

Vpliv rastišč na naravno odpornost izbranih lesnih vrst

Miha Humar, Boštjan Lesar, Davor Kržišnik

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta



Ljubljana, 20. 10. 2023



Vsebina

- Lubadarke
- Primer - smreka



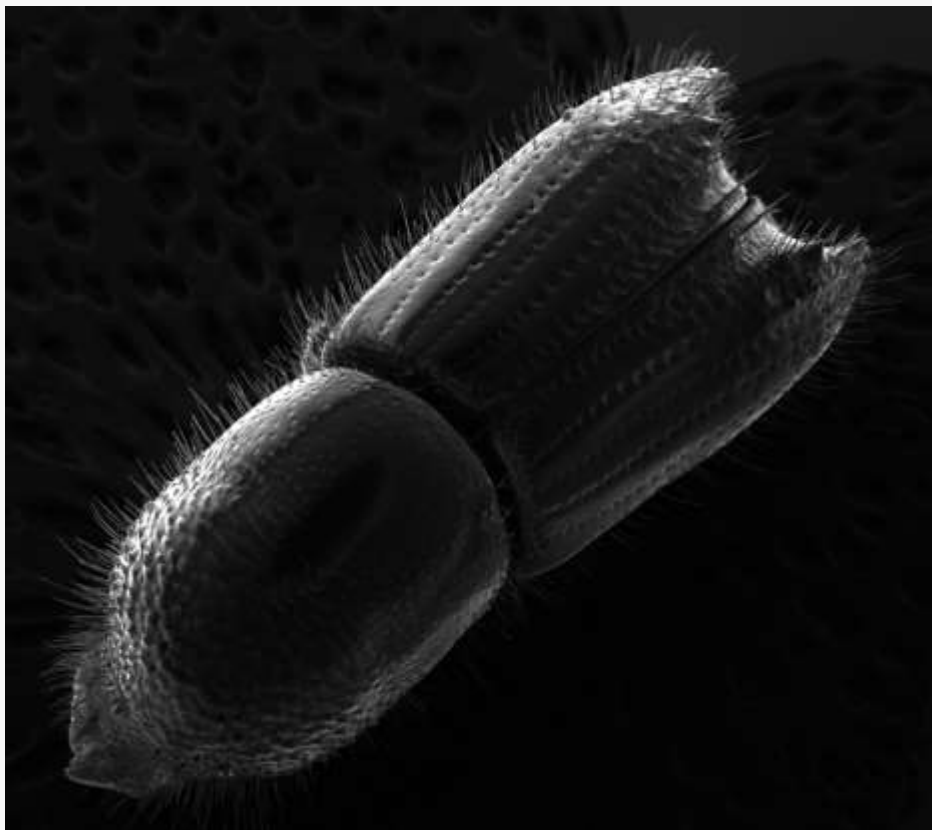
Podlubniki, ekstremni dogodki



Podlubniki in glive modrivke



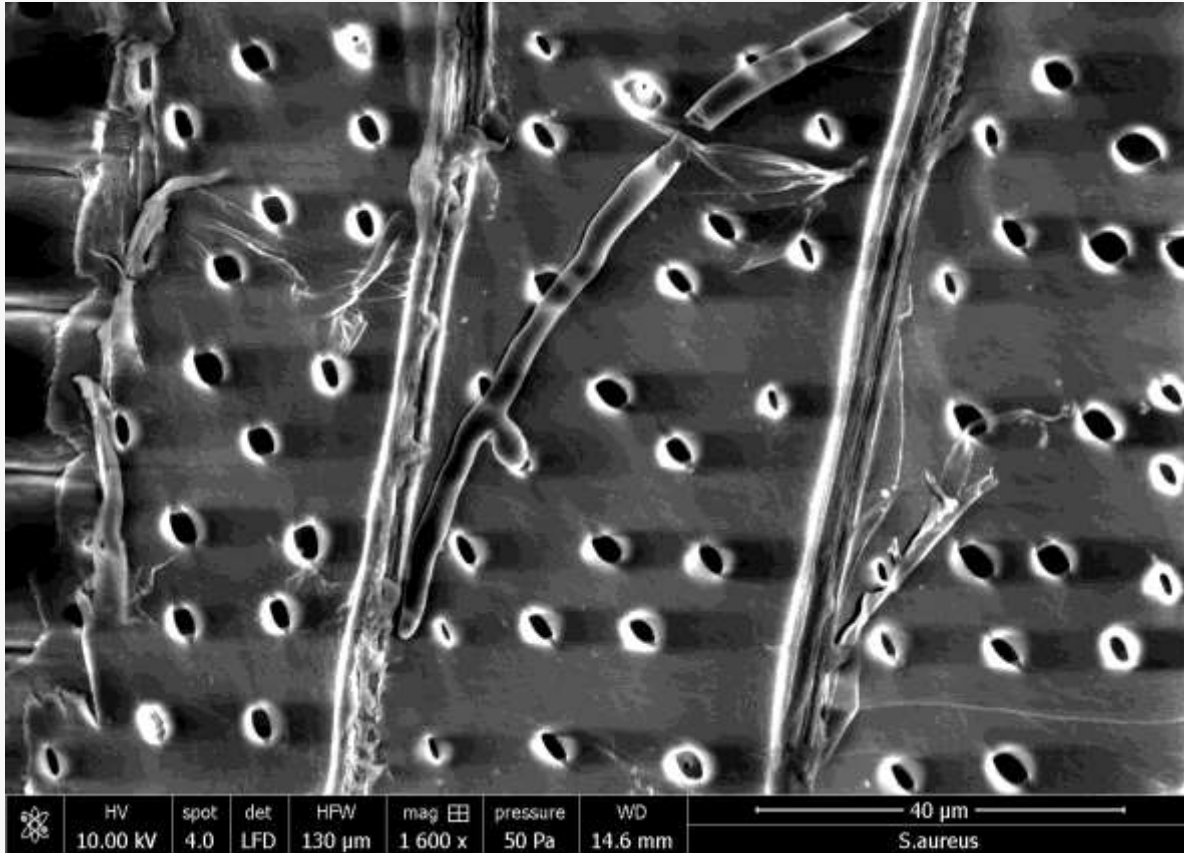
Podlubniki in glive modrivke



Podlubniki in glive modrivke

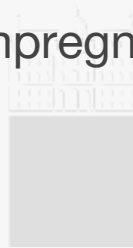


Podlubniki in glive modrivke



Vprašanja

- Kakšna je odpornost lesa lubadark na glivni razkroj?
- Ali je les lubadark primeren za termično modifikacijo?
- Ali je les lubadark primeren za impregnacijo z biocidi?



Materiali

- Smreka (*Picea abies*)
 - Termično modificirana
 - Impregvirana z bakrovim biocidnim proizvodom
- Lubadarka
 - Termično modificirana
 - Impregvirana z bakrovim biocidnim proizvodom
- Bela jelka (*Abies alba*)
 - Thermally modified
 - Copper treated
- Macesen (*Larix decidua*)



Modifikacija – Silvapro

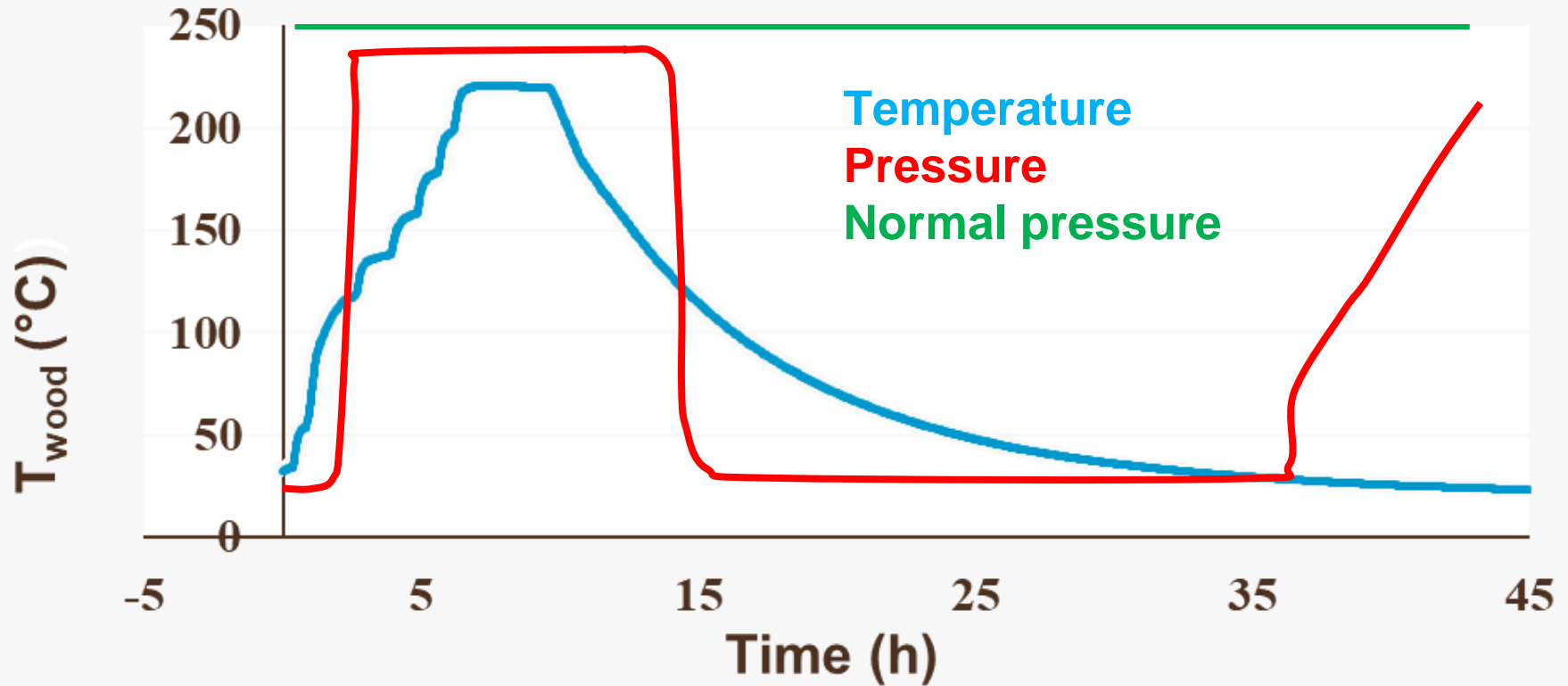


Pilotna komora



Komerzialna komora

Modifikacija – Silvapro



Impregnacija

- Silvanolin
 - Cu
 - QUAT
 - Bor
 - Etanolamine
 - Oktanojska kislina
- Vakuumsko tlačna impregnacija
- Zahteve razred uporabe 3



Dvoslojni test

- Izpostavitve
 - Bilje - SCI - 60
 - Ljubljana - SCI - 54
- Start of exposure 2017
- Ocena razkrojenosti
 - EN 252
 - 0 – zdrav les
 - 4 – povsem razkrojen



Rezultati – dvoslojni test - Ljubljana

les	obdelava	2018	2019	2020	2021	2022	2023
smreka	/	0	0,2	1,2	2,0	2,7	3,1
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,4	0,8	1,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
smreka modrivke	/	0,2	0,9	2,2	3,2	3,4	3,8
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,7	1,4	2,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
jelka	/	0	0,9	2,2	3,0	3,6	4,0
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0	0,6	1,1
	TMT 230 C	0	0	0	0	0,2	0,6
macesen	/	0	0	0	0,3	1,0	1,0



Rezultati – dvoslojni test - Ljubljana

les	obdelava	2018	2019	2020	2021	2022	2023
smreka	/	0	0,2	1,2	2,0	2,7	3,1
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,4	0,8	1,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
smreka modrivke	/	0,2	0,9	2,2	3,2	3,4	3,8
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,7	1,4	2,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
jelka	/	0	0,9	2,2	3,0	3,6	4,0
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0	0,6	1,1
	TMT 230 C	0	0	0	0	0,2	0,6
macesen	/	0	0	0	0,3	1,0	1,0

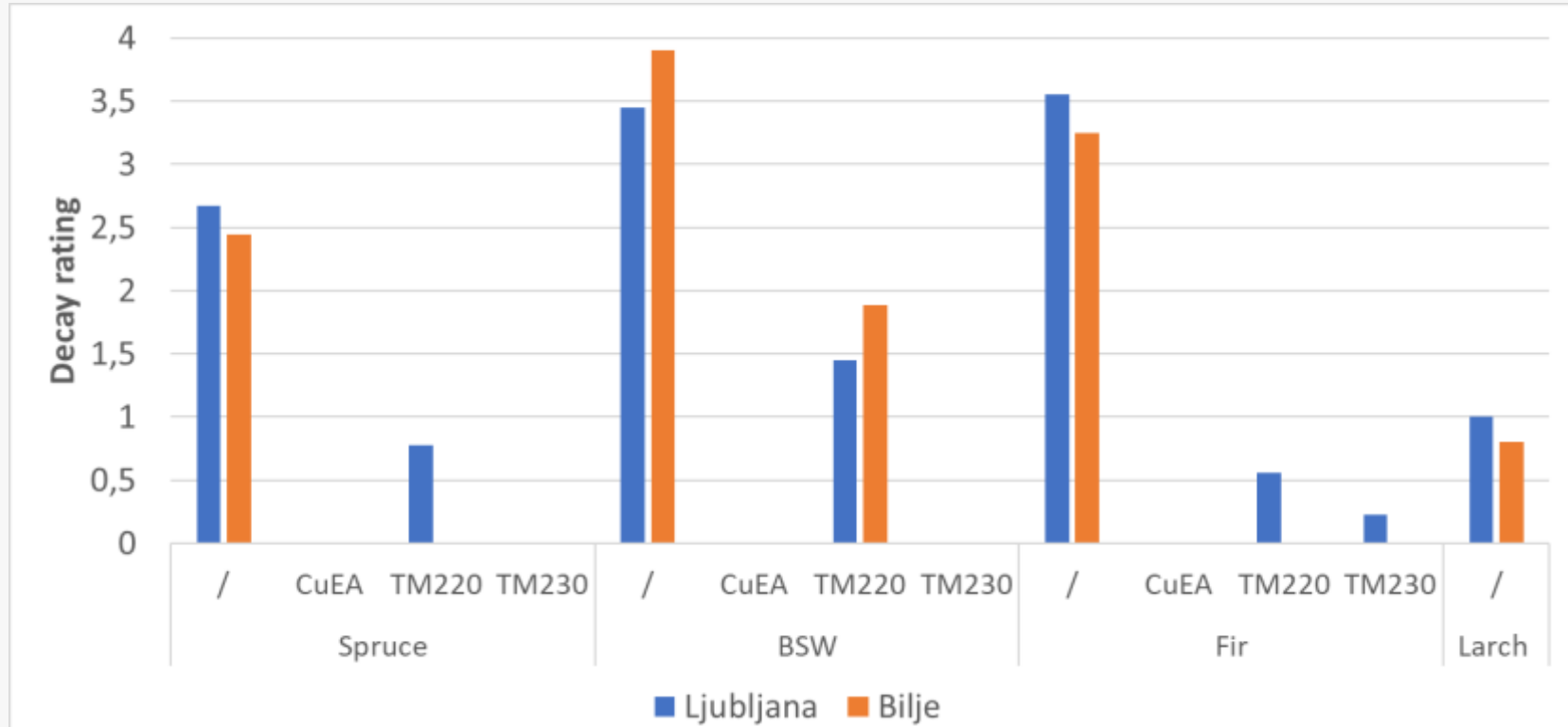


Rezultati – dvoslojni test - Ljubljana

les	obdelava	2018	2019	2020	2021	2022	2023
smreka	/	0	0,2	1,2	2,0	2,7	3,1
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,4	0,8	1,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
smreka modrivke	/	0,2	0,9	2,2	3,2	3,4	3,8
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0,7	1,4	2,0
	TMT 230 C	0	0	0	0	0	0
jelka	/	0	0,9	2,2	3,0	3,6	4,0
	Silvanolin 0,25	0	0	0	0	0	0
	TMT 220 C	0	0	0	0	0,6	1,1
	TMT 230 C	0	0	0	0	0,2	0,6
macesen	/	0	0	0	0,3	1,0	1,0



Primerjava – Ljubljana vs Bilje



2 del – odpornost lesa smreke z različnih rastišč



Sečnja



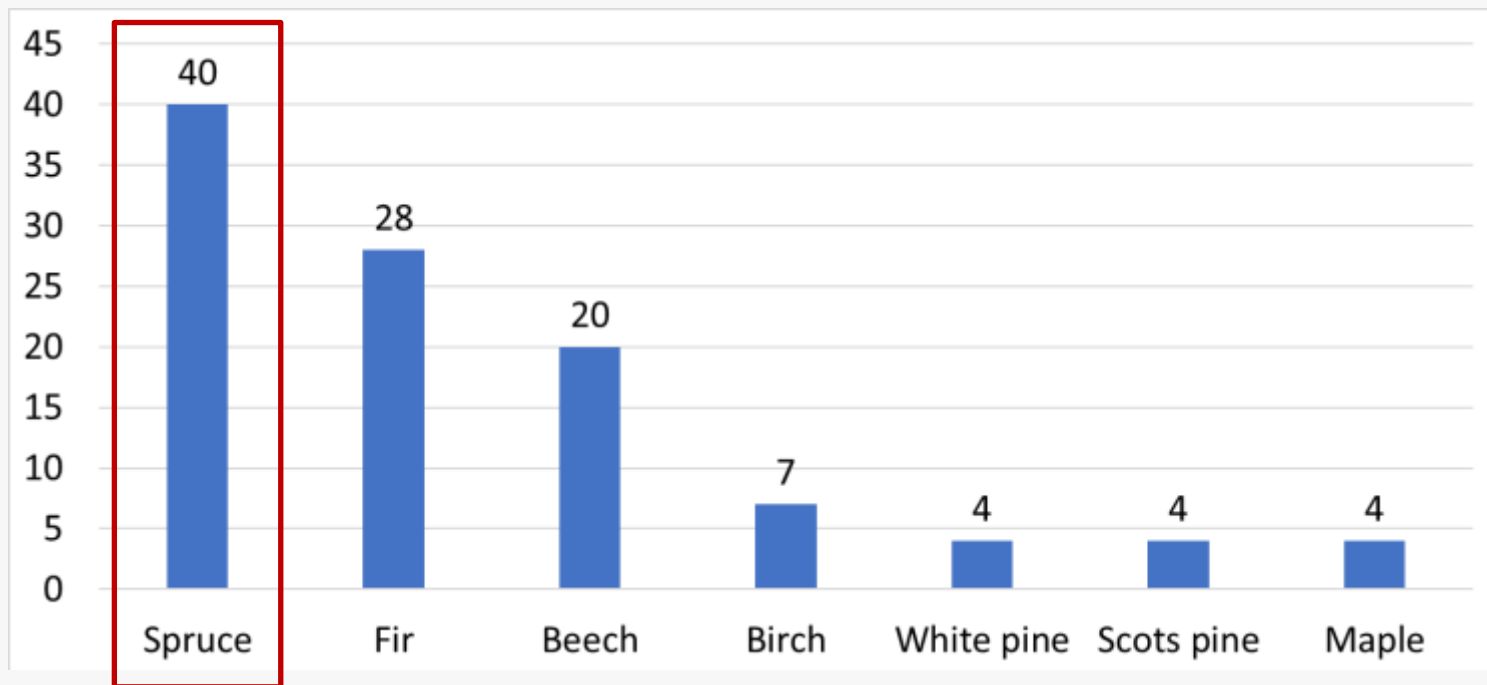
Priprava vzorcev



Sušenje

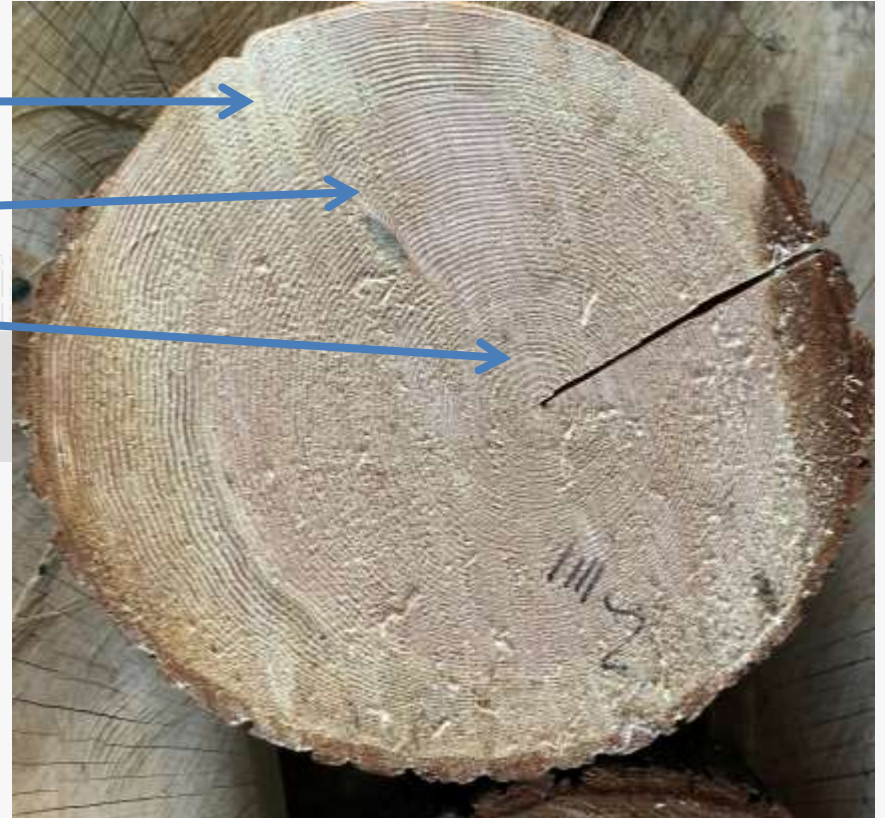


Vzorci – lesne vrste



Vzorci - tkiva

- Beljava
- Adultna jedrovina
- Juvenilna jedrovina



Vzorci



-05-05 12.34.41

Dolby
VISION



Wetting ability (k_{wa})

Capillary water uptake
(tensiometer)

Liquid water uptake
(submersion)

Vapor water uptake
(RH = 100%)

Water release -
desorption
(RH = 0%)

Soft rot test

White rot test

Brown rot test

EN 252

Inherent resistance (k_{inh})



Naravna odpornost



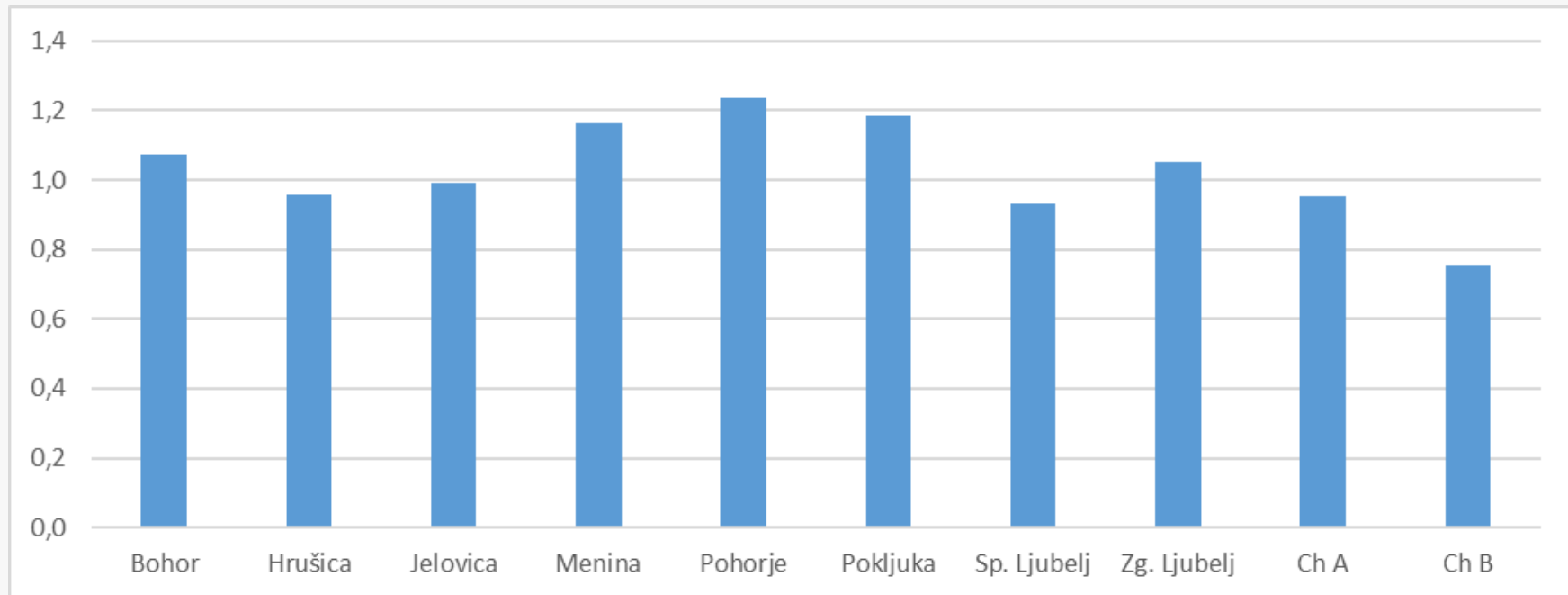
Rezultati – glavni indikatorji

Smreka

	K_{wa}	K_{inh}	D_{rd}
Sap	0,9	1,0	285
Ma HW	1,0	1,0	337
Ju HW	1,1	0,9	325

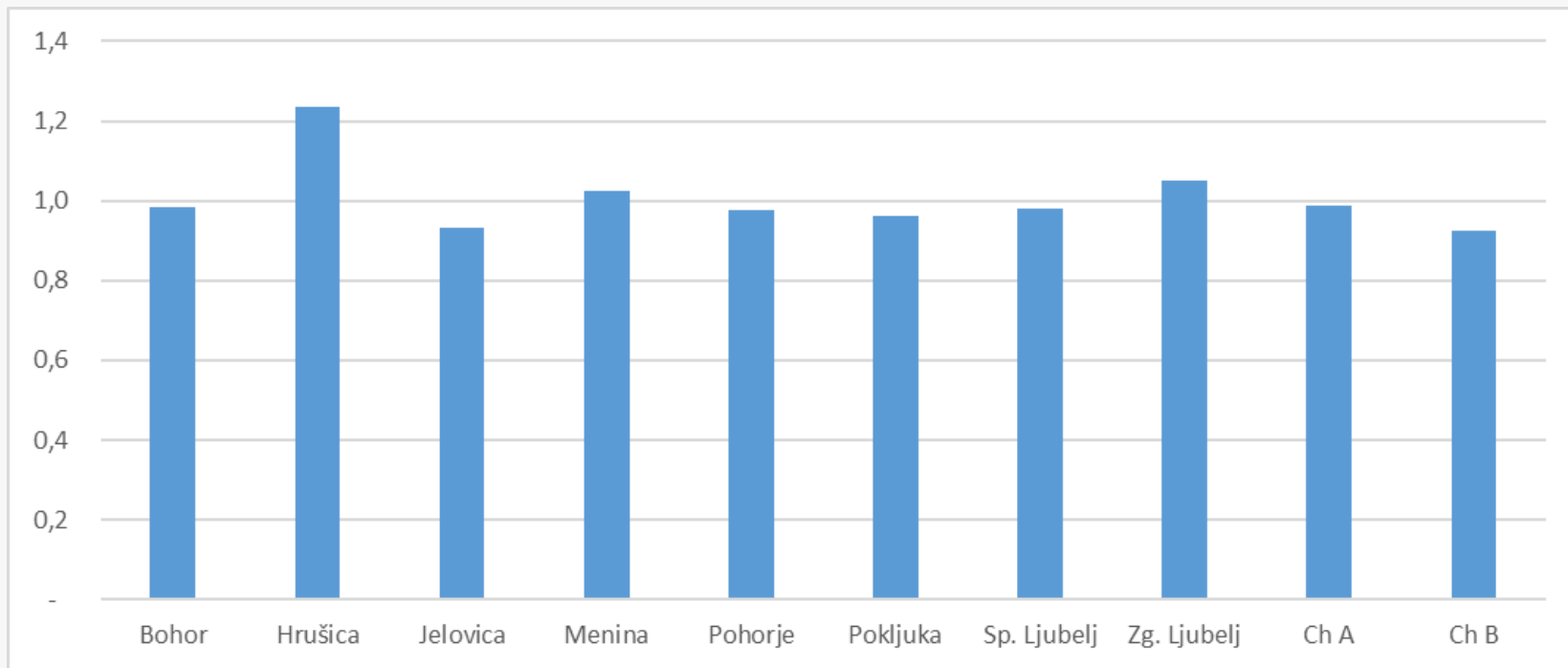
Rezultati – glavni indikatorji

Smreka – k_{va}



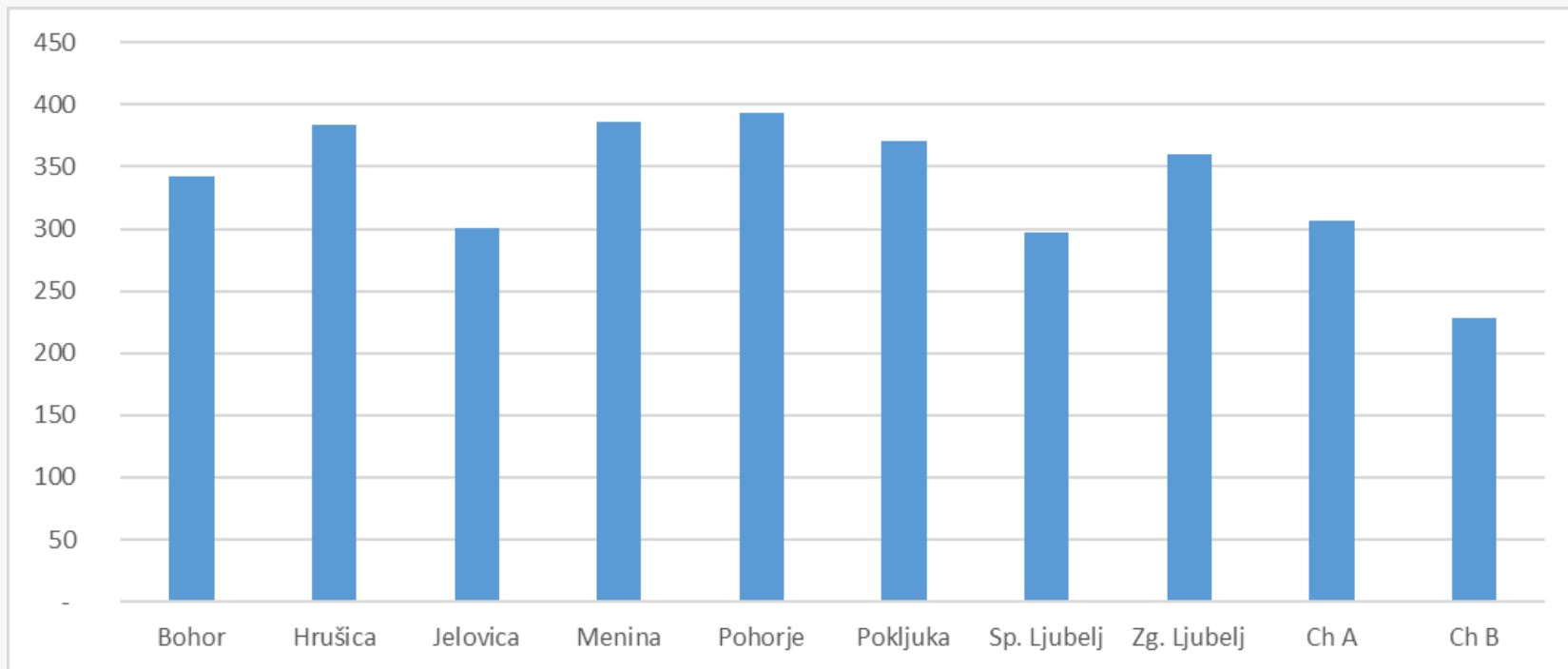
Rezultati – glavni indikatorji

Smreka – k_{inh} only



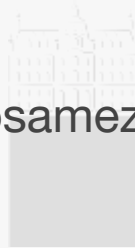
Rezultati – glavni indikatorji

Smreka – D_{rd}



Zaključki

- Les lubadark je bolj dovzeten za razkroj
- Lubadarke so primeren material za impregnacijo/termično modifikacijo
- Lastnosti smrekovine se med posameznimi rastišči razlikujejo



Hvala

