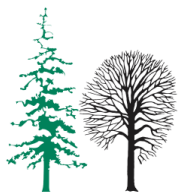


# Vzroki hiranja navadne bukve v Sloveniji

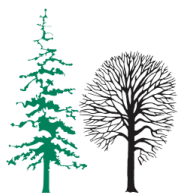
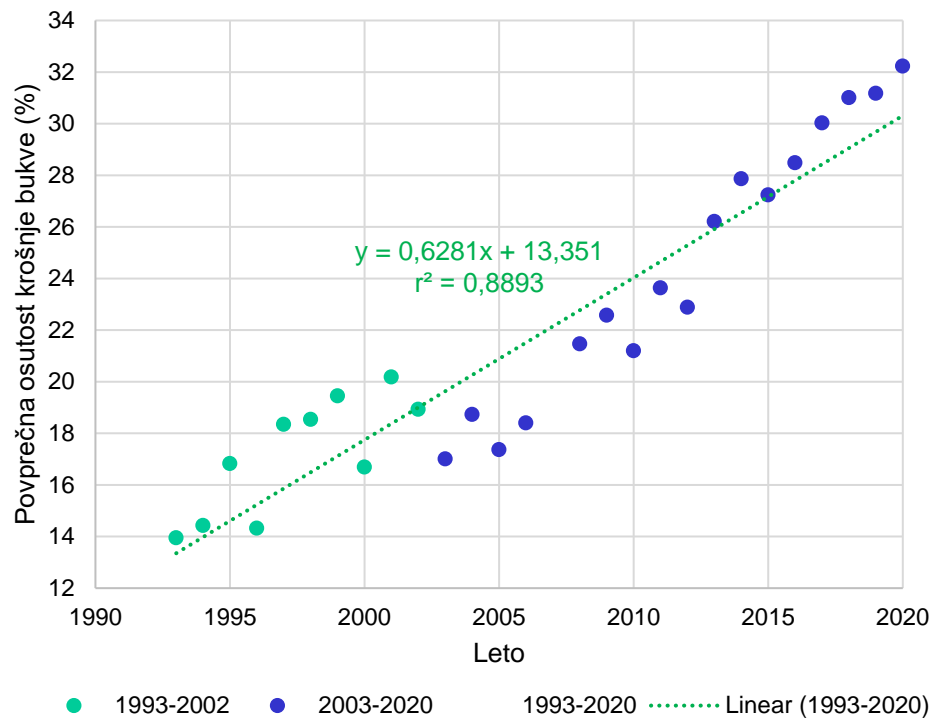
Nikica OGRIS, Andreja KAVČIČ, Janja ZAJC, Ana BRGLEZ,  
Maarten de GROOT, Barbara PIŠKUR

16. Slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 6. marec 2024, Bohinjska Bistrica



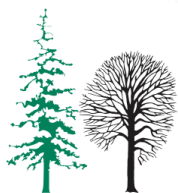
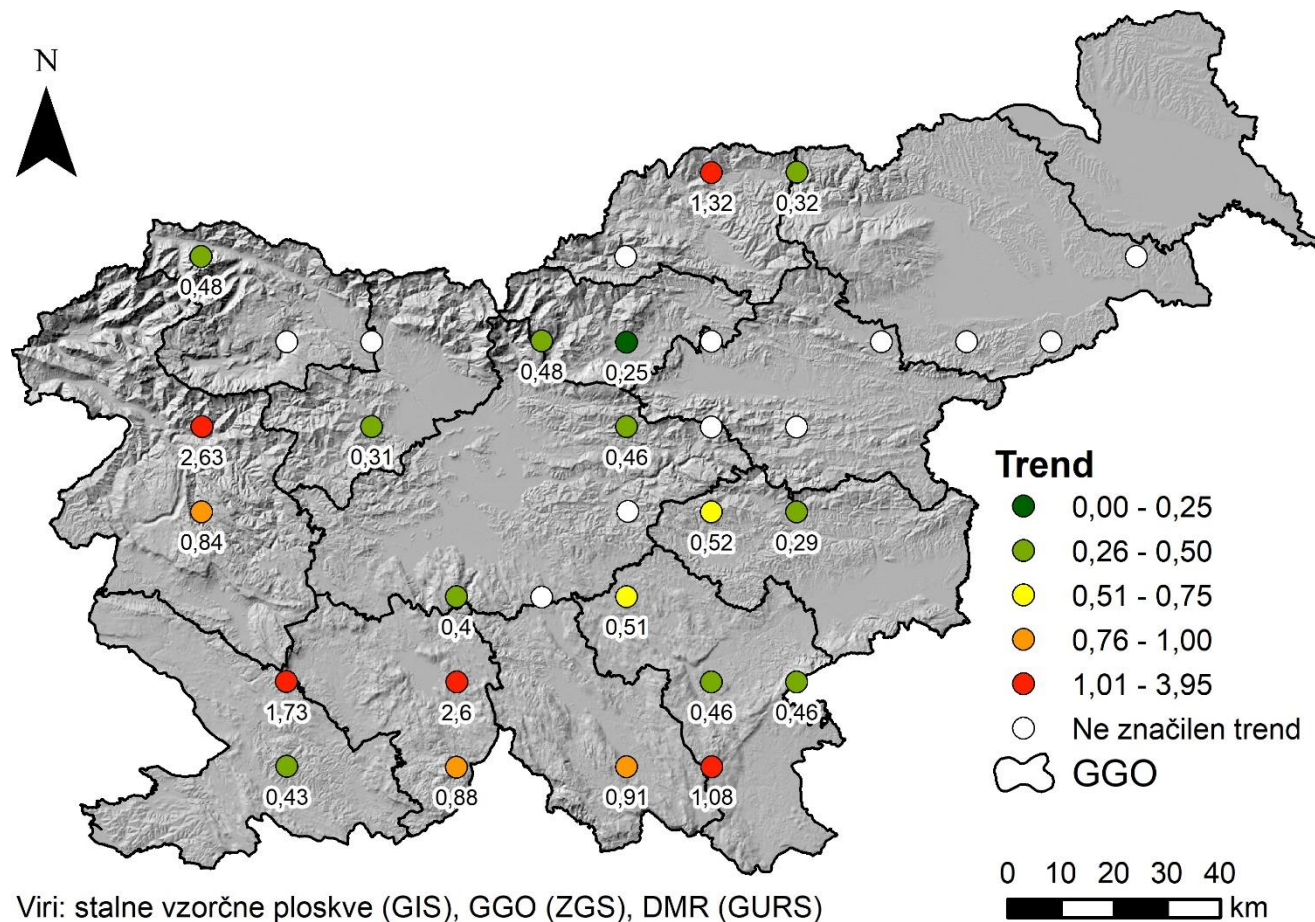
# Problem

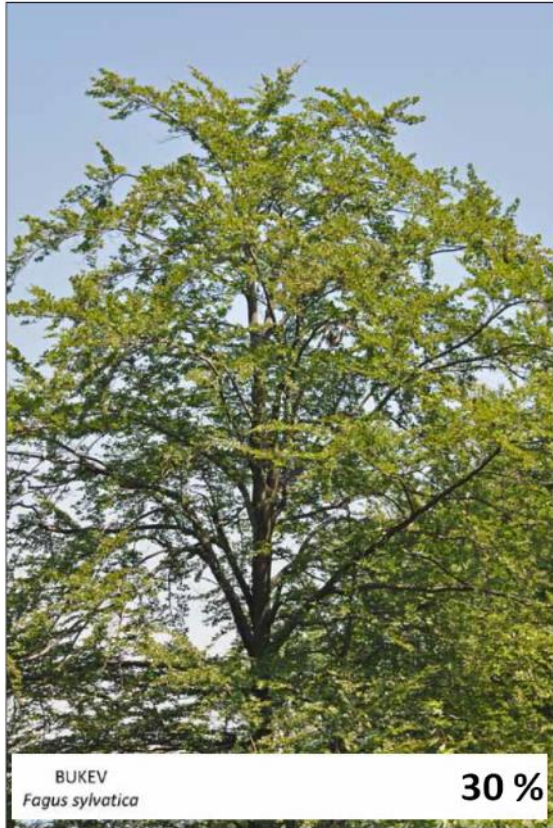
- Povprečna osutost bukove krošnje se je od leta 1993 do 2020 na sistematični mreži 16 × 16 km povečala iz 13,9 % na 32,2 %.
- Dolgoročen linearen trend je pokazal, da se je povprečna osutost bukove krošnje povečala za 0,63 % na leto.
- **Navadna bukev hira**



# Problem

Povprečna osutost bukve se hitreje večja na jugu in zahodu države, kjer je na robu svojega areala.



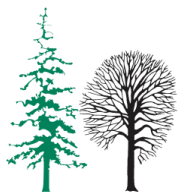


# Cilj

Določiti vzroke hiranja navadne bukve (*Fagus sylvatica* L.) v Sloveniji.

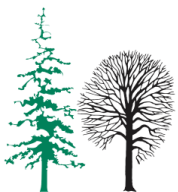
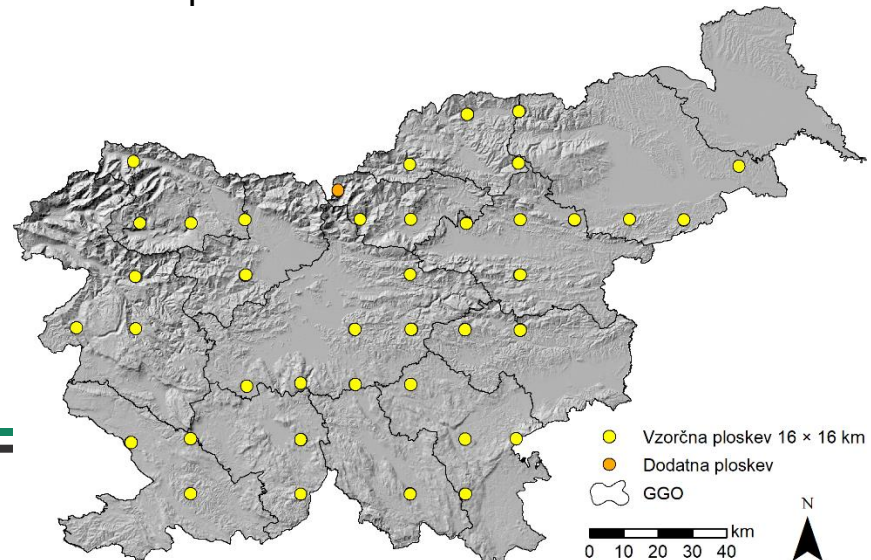
Preskušali smo naslednje hipoteze:

1. V proces hiranja navadne bukve v Sloveniji je vpletenih večje število škodljivih dejavnikov, ki skupaj povzročajo kompleksno bolezen .
2. Bolezni povzročijo v povprečju večjo poškodovanost navadne bukve v Sloveniji kot žuželke in drugi škodljivi dejavniki.
3. Fitoftore se pojavljajo v zemlji na več kot polovici poškodovanih vzorčenih navadnih bukvah in so zato pomemben škodljiv dejavnik hiranja navadne bukve.



# Metode dela

- 40 vzorčnih ploskev, na sistematični mreži 16 × 16 km
- Na vsaki vzorčni ploskvi sta bili posekani dve drevesi, skupaj 80 dreves: eno zdravo ali manj poškodovano in eno poškodovano (osutost krošnje vsaj 20 %).
- Vizualna ocena stanja krošenj in poškodb je bila ovrednotena po mednarodnih metodah in merilih ICP Forests.
- Vzorčenje zemlje za ugotavljanje prisotnosti fitoftor.
- Za namen identifikacije vrst gliv smo vzorčili pet delov drevesa: listi, vejice (premera do 20 mm), veje (premera nad 20 mm), deblo, površinske korenine in korenličnik (do 25 cm od tal).
  - Z vsakega dela drevesa so bili zbrani vsaj štirje vzorci.
  - Zbranih 20 vzorcev na drevo in 40 vzorcev na vzorčno ploskev.
  - Skupaj je bilo zbranih 1600 vzorcev.
- Izolacije: 6.400 podvzorcev
- Identifikacija: metoda črtnih kod
- Popis žuželk in poškodb



# Rezultati

Glive povzročijo v povprečju večjo poškodovanost navadne bukve v Sloveniji kot žuželke in drugi škodljivi dejavniki.

Kategorija škodljivega dejavnika	Poškodovanost (%)		Št. zapisov
	Avg	Max	
divjad in objedanje	0,8	2	4
žuželke	2,1	24	137
glive	5,3	50	252
dejavniki nežive narave*	3,2	15	35
neposredni vplivi človeka*	1,2	10	50
drugo*	0,3	1	4

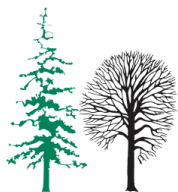


Razred	Del drevesa	Kategorija škodljivega dejavnika	Poškodovanost		Št. zap.
			Avg	Max	
poškodovano	listi	žuželke	1,9	6	41
		glive	0,3	2	34
	veje, vejice	divjad in objedanje	0,0	0	1
		žuželke	5,9	24	21
		glive	12,3	50	80
		dejavniki nežive narave	4,3	10	12
		neposredni vplivi človeka	10,0	10	2
		deblo in koreničnik	žuželke	1,0	5
	deblo in koreničnik	glive	2,0	5	15
		dejavniki nežive narave	6,7	15	3
		neposredni vplivi človeka	1,2	10	23
		žuželke	1,2	5	41
zdravo	listi	glive	0,2	2	33
		dejavniki nežive narave	1,0	1	1
		divjad in objedanje	1,0	2	3
	veje, vejice	žuželke	1,8	5	17
		glive	3,9	20	76
		dejavniki nežive narave	2,3	5	16
		neposredni vplivi človeka	1,0	1	1
		deblo in koreničnik	žuželke	0,0	0
	deblo in koreničnik	glive	1,1	3	14
		dejavniki nežive narave	1,0	3	3
		neposredni vplivi človeka	0,5	4	24
		drugo	0,3	1	4



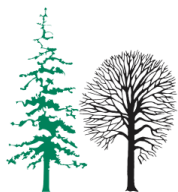
# Rezultati

- Potrdili smo 1. hipotezo, da je v proces hiranja navadne bukve v Sloveniji vpletenih večje število škodljivih dejavnikov, ki skupaj povzročajo **kompleksno bolezen**.
- Potrdili smo 2. hipotezo, da **bolezni** povzročijo v povprečju večjo poškodovanost navadne bukve v Sloveniji kot žuželke in drugi škodljivi dejavniki.



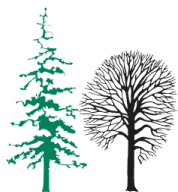
# Fitoftore

- Od 80 vzorcev tal so bile fitoftore izolirane iz treh (3,8 %) vzorcev.
- Iz treh vzorcev so bile izolirane tri vrste fitoftor: *P. gonapodyides*, *P. hedraiandra* in *P. cactorum*. Fitoftore so bile izolirane iz zemlje, ki smo jo odvzeli iz okolice dveh poškodovanih bukev in ene zdrave bukve.
- S tem zavrnamo 3. hipotezo, da se fitoftore pojavljajo v zemlji na več kot polovici poškodovanih vzorčenih navadnih bukvah.



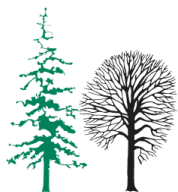
# Glive

- V proces hiranja navadna bukve so vpleteni predvsem endofiti, ki se v stresnih razmerah aktivirajo in povzročajo poškodbe in jih zato obravnavamo kot fakultativne patogene.
- Med najpogostejšimi fakultativnimi patogeni smo identificirali glive
  - *Neohendersonia kickxii*,
  - *Neonectria coccinea* in
  - *Apiognomonium errabunda*.



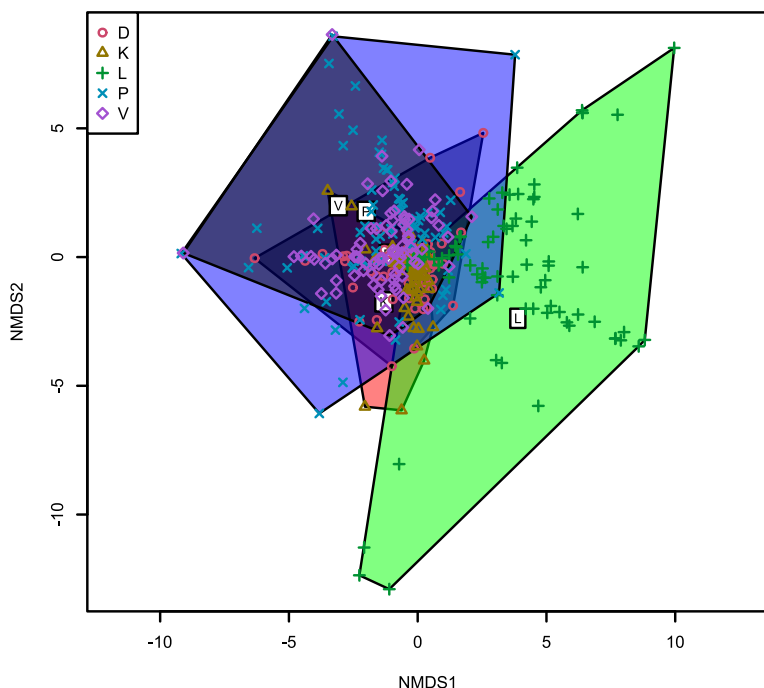
# Žuželke

- Najbolj pogoste in škodljive žuželke so bile
  - *Orchestes fagi*,
  - *Phyllaphis fagi*,
  - *Psilocorsis reflexella* in
  - *Phyllonorycter maestingella*;
- Njihov prispevek k obsegu poškodovanosti majhen.

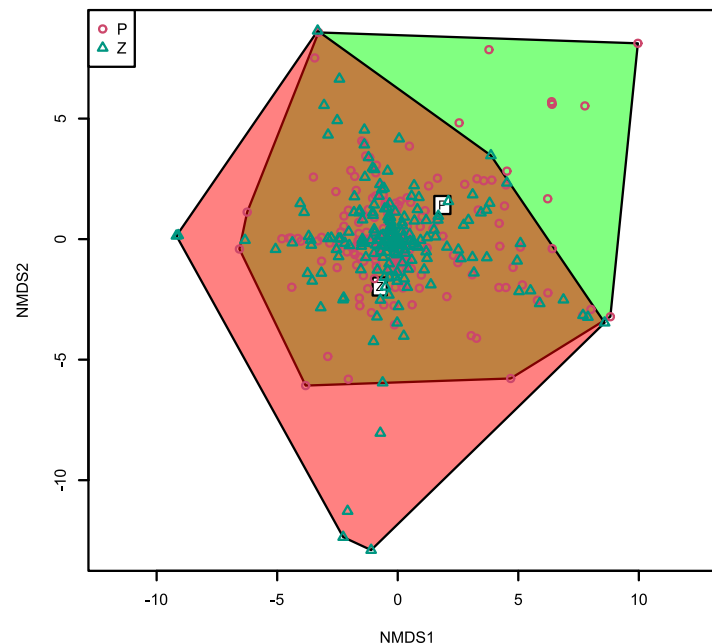


# Združbe gliv in žuželk

- Združbe gliv in združbe žuželk so se značilno razlikovale med deli drevesa, ne pa tudi med razredi dreves poškodovano/zdravo.
- Slednja ugotovitev je zelo pomembna, ker nakazuje, da so **v zdravih bukvah prisotni že vsi škodljivi organizmi, ki so tudi v poškodovanih**. Zato so izjemnega pomena zunanji sprožilni dejavniki, ki spodbudijo patogeno delovanje teh vrst.



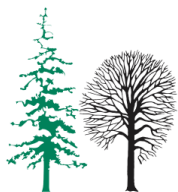
NMDS analiza podobnosti združb identificiranih taksonov gliv med različnimi deli dreves (D – deblo, K – koreničnik, L – list, P – poganjek oz. vejica, V – veja)



NMDS analiza podobnosti združb identificiranih taksonov gliv med različnimi razredi dreves (P – poškodovano, Z – zdravo)

# Vloga ŠD pri hiranju bukve

- Determiniranim boleznim in škodljivcem smo poskušali določiti njihovo vlogo pri hiranju bukve, tako da smo jih razdelili v tri skupine: dejavniki predispozicije, sprožilni dejavniki in dodatni dejavniki.
- Dejavniki predispozicije so: podnebne spremembe, onesnažen zrak, neustrezno rastišče in neustrezen izvor semena, fitoftore, stalno prisotni škodljivci.
- Sprožilni dejavniki so: suša, pozeba, defoliatorji.
- Dodatni dejavniki so: bolezni vejic in vej oz. fakultativni patogeni, bolezni debla in koreničnika, bolezni listja, trohnozne glive, podlubniki in druge žuželke.



<https://www.zdravgozd.si/projekti/bukev/>

# CRP Bukev 2020-2023

**Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb (V4-2026)**

Vsebina projekta

Delovni sklopi

Rezultati

Projektna skupina

Financerji

## O projektu

Naslov: **Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb**

Šifra: V4-2026

Razpis: Ciljni raziskovalni program »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2020

Vodja projekta: dr. Nikica Ogris

Cenovna kategorija: B

Višina sredstev: 130.000,00 €

Trajanje: 36 mesecev od 1. 11. 2020 do 31. 10. 2023

Financerja:

- [Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano](#)
- [Javna agencija za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije](#)

Sodelujoče organizacije:

- [Gozdarski inštitut Slovenije](#)
- [Kmetijski inštitut Slovenije](#)
- [Zavod za gozdove Slovenije](#)

Urejanje, oblikovanje, izdelava: Nikica Ogris, Gozdarski inštitut Slovenije. ISSN 2738-4497

© Gozdarski inštitut Slovenije

# Zahvala

Zahvaljujemo se lastnikom gozdov, ki so dovolili posek in vzorčenje dreves in sodelovali pri projektu.

Zahvaljujemo se Zavodu za gozdove Slovenije, ki je pomagal pri izboru vzorčnih ploskev, iskanju primernih dreves in skrbel za komunikacijo z lastniki gozdov.

Zahvaljujemo se sekačem Petru Smolnikarju, Marku Franku, Juretu Žlogarju, Tadeju Slugi, Robertu Krajncu in Iztoku Sinjurju.

Za pomoč na terenu se zahvaljujemo Evi Groznik in Simonu Zidarju.

Za laboratorijsko pomoč se zahvaljujemo Maši Zagorac, Tašji Cvelbar, Nuši Avguštinčič, Špeli Jagodic, Špeli Hočevar in Zini Devetak.

Financerja: MKGP in ARIS v okviru projekta Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb (V4-2026)

