

Inka Bohlin, Emanuele Papucci, Sven Adler, Jonas Bohlin och Jeannette Eggers

Modellering av risk för vind- och snöskador för att stödja beslutfattande i skoglig planering

Storm och snö är idag en av de främsta orsakerna till skogsskador i Sverige. Det befaras att klimatförändringar kommer att göra skogarna mer känsliga för skador, särskilt om skogsskötsel inte anpassas. Förutom de direkt ekonomiska konsekvenserna för skogsägare, finns det också risk att skadorna påverkar tex. kolbalansen, träslagssammansättning och sekundära effekter som barkborreangrepp. Därför måste framtida skogliga planeringsmodeller inkludera riskmodeller för vind- och snöskador, annars kan de ekonomiska och ekologiska konsekvenserna för skogsbruket bli allvarliga. Nuvarande skogliga beslutsstödsystem, Heureka, som till stor del används i Sverige, har begränsad kapacitet att hantera skaderisker, till exempel kan nuvarande riskmodell för vindskador inte hantera lokalt väder eller grannskapsdata som är kritiska för riskskattningar.

För att svara på dessa utmaningar har vi framgångsrikt utvecklat nya empiriska riskmodeller på beståndsnivå för vind- och snöskador som kan användas för att stödja beslutfattande i framtida skoglig planering. Våra modeller baseras på det statistiska sambandet mellan skadedata från Riksskogstaxering och skogliga variabler, lokala väderdata samt information om beståndsgranskning. Modeller byggdes med 1606 skadade provytor och 57988 icke-skadade provytor samlat 2004-2020 i Riksskogstaxering och det lokala väderdata från 2015-2020 från SMHI.

Våra bästa modeller inkluderade kombination av skogliga variabler, väder data och information om beståndsgranskning. De viktigaste faktorerna som påverkade risken för skador var höjdskillnad mellan grannbestånd, snödjup, tid sedan gallring, dominerande trädslag, nederbörd, maximal vindhastighet, den vanligaste vindriktningen och jordtyp. Dessutom fanns geografiska skillnader i skadeförekomst och deras indikatorvariabler, vilket beaktades genom att skapa separata modeller för norra och södra Sverige.

Vårt projekt demonstrerade att det är avgörande att inkludera lokalt väder- och beståndsdata i riskmodeller för vind- och snöskador. Våra rekommendationer är att utveckla Heurekas rumsliga funktionalitet så att våra riskmodeller kan implementeras i beslutsstödsystem, där de kan användas för att stödja beslutfattande i skoglig planering; t.ex. genom att utpeka riskbestånd för vind- och snöskador, simulera effekter av skogsbruk på skaderisker och identifiera skötselalternativ för flera mål. Våra modeller kommer också att utvecklas vidare i ett nytt projekt genom att kombinera dem med senaste fjärranalysdata och därigenom utveckla kartering av vind- och snöskadorsrisk över hela Sverige.



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

**Department of Forest Resource
management**

Brattåsstiftelse: grand 21:03

07/02/2024

Inka Bohlin
Inka.bohlin@slu.se
+46907868106

Final report “Modelling risk of wind and snow damages to support decision making in forest planning”

In this project, we developed an empirical stand-level risk models for wind and snow damage based on damage and forest data of Swedish National forest inventory (NFI) and spatial weather and stand neighbourhood data. These improved models can be implemented to forest decision support system, like Heureka system. New knowledge was gained on modelling risk for wind and snow damage, including most important variables effecting the risk for damage and the geographical variation in damage risk in Sweden. We recommend to develop Heurekas spatial functionality so that our risk models can be implemented to decision support system, where they can be used to support decision making in forest planning; e.g. by pointing out the risk areas for wind and snow damage, simulating effects of forest management on disturbance risks and identifying management options for multiple objectives.

Our results have been presented in to scientific conference by The International Boreal Forest Research Association (IBFRA), in Helsinki August 2023. Project have also been presented in research visit in NIBIO in Norway and, and communicated in the year conference of SLU forest damage centre and in intern and extern research and other meetings during the years.

The Scientific abstract “Improving the risk modelling of wind and snow damage for supporting decision making in forest planning in Sweden” was published in the book of abstract by IBFRA conference and can be found here: <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/553741>. In addition, we aim to publish a full study report using SLUs publication services and combine results with other project in a scientific previewed paper.

The successful results of this project have also lead to a new research project financed by Skogssäkalpet, where the similar models will be developed with help of remote sensing data aiming for national risk maps, and increased the collaboration between SLU, Skogstyrelssen and Naturel resource institute Finland (LUKE).

Below you will find a short economic analysis of the project and the popular science summary attached in separate file, both in Swedish.

We are very thankful for your support.

Ekonomiska redovisning

Projektkostnader totalt, SEK	Utfall
Löner forskare inkl. sociala kostnader	24 553 kr
Löner adm/tekn. personal inkl. sociala kostnader	297 980 kr
Resor o logi	19 643 kr
Lokaler	27 039 kr
Köp av tjänster utanför inst. eller motsvarande	0 kr
Köp av utrustning	816 kr
Förvaltning	117 169 kr
Publicering/information exkl. löner enligt ovan	0 kr
Övrigt	0 kr
Summa	487 200 kr