.P. 2000. *Management of forests to reduce the risk of abiotic damage - A review with particular reference to the effects of strong winds*. For. Ecol. Manage. **135**(1–3): 261–277.
- Johnstone, J.F., Allen, C.D., Franklin, J.F., Frelich, L.E., Harvey, B.J., Higuera, P.E., Mack, M.C., Meentemeyer, R.K., Metz, M.R., Perry, G.L.W., Schoennagel, T., and Turner, M.G. 2016. *Changing disturbance regimes, ecological memory, and forest resilience*. Front. Ecol. Environ. **14**(7): 369–378.
- Schönenberger, W., Noack, A., and Thee, P. 2005. *Effect of timber removal from windthrow slopes on the risk of snow avalanches and rockfall*. For. Ecol. Manage. **213**(1–3): 197–208.
- Wohlgemuth, T., Schwitter, R., Bebi, P., Sutter, F., and Brang, P. 2017. *Post-windthrow management in protection forests of the Swiss Alps*. Eur. J. For. Res. **136**(5–6): 1029–1040. Springer Berlin Heidelberg.

Grazie per l'attenzione!

Si ringraziano per la collaborazione il dott. Tommaso Locatelli, il dott. Davide Marangon, il dott. Luca Marchi, il dott. Niccolò Marchi e tutto il gruppo degli Young Scientists for Vaia