

CRP: Vzroki in vplivi decembrskega vetroloma (2017) na nadaljnji razvoj jelovo bukovih sestojev v Sloveniji



DS2: Model potencialne ogroženosti jelovo-bukovih gozdov glede na možnost nastanka podobnih ekstremnih vremenskih pojavov

Trajanje projekta: 1.11.2018 - 31.10.2021

Časovnica:

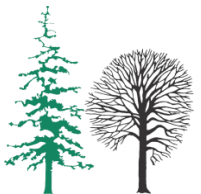
M1-12: Izbor objektov, terenski del in snemanja, pridobivanje podatkov (nov. 2018 do okt. 2019)

M 11-24: zagon in preverba modela (sep. 2019 do okt. 2020)

M 20-35: izdelava karte ogroženosti (jun. 2020 do sep. 2021)

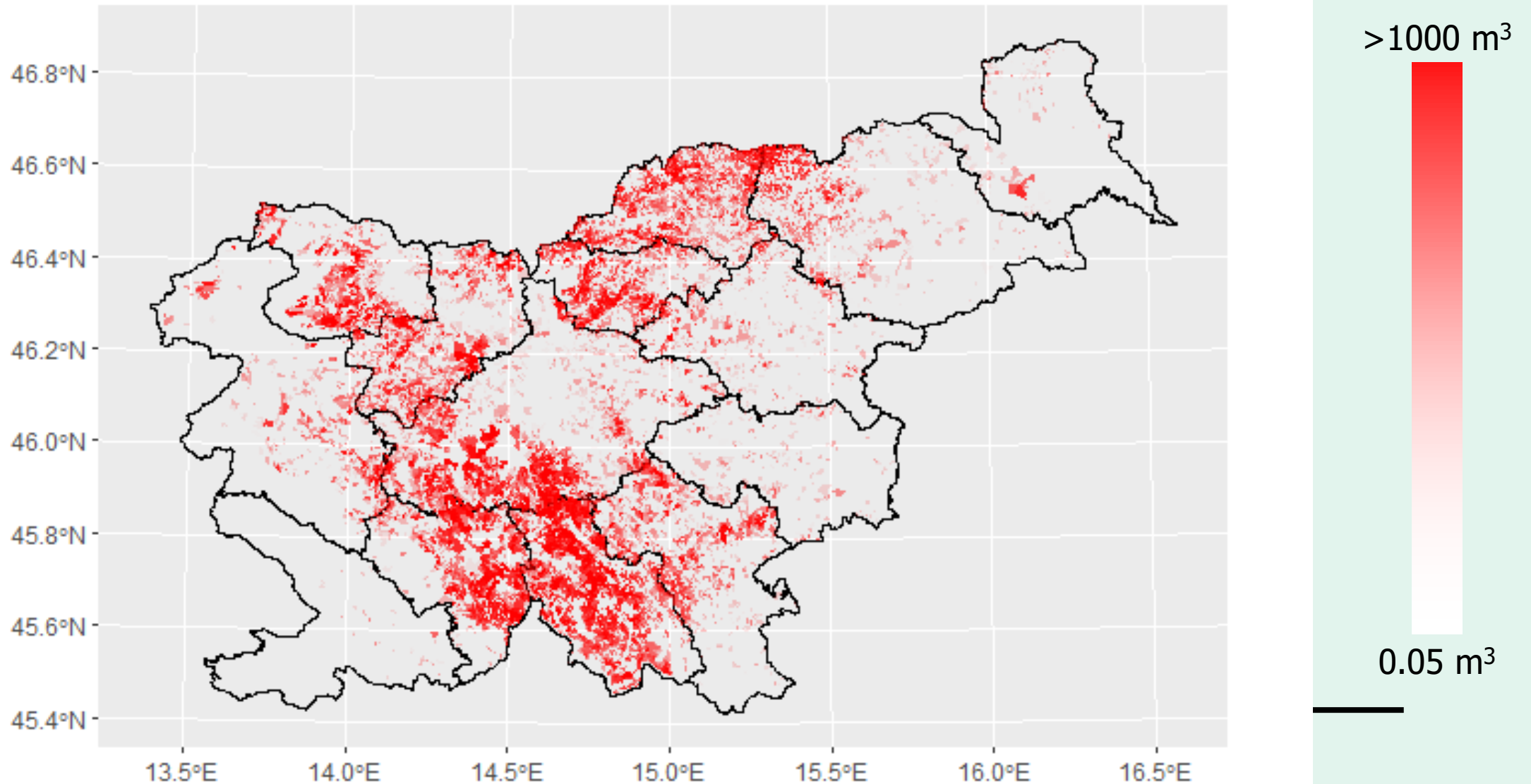
Mitja Ferlan

Erika Kozamernik

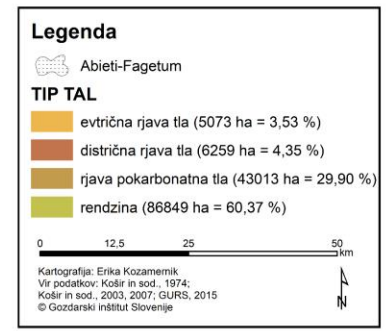
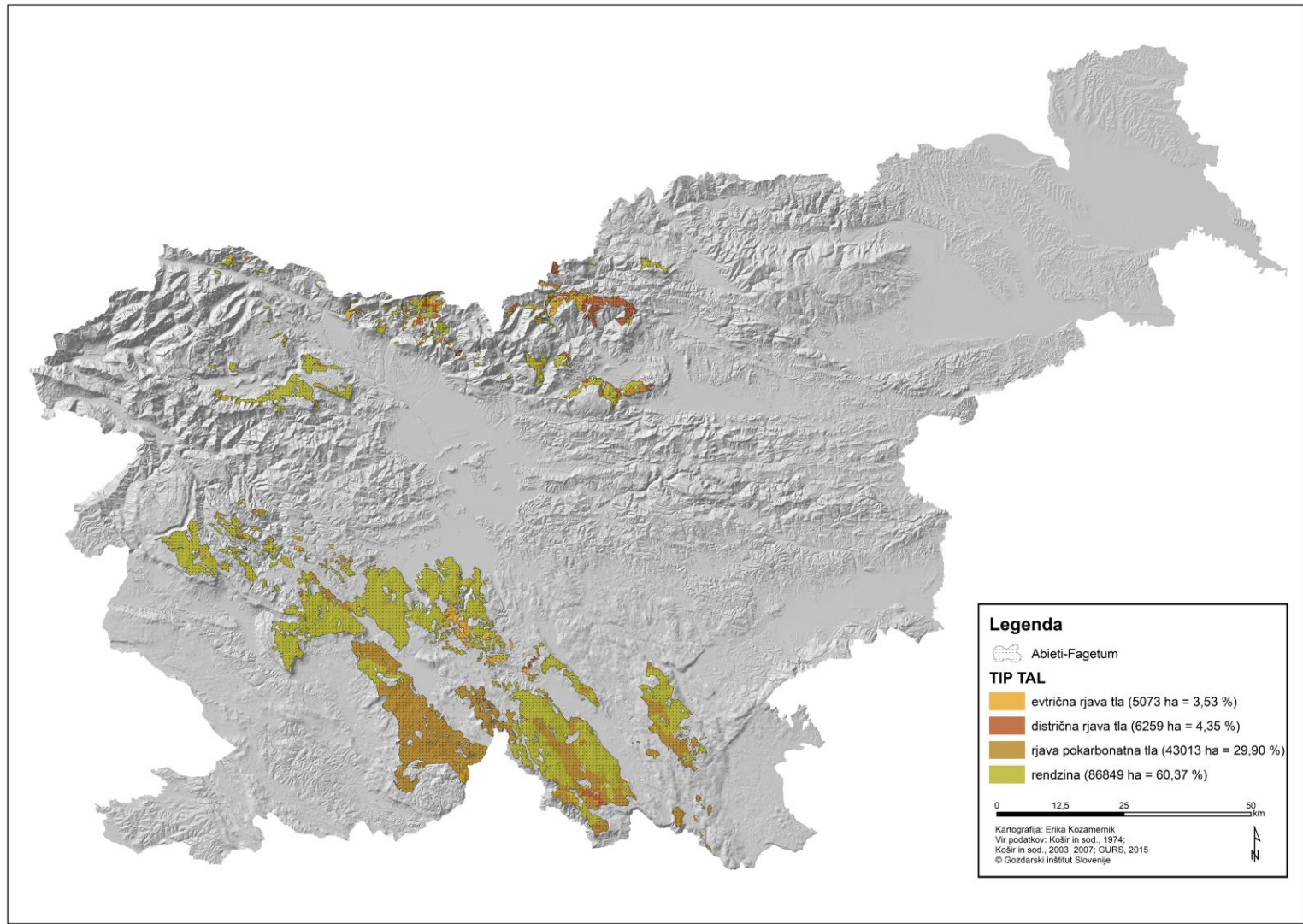
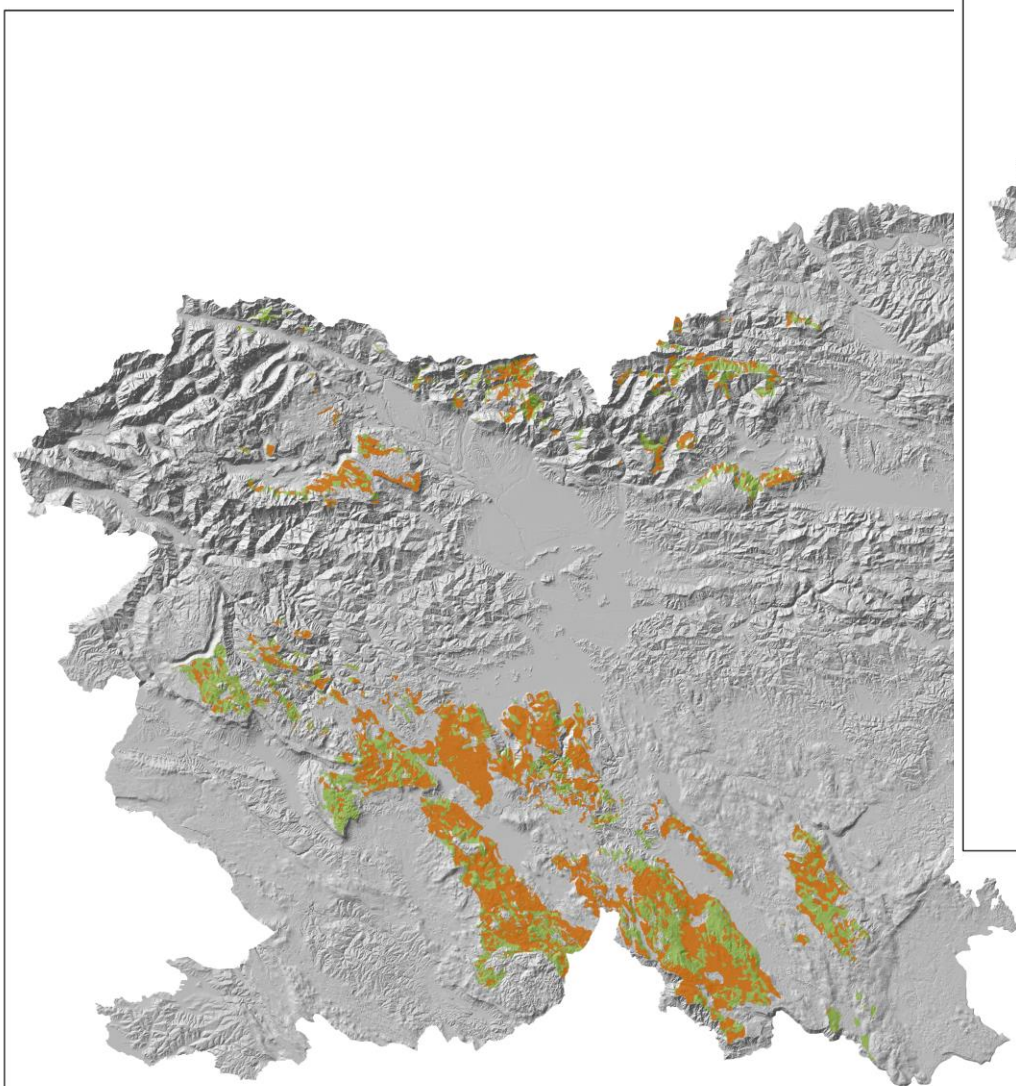


Karte prizadetih območji vetroloma 2017 in preseka z rastiščnimi združbami in pedologijo in nekaj statistike

Vetrolom leta 2017, smreka, jelka (vir: timber dec2017, 2018)



Vetrolom 2017 v združbah Abieti-Fagetum in na izbranih tipih tal

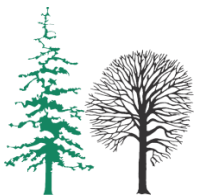


Nekaj statistike iz baze ‚timber‘ od leta 1995 do leta 2018

Med leti 1995 in 2017 so bili vetrolomni dogodki evidentirani v 46.3% odsekih, med leti 1995 in 2018 pa v 49.8% odsekih.

Povečanje v enem letu (enem oz. dveh dogodkih!) za 3.5%!

	OBDOBJE	1995 - 2017	2018
Delež v vetrolomu poškodovanih dreves glede na vsa posekana drevesa		2.6 %	34.4 %
Delež v vetrolomu poškodovanih m3 glede na vse posekane m3		3.7 %	45.3 %
Povprečno posekano drevo zaradi vetroloma		1.10 m3	1.49 m3
Povprečno posekano drevo zaradi drugih vzrokov		0.78 m3	1.13 m3



Vzrok: premočan veter? 😊



Naravni dejavniki, ki vplivajo na nevarnost izruvanja drevja

Klimatski dejavniki

Topografija

Tla in lastnosti korenin

Sestoj:

Vrstna sestava

Višina sestoja in starost

Oblika debla

Struktura in gostota sestoja

Dolžina krošnje

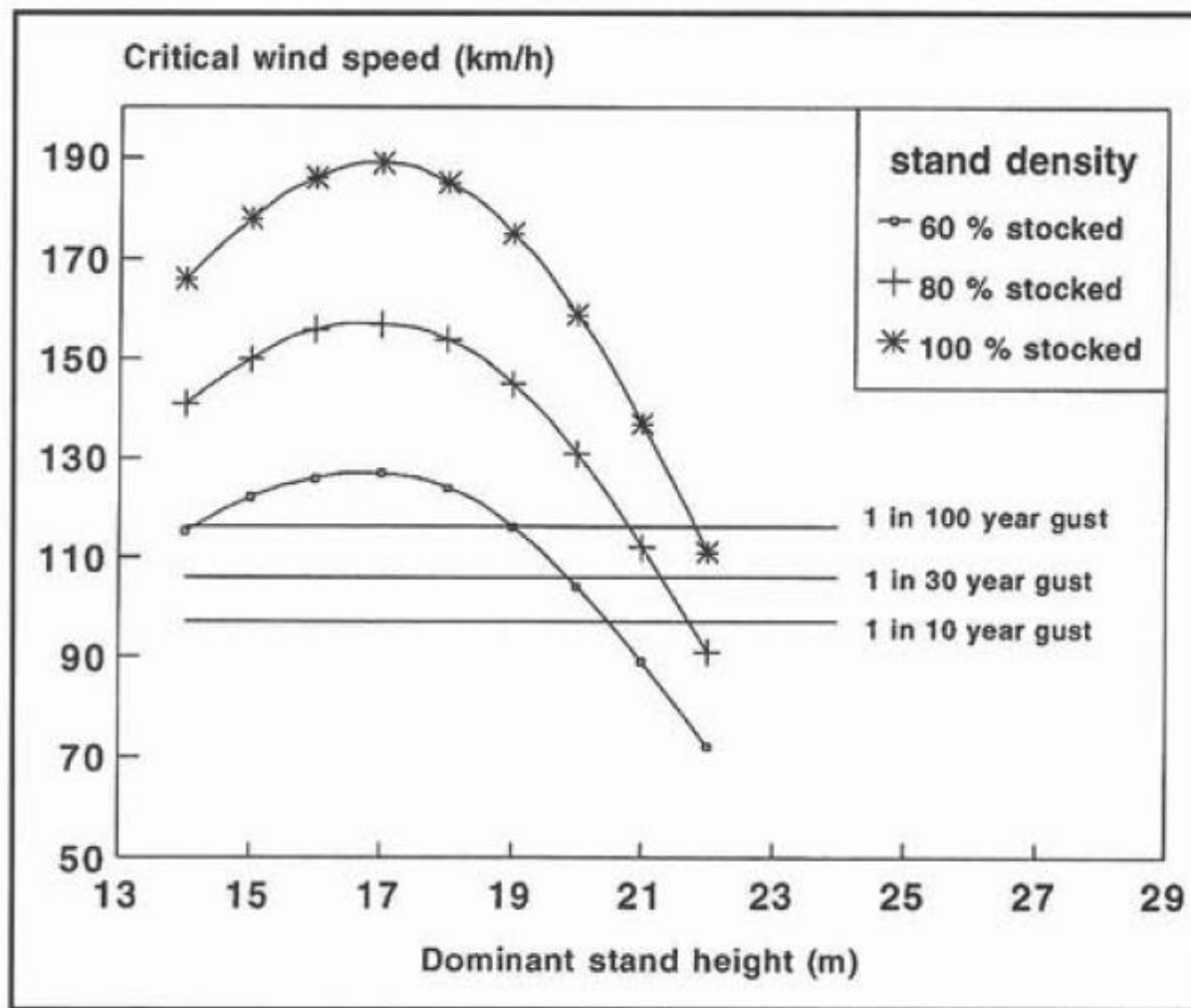
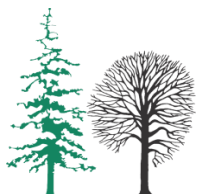


Figure 2. The effect of stand height on the critical windspeed able to exceed the resistance of the stand to uprooting. Gusts recurrence intervals are also presented (Smith *et al.* 1987).



Sile na devo ob vetrolomu

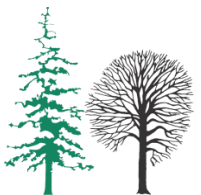
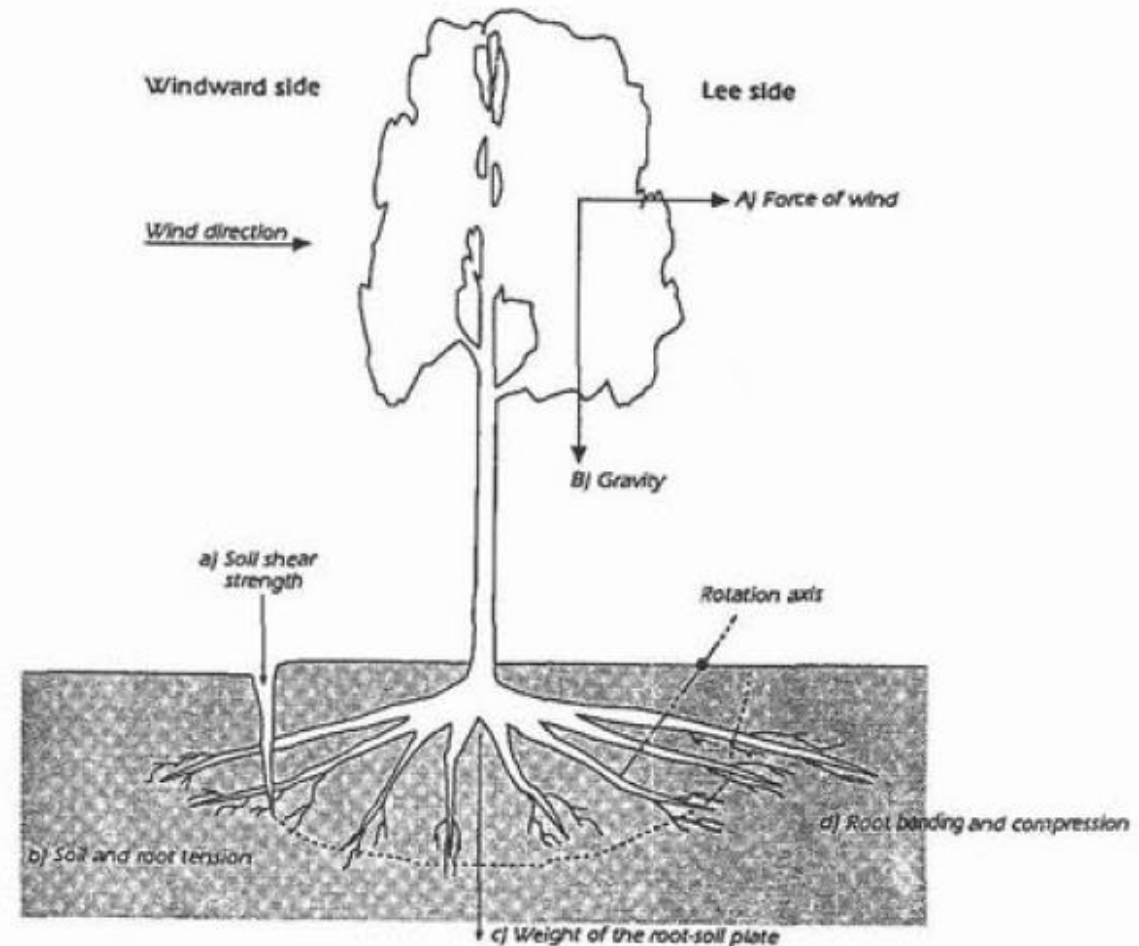
Sila vetra na drevo:

- odvisna od hitrosti vetra,
- površine krošnje,
- prepustnosti krošnje
- Teža (gravitacijska sila) nadzemnega dela drevesa

Sile, ki preprečujejo izruvanje drevesa:

- strižna trdnost tal
- natezna trdnost korenin na vetrovni strani
- masa koreninskega krožnika
- odpornost korenin pri upogibanju in stiskanju na zavetrni strani;

Med nevihto se drevesa gibljejo/zibajo po elipsi, pri čemer so obremenjene vse strani debla. To gibanje se prenese na koreninski sistem.



Izruvanje drevja - > pomembna vloga pri dinamiki sestoja in tal

Pospeši rast zastrtih DV

Naredi ugodno mikro-topografijo za nasemenitev

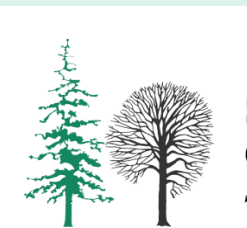
Premeša organski in minearlni horizont



Delovne hipoteze

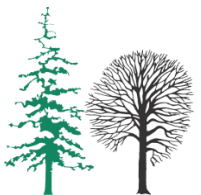
- Predhodna namočenost tal v kombinaciji z močnejšimi sunki vetra povzročijo izruvanje drevja.
- Več kot je zaporednih dogodkov z močnim in viharnim vetrom, večja je verjetnost izruvanja drevja ob naslednjem dogodku.
- Tla, matična podlaga, skalnatost in kamnitost vplivata na verjetnost izruvanja.

Cilj: Model potencialne ogroženosti jelovo-bukovih gozdov glede na možnost nastanka podobnih ekstremnih vremenskih pojavov



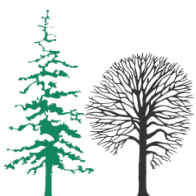
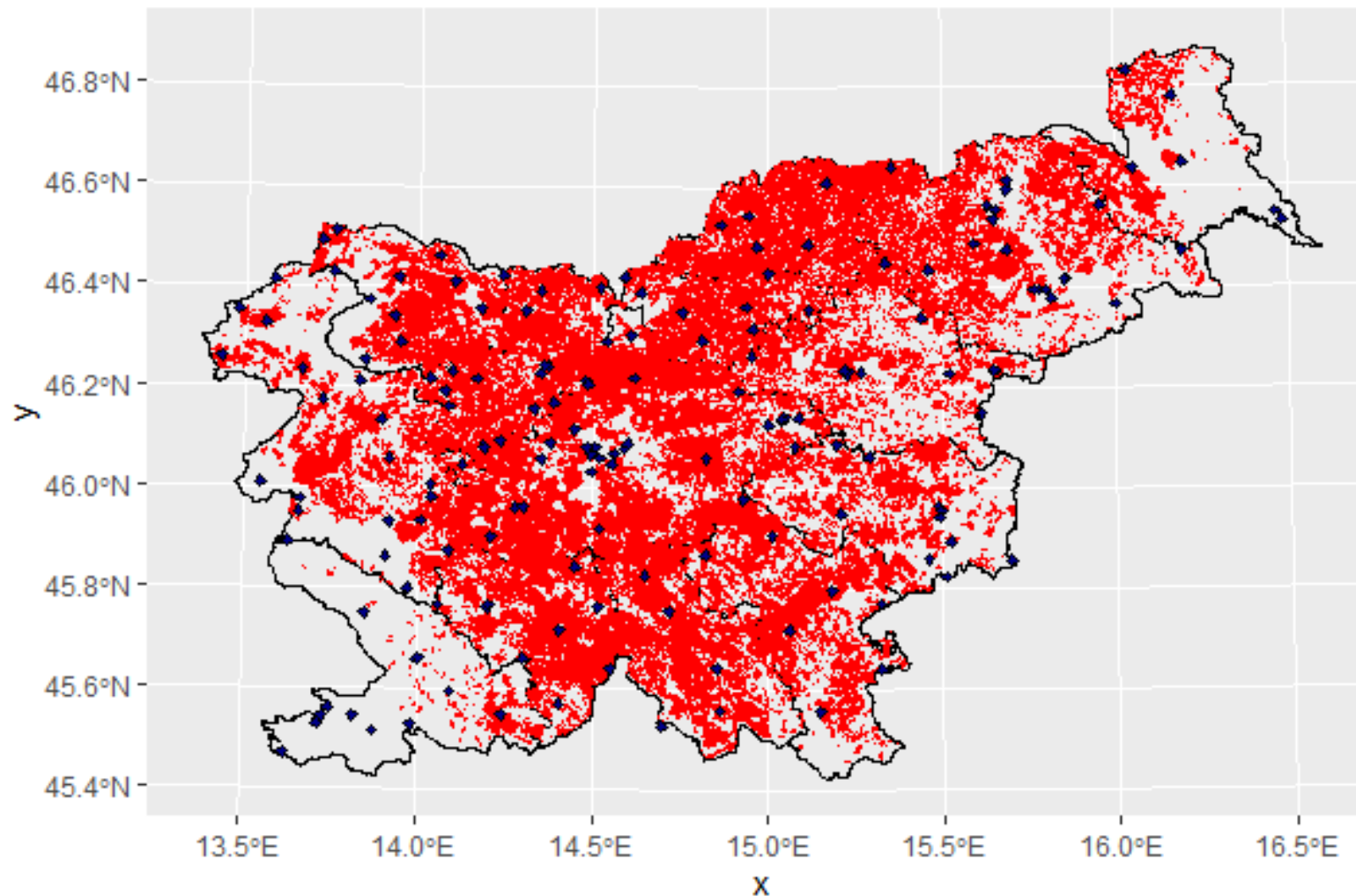
Potek dela: Zbrani podatki o preteklih vetrolomih (ZGS) in vremenski podatki pred temi dogodki.

- Pregled vetrolomov jelke in smreke od 1995 do 2019 (podatki ZGS, sanitarni posek 904 in 304, DV SM in JE)
- Pregled vetrolomnih dogodkov SM in JE v odsekih glede na skalnatost in kamnitost ter matično podlago
- Uporaba 20 letnih ARSO podatkov iz 185 postaj in povezava posameznega odseka z najbližjo meteorološko postajo
- Določitev normalnih vrednosti hitrosti, smeri vetra in padavin za posamezen odsek
- Pregled vremena 90 dni pred vetrolomnim dogodkom v posameznem odseku
- **Problemi:**
 - Časovna neskladnost med vremenskim dogodkom in evidentiranim sanitarnim posekom.
 - En vetrolomni dogodek v odseku je v bazi ‚timber‘ lahko zaveden večkrat (več odkazil) -> težavno povezovanje z vremenskimi dogodki.

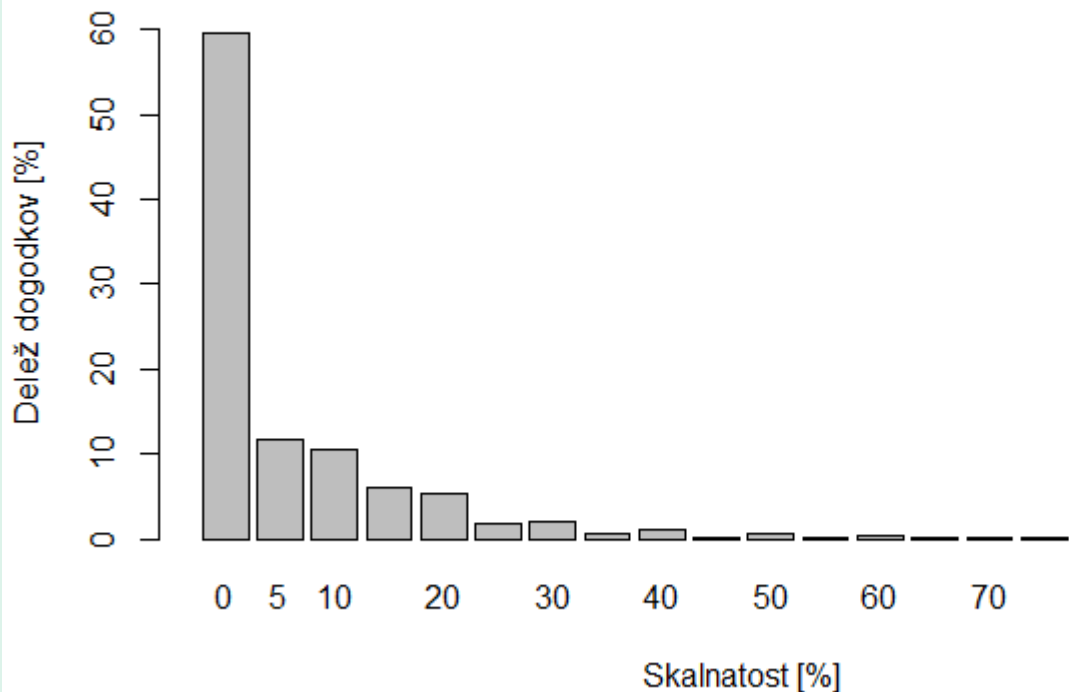


Vetrolomni dogodki SM in JE evidentirani v posameznih odsekih od leta 1995 do 2019. Za vsak odsek smo pridobili še naslednje podatke: nagib, kamnitost, skalnatost, matično podlago, značilnost reliefa in lego.

Vetrolomi v odsekih (1995 do 2019) in lokacije meteo postaj (ARSO)

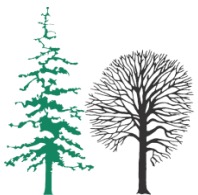
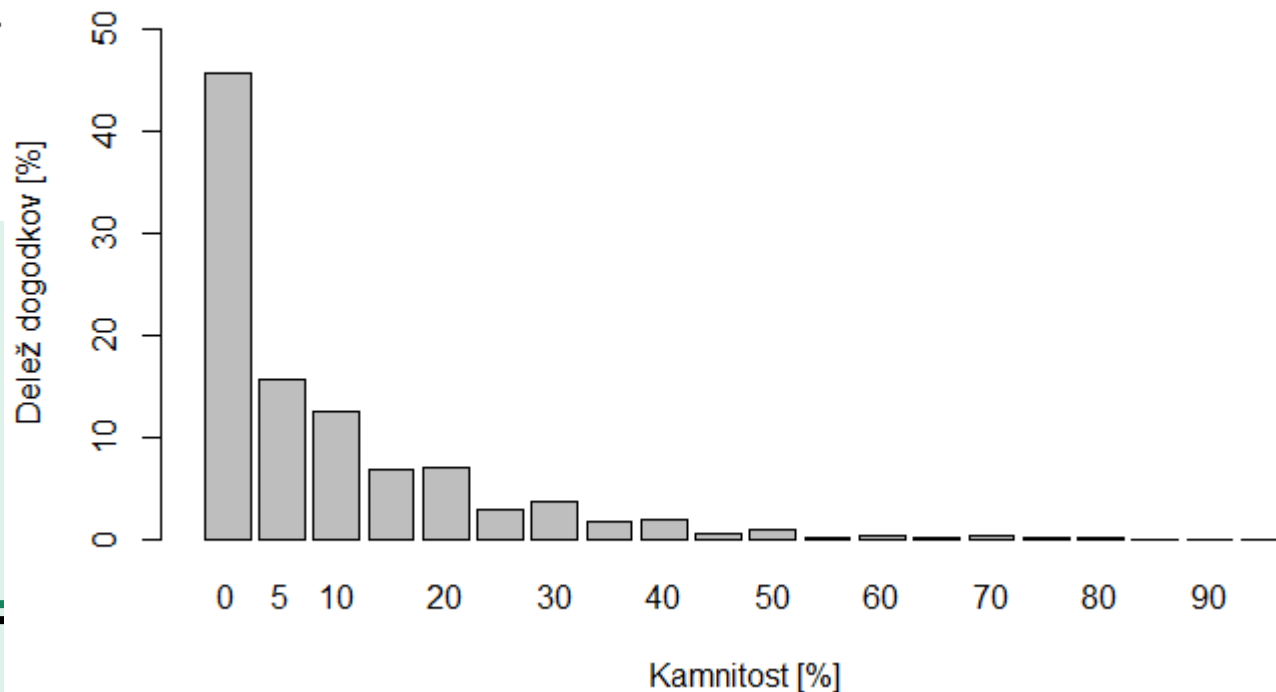


Vetrolomni dogodki SM in JE (1995-2019, n=29062)

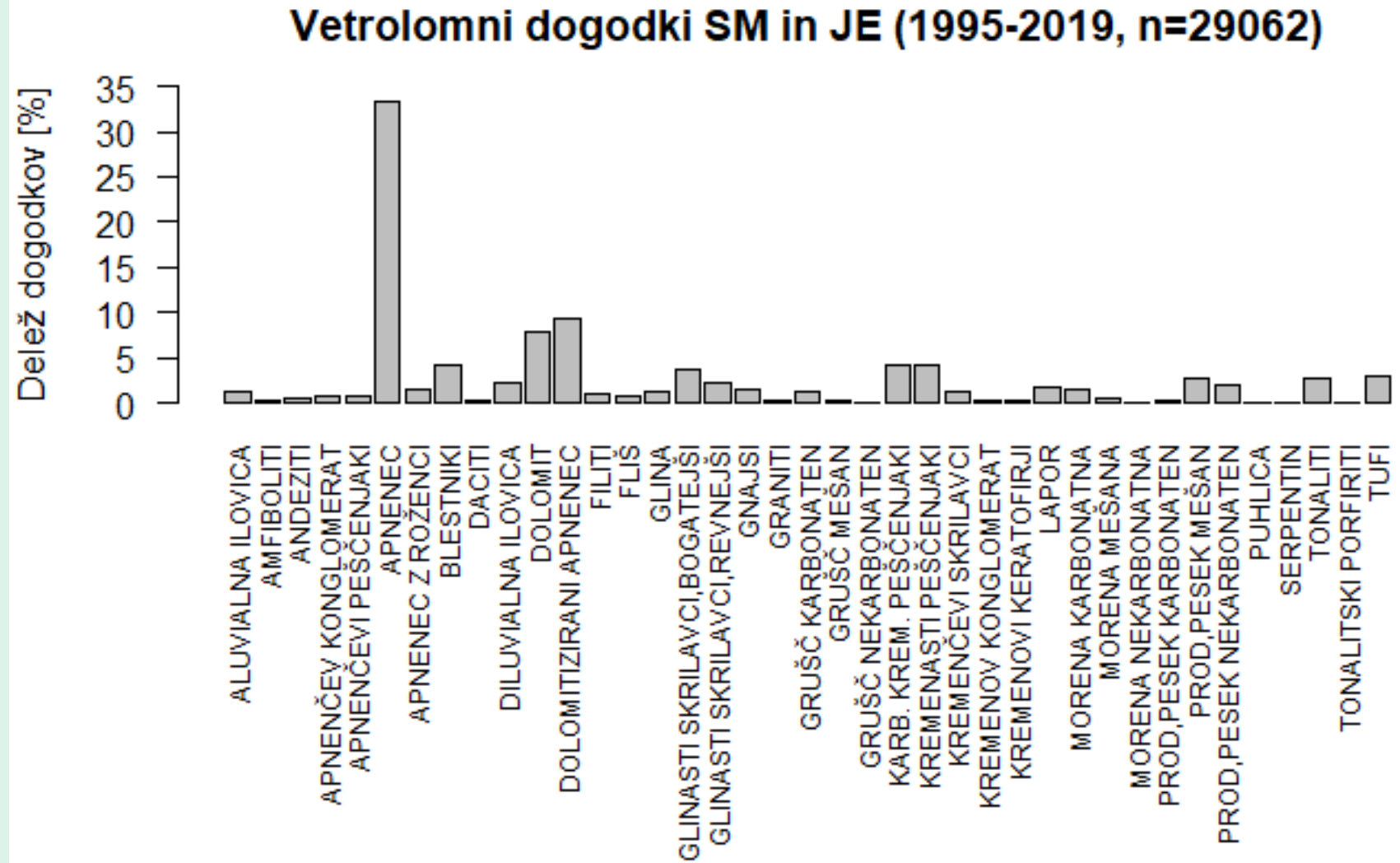


Analiza vetrolomnih dogodkov SM in JE od leta 1995 do 2019 glede na delež skalnatosti in kamnitost obravnavanega odseka. Število odsekov v obravnavi: 29062)

Vetrolomni dogodki SM in JE (1995-2019, n=29062)

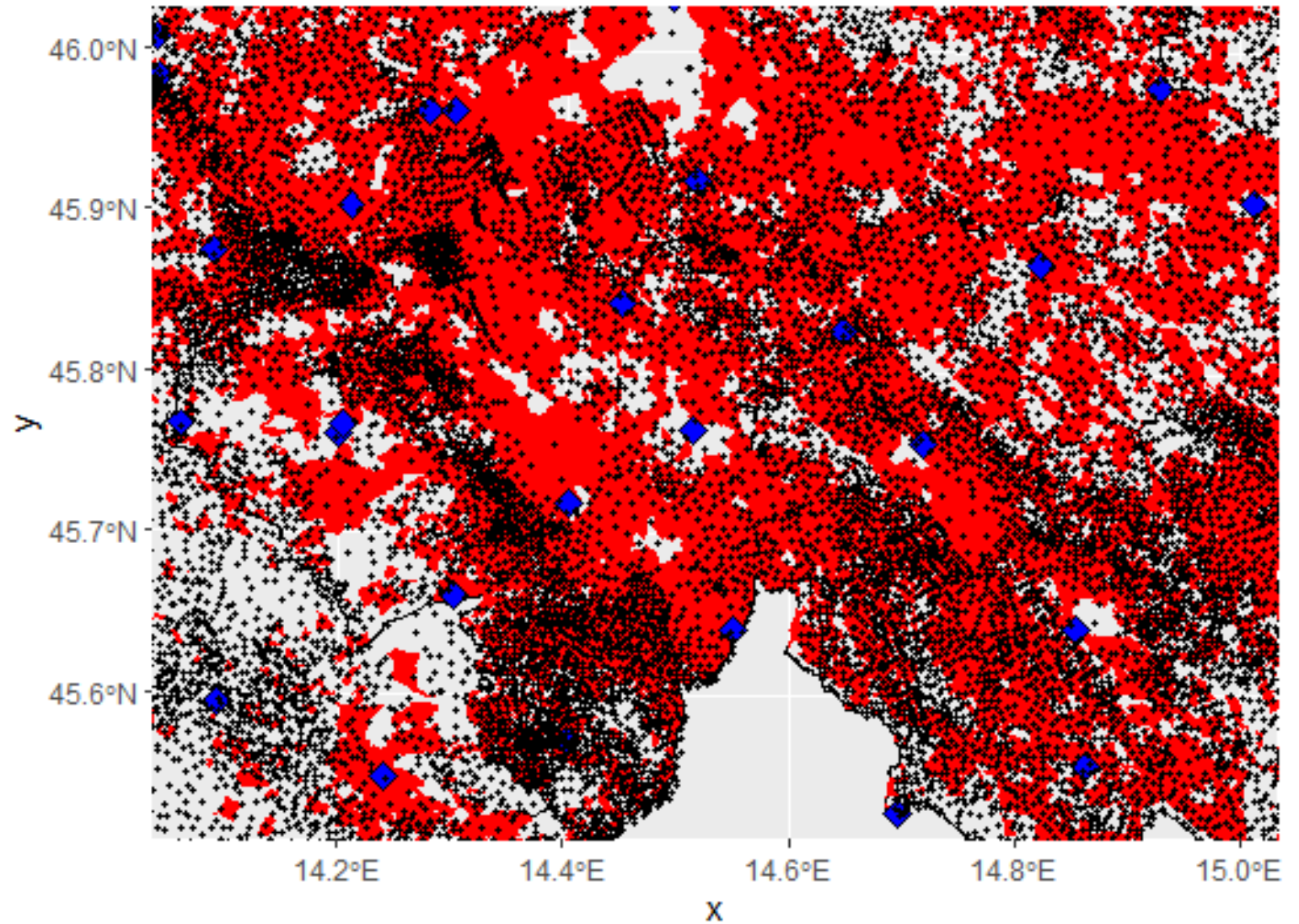


Vetrolomni dogodki SM in JE od leta 1995 do 2019 glede na matično podlago. Število odsekov v obravnavi: 29062)



Vsakemu odseku smo izračunali centroid in mu pripisali najbližjo vremensko postajo (ARSO).

Vetrolomi (1995-2019), postaje, centriodi odsekov

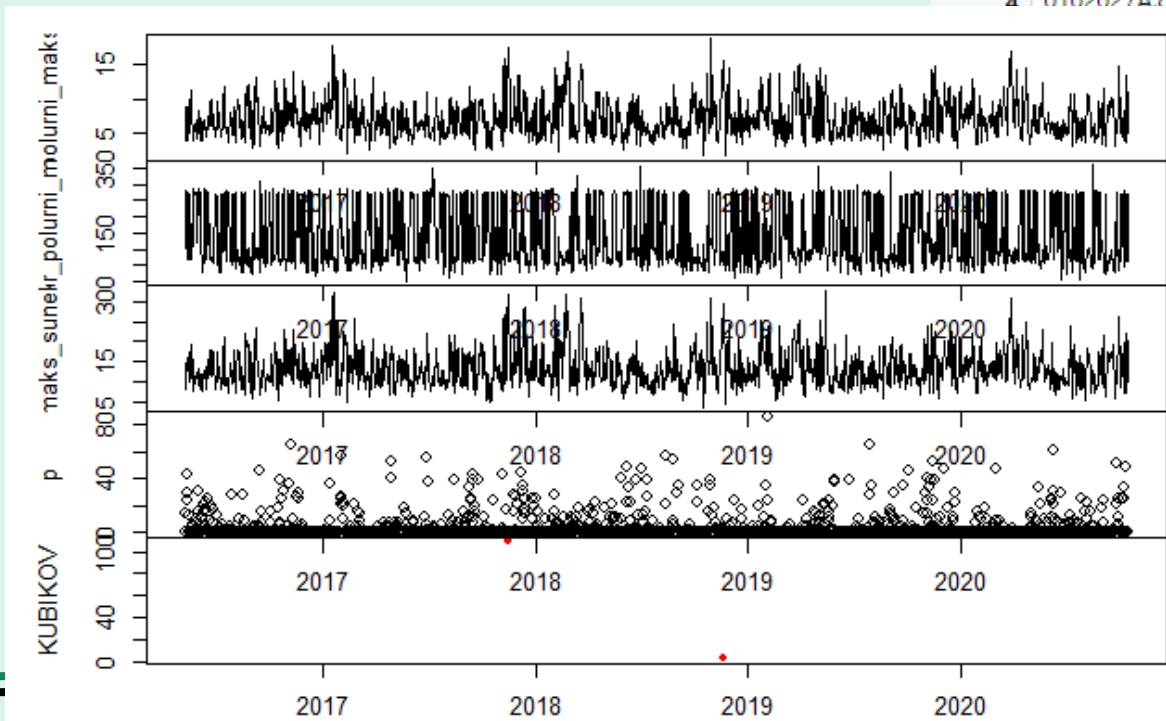


Vsakemu odseku smo korigirali datum vetrolomnega dogodka:

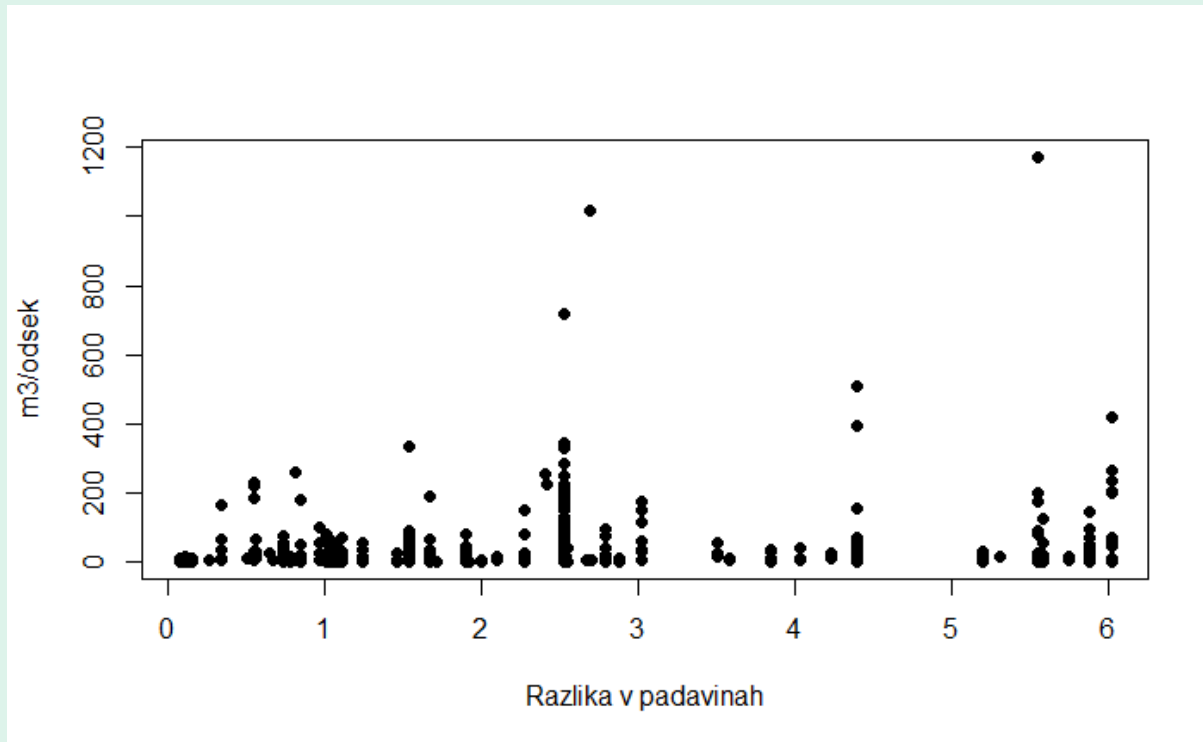
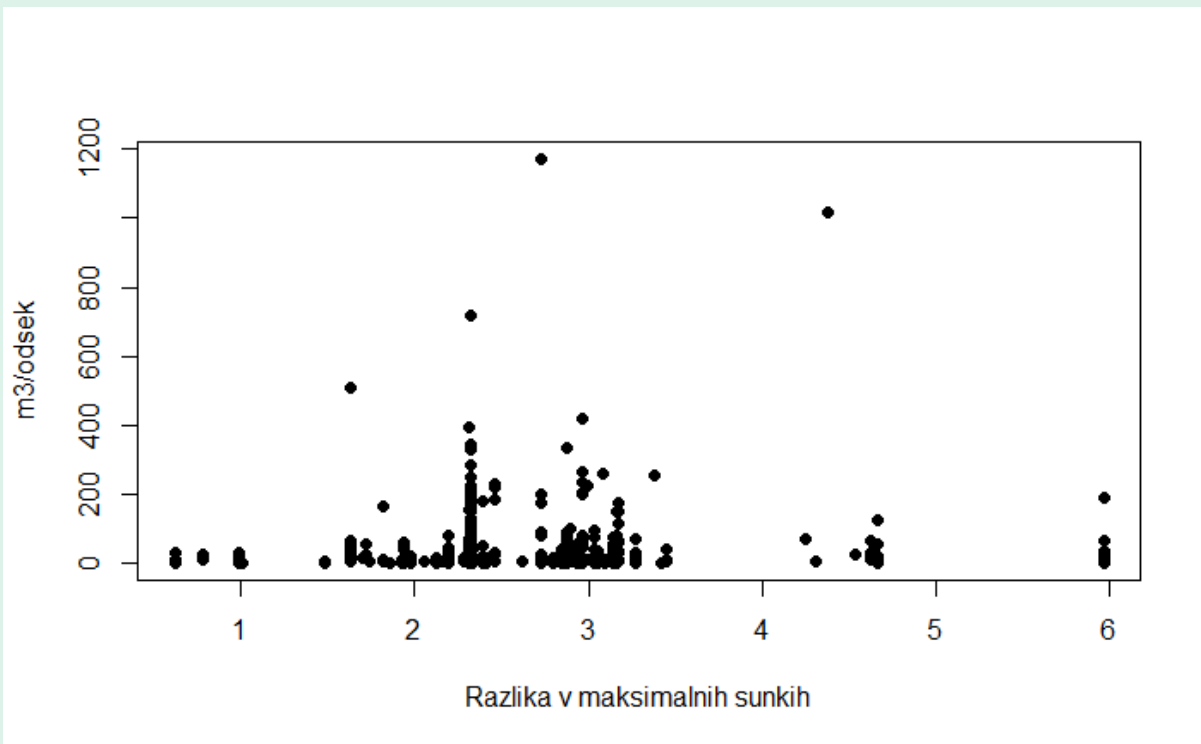
- Dogodki (sanitarni posek) so praviloma zabeleženi letno
- Določitev glede na datum maksimalnega sunka v letu

Določitev normalnih in ekstremnih vrednosti hitrosti, smeri vetra in padavin za posamezen odsek in posamezen dogodek.

key	N_max	N_del_max	N_smax	N_del_smax	N_smer	N_pavg	st_dog
0101053A.csv	10.257852	0.4330442	18.539954	0.4390710	300	1.868352	2
0102003.csv	2.416378	0.4133156	6.331824	0.4519308	260	4.243281	2
0102023A.csv	2.416378	0.4133156	6.331824	0.4519308	260	4.243281	2
0102027A.csv	1.157479	0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	1
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	1
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	1
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	8
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	4
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	5
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	4
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	1
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2
		0.4651442	8.274639	0.4127938	260	6.410136	2



Preliminarne analize pridobljenih podatkov



Nadaljevanje....

- Izboljšanje algoritma za določitev dneva vetrolomnih dogodkov
- Nadaljevanje z analizo na vseh 29000 izbranih odsekih
- Izdelava kartnega gradiva ogroženosti na osnovi realnih vremenskih podatkov (Uporaba podatkov mreže 14 postaj GIS (eEMIS) in rasterskih podatkov ARSO).

The screenshot displays the eEMIS web application. On the left is a dark sidebar with navigation icons for Data, Preview, Site Preview, Map, More, Settings, and Logout. The main content area is divided into two sections. The top section, titled 'Measurement places', lists several meteorological stations with their names, status icons, and timestamps. The bottom section, titled 'Fondek - Meteorološka postaja', shows a table of real-time data for 6:00:00 on 05.10.2020.

Short name	Time	Value	Chart
Battery voltage	6:00:00	4.12 V DC	
Diagnostic value	6:00:00	↓ 5 -	
Precipitation	6:00:00	↓ 0 mm	
Wind Speed	6:00:00	↓ 0.07 m/s	
Global radiation	6:00:00	5.29 W/m²	
Wind Direction	6:00:00	↑ 107.5 °	



Delovne hipoteze

- Predhodna namočenost tal v kombinaciji z močnejšimi sunki vetra povzročijo izruvanje drevja.
- Več kot je zaporednih dogodkov z močnim in viharnim vetrom, večja je verjetnost izruvanja drevja ob naslednjem dogodku.
- Tla, matična podlaga, skalnatost in kamnitost vplivata na verjetnost izruvanja.

Cilj: Model potencialne ogroženosti jelovo-bukovih gozdov glede na možnost nastanka podobnih ekstremnih vremenskih pojavov

