



# Obnova gozda po požaru na goriškem Krasu in zagotavljanje gozdnega reprodukcijskega materiala

Andrej Breznikar, Marijana Minić Vidrih, Matej Kravanja

Zavod za gozdove Slovenije

*14. seminar in delavnica iz varstva gozdov, 9. maj 2024, Dolenjske Toplice*

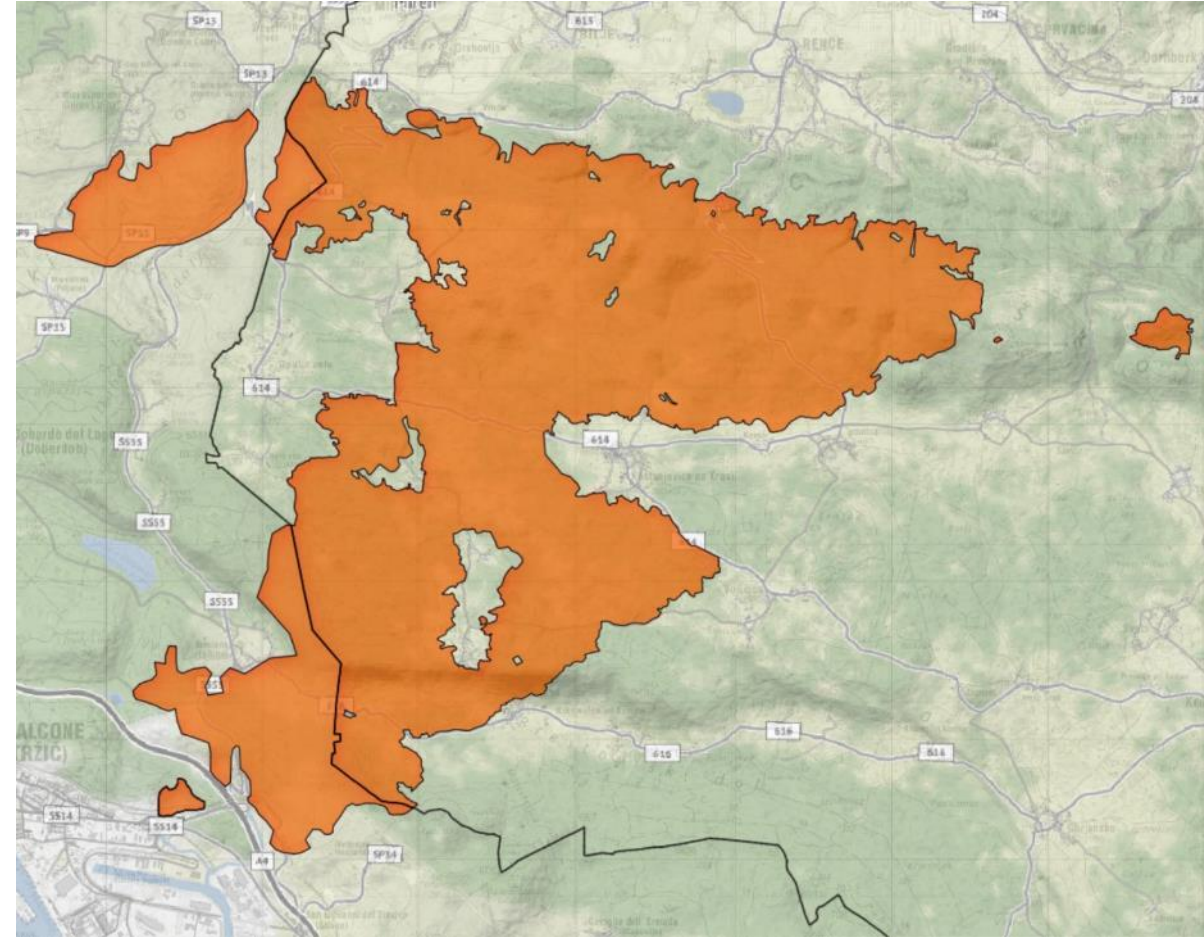
# Predstavitev pristopov pri obnovi poškodovanega gozda

- Gozdni požar in njegove posledice
- Sodelovanje širokega kroga deležnikov pri načrtovanju obnove
- Načrt obnove poškodovanih gozdov
- Iskanje virov gozdnega reprodukcijskega materiala
- Nabiranje avtohtonega semena
- Zagotavljanje sadik za obnovo s sadnjo
- Izvajanje obnove s sadnjo in setvijo
- Spremljanje uspešnosti obnove
- Razvojno delo – iskanje novih načinov obnove poškodovanega gozda



# Posledice požara na goriškem Krasu od 15. do 29. julija 2022

- Največji požar v Sloveniji - 3.707 ha površine, od tega 2.902 ha gozdov.
- Pogorelo je 1.241 ha gozdov črnega bora, 442 ha visokih gozdov listavcev in 1.219 ha panjevcev.
- Poškodovane 177.051 m<sup>3</sup> lesne mase, dve tretjini iglavcev / tretjina listavcev.



# Posledice požara na goriškem Krasu od 15. do 29. julija 2022

- Velika rana v naravnem okolju.
- 1055 ha popolnoma pogorelih gozdov v kompleksnem požaru – pogorel organski del tal, preostanek izpostavljen erozijskim procesom.
- 1448 ha gozdov s prizadetostjo med 50 in 90 % - tla večinoma ohranjena, nadzemni deli rastlin bodo večinoma propadli.
- Razvoj velike površine gozdov, osnovanih pred 70 leti na kamniščih, je vrnjen povsem na začetek.



# Sodelovanje deležnikov pred sprejemom Načrta sanacije

- Redni sestanki v Sežani – vsak petek
- Sodelovanje BF in GIS na sestankih
- 1. delavnica: »Kako obnoviti gozdove, poškodovane v požaru na Krasu?« - Life Systemic
- Predstavitev za javnost 9. 9. 2022
- Več delavnic za varstvo pred ITV
- Delavnica za lokalno skupnost in lastnike gozdov v Kostanjevici na Krasu
- Sestanek z ministrom MOP
- Sestanek z deležniki na Krasu: Miren
- Sestanek s KS Temnica: Temnica, 16.11.



Požarišče Šumka iz leta 2006 (zgoraj: 2007, spodaj: 2012)

67

# Delavnice za javnost: kako obnoviti gozdove po požaru na Krasu

## Usmeritve za obnovo poškodovanih gozdov – rezultati delavnic:

- Na izpostavljenih legah – naravna obnova
- Prepustiti dele gozda na manj ogroženih območjih naravnemu razvoju
- Prioritetna obnova gozda na strmih pobočjih
- Zagotoviti zelo pestro in naravi prilagojeno drevesno sestavo
- Pravočasen začetek proizvodnje domačih sadik namenjenih za obnovo
- Obnova mora potekati brez tujerodnih vrst, še posebno invazivnih.
- Zagotoviti čim večjo genetsko pestrost GRM, ob upoštevanju ustrezne provenience in porekla gozdnega reprodukcijskega materiala.
- Ob sanaciji požarišča je potrebno ohraniti in zaščititi vse mlade poganjke listavcev (hrast, akacija itd.).
- Za pridobivanje izkušenj z obnovo gozdov v prihodnosti je priporočljiv pilotni vnos mediteranskih vrst borov (npr. alepski bor).



# Delavnice za javnost: kako obnoviti gozdove po požaru na Krasu

## Usmeritve za obnovo poškodovanih gozdov – rezultati delavnic:

- Pomembno je sajenje medovitih dreves, ureditev pašnikov za čebele
- V sanacijsko obnovo je potrebno umestiti več plodonosnega in sadnega drevja, tudi za zmanjševanje škod po divjadi
- Pospeševati je potrebno kraški brin, ki izumira.
- Obseg vnosa črnega bora naj bo minimalen, omejen le na področja kjer obnova z avtohtonimi vrstami ni možna
- Potrebno je razviti infrastrukturo in znanja za pridobivanje, obdelavo, shranjevanje, kalitev semena, vzgojo sadik, manipulacijo s sadikami
- Potrebno je osnovati biotsko pestre gozdove, ki vsebujejo različne habitatne »strukture« (odmrla biomasa, vodni viri, travišča, suhozidi).
- Neuporaben oz. ekonomsko nezanimiv les naj ostane na požarišču.
- Obnova s setvijo naj se obogati s setvijo zeliščnih rastlin.
- Vzpostaviti je potrebno sledljivost uspešnosti vzpostavitve obnovljenih gozdnih ekosistemov



# Načrt sanacije v požaru poškodovanih gozdov

- **Naravna obnova - 1.530 ha; Obnova s sadnjo ali setvijo - 973 ha**
- **3 prioritete ukrepov – nujno, priporočeno in zaželeno**
- **Dinamika po letih**

Ukrepi sanacije gozdov - obnova gozdov skupaj s posekom poškodovanega drevja in gradnje/rekonstrukcije gozdnih vlak za obnovo	Prioriteta	Obseg ukrepa v enoti mere				Ponovitve*
		Zasebni gozdovi	Državni gozdovi	Gozdovi lokalnih skupnosti	SKUPAJ	
Posek in spravilo poškodovanega drevja za obnovo gozdov (m <sup>3</sup> )	Prva	40.894	6.734	14.552	62.181	1,0
Priprava površin za obnovo s sadnjo/setvijo(ha)		245	66	252	563	1,0
Priprava površin za naravno obnovo (ha)		433	47	55	535	1,0
Obnova s sadnjo (ha)		19	6	21	46	1,5
Obnova s setvijo (ha)		226	60	231	517	1,5
Gradnja/rekonstrukcija gozdnih vlak za obnovo gozdov (km)		14,0	6,0	10,0	30,0	1,0
Gradnja/rekonstrukcija gozdnih cest za obnovo gozdov (km)		20,0	0,0	0,0	20,0	1,0
Posek in spravilo poškodovanega drevja za obnovo gozdov (m <sup>3</sup> )		Skupaj	87.009	18.707	40.423	146.139
Priprava površin za obnovo s sadnjo/setvijo(ha)	497		113	363	973	1,0
Priprava površin za naravno obnovo (ha)	1.238		135	158	1.530	1,0
Obnova s sadnjo (ha)	64		21	50	135	1,5
Obnova s setvijo (ha)	433		92	313	838	1,5
Gradnja / rekonstrukcija gozdnih vlak za obnovo gozdov (km)	28,0		12,0	20,0	60,0	1,0
Gradnja / rekonstrukcija gozdnih cest za obnovo gozdov (km)	20,0		0,0	0,0	20,0	1,0



Obnova gozdov:

Prioriteta 1: **563 ha**

Prioriteta 2: **291 ha**

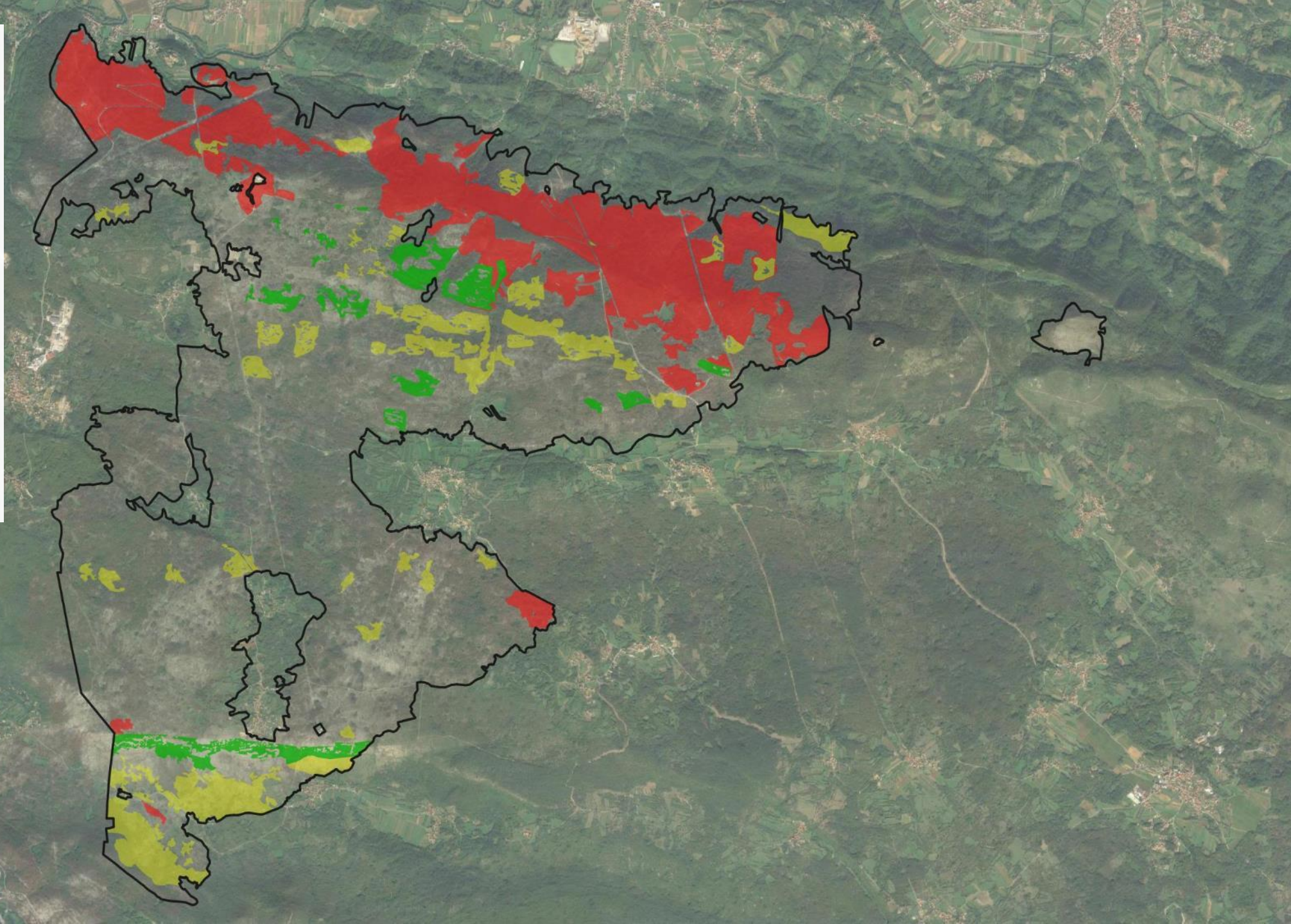
Prioriteta 3: **119 ha**

---

**Σ 973 ha**

- 14 % sadnja (135 ha)

- 86 % setev



# Problemi obnove s sadnjo po ujmah velikega obsega:

- Semenska leta → pomanjkanje semena
- Pomanjkanje sadik iz določenih provenienčnih območij in višinskih pasov; velikokrat so vse uporabljene sadike v določenem PO in višinskem pasu vzgojene iz semena nabranega v enem sestoju – genetska pestrost & sposobnost prilagajanja sta vprašljivi
- Pomanjkanje semena in sadik manjšinskih vrst; nedodelane tehnike dolgotrajnega shranjevanja semena predvsem listavcev
- Prekratek časovni horizont načrtov sanacije glede na potrebe vzgoje primernih sadik
- Vzgoja sadik v drevesnicah ,na zalogo‘ za drevesnice ni ekonomična (stihija ujm); finančne težave drevesnic in njihovo zapiranje

# Kvalitetna in učinkovita obnova s sadnjo obsega:

- obnovo z rastišču prilagojenim gozdnim reprodukcijskim materialom
- časovno usklajenost, ki z ozirom na seme in sadike pomeni stalno dostopnost semena (semenska leta) in usklajenost obnove sestojev z načrtovanjem ustrezne količine in kvalitete sadilnega materiala
- ustrezno dodelavo in shranjevanje semena (vključno z odstranjevanjem dormantnosti)
- ustrezno tehnologijo vzgoje sadik
- ustrezen transport sadik in njihovo sadnjo na terenu



# Zagotavljanje vrstne pestrosti pri obnovi

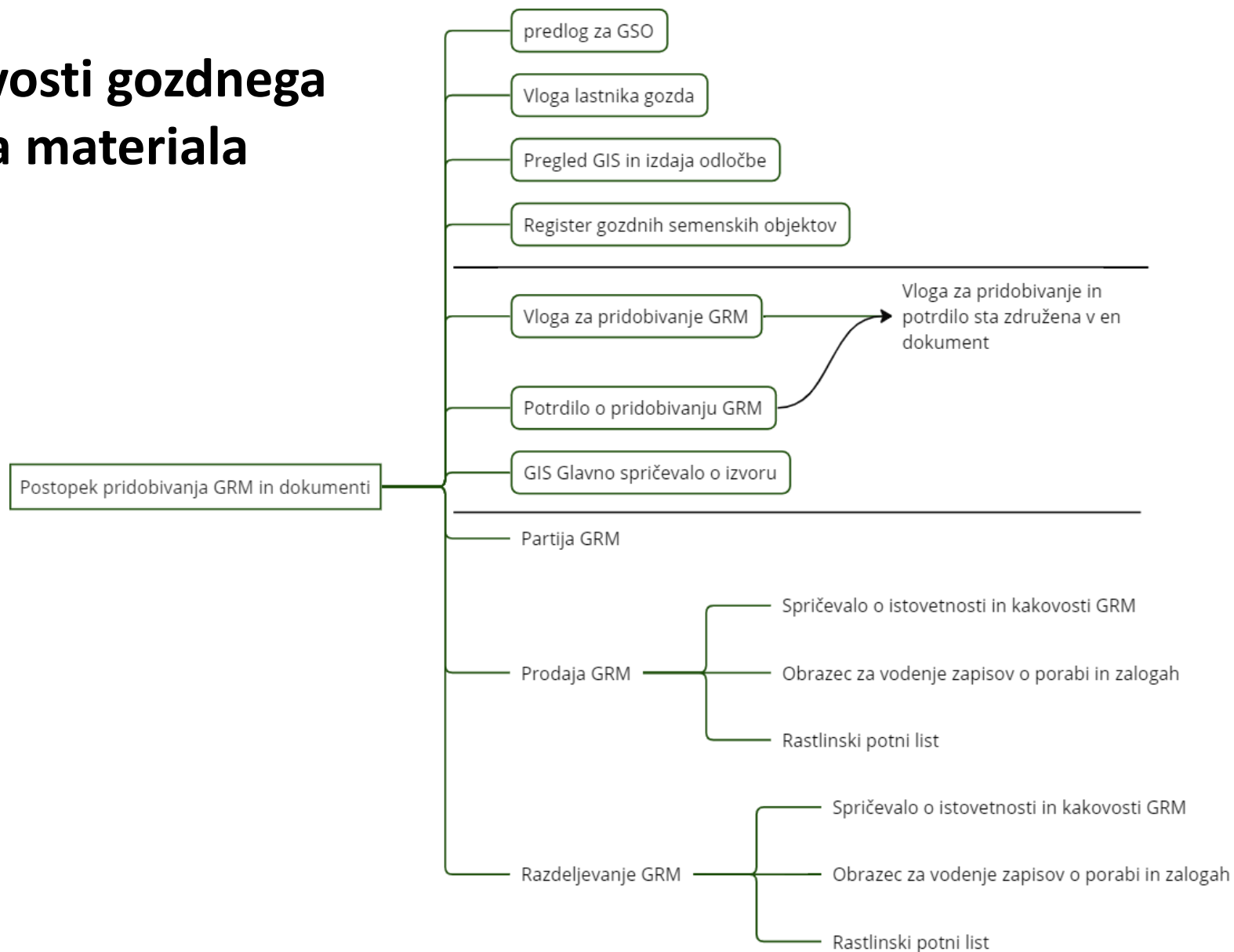
- Obnova bo temeljila na hrastih, trokrpem javorju in črnemu boru: *Q. pubescens*, *Q. cerris* in *Q. ilex*, *Acer monspessulanum*, *Pinus nigra*.
- Podporne vrste: koprivovec, črni in kraški gaber, topokrpi in ostrolistni javor, maklen, gorski javor, mali jesen, češnja, rešeljika, lipa in lipovec, brek, mokovec in skorš.
- Najbolj toploljubne vrste: terebint, širokolistna zelenika, mandljevolistna hruška, jadikovec, jagodičnica in oplutnik.

# Odobritev novih gozdnih semenskih objektov v Kraškem GGO

- Takoj po požaru – izbor OE Sežana, pridobitev soglasij, pregled in odobritev GIS
- 31 novih GSO, 106 ha
- Za 20 drevesnih vrst, 13 novih

Drevesna vrsta	Stanje GSO 2022	Stanje GSO 2024
Pinus nigra Arnold	4	4
Quercus cerris L.	3	4
Quercus petraea (Matt.) Liebl.	3	4
Acer monspessulanum L.	2	4
Quercus pubescens Willd.	3	5
Sorbus torminalis (L.) Crantz	2	2
Abies cephalonica Loud.	1	1
Fagus sylvatica L.	1	1
Fraxinus angustifolia Vahl.	1	1
Fraxinus excelsior L.	1	2
Pinus halepensis Mill.	1	1
Prunus avium L.	1	1
Quercus ilex L.	1	2
Sorbus domestica L.	1	1
Tilia platyphyllos Scop.	1	5
Acer campestre L.		3
Acer obtusatum Waldst. et Kit.		1
Carpinus betulus L.		1
Carpinus orientalis Mill.		1
Celtis australis L.		2
Fraxinus ornus L.		2
Laurus nobilis L.		1
Ostrya carpinifolia Scop.		1
Pistacia terebinthus L.		1
Prunus mahaleb L.		1
Sorbus aria (L.) Crantz		1
Tilia cordata Mill.		3
Ulmus minor Mill.		1
Skupna vsota	26	57

# Postopek sledljivosti gozdnega reprodukcijskega materiala



## Nabiranje semena

- Prostovoljci 2022 – dobavitelj ZGS
- Preko donacij 2022 – dobavitelj G2J
- Razpis v jeseni 2023 – dobavitelj G2J
- Učenje „novih“ tehnologij



# Izvedba obnove s sadnjo sadik gozdnega drevja

Obnova s sadnjo	ha
Priprava površine za obnovo - priprava tal	113,53
Sadnja sadik gozdnega drevja - ujma	34,06
Količina sadik	kom
Sadike - Puhasti hrast	20.590,00
Sadike - Črnika	16.150,00
Sadike - Črni bor	3.000,00
Sadike - Graden	2.000,00
Sadike - Koprivovec	1.790,00
Sadike - Trokrpi javor	7.060,00
Sadike - Topokrpi javor	200,00
<b>SKUPAJ</b>	<b>50.790,00</b>

- Sadnja – 2.000 sadik na ha



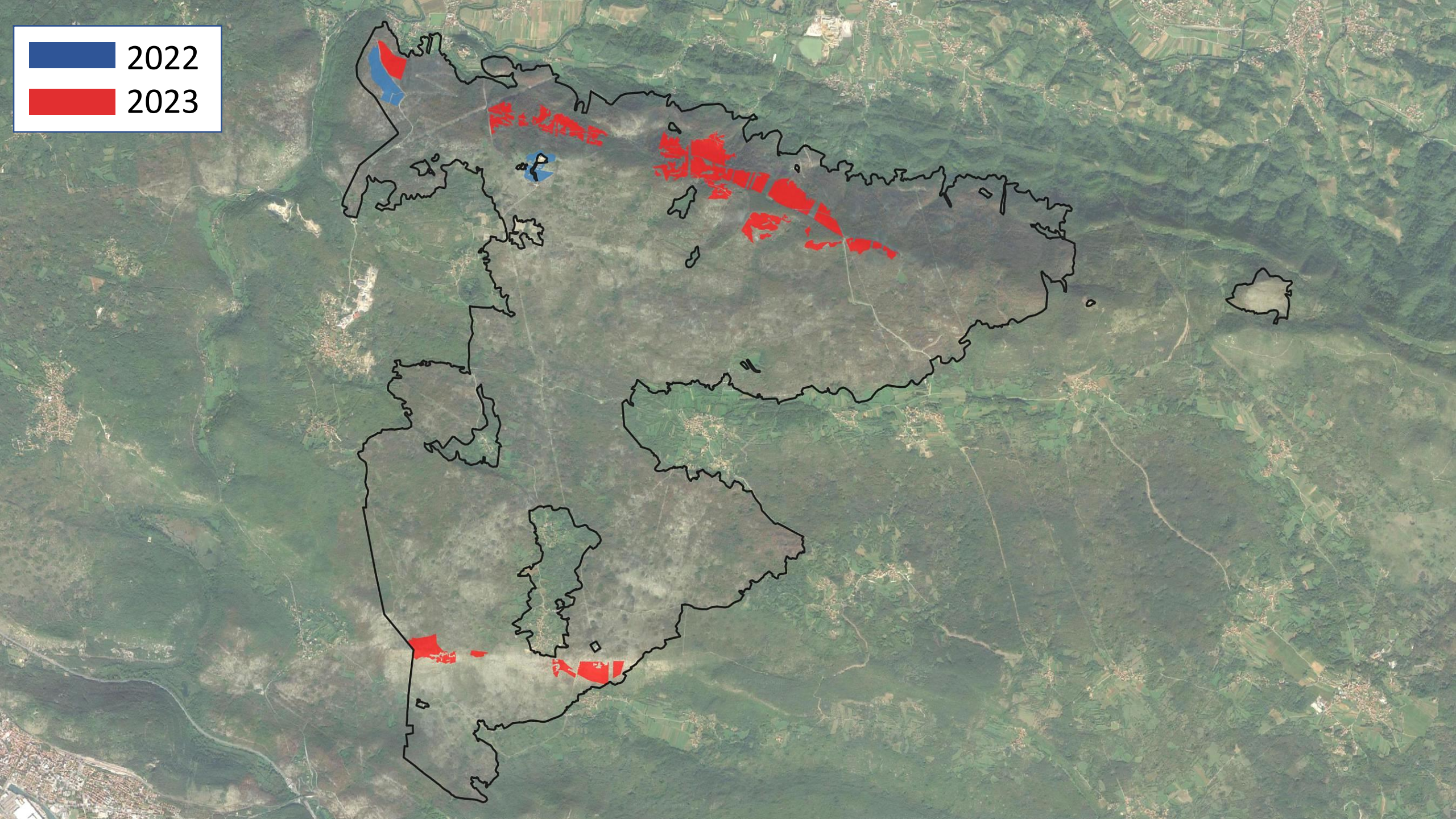
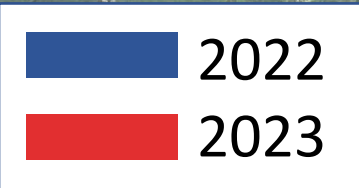


# Setev semena gozdnega drevja

- Setev – 8 kg mešanice lahkih semen na ha
- Sadnja semena – 120 – 180 kg želoda na ha

Obnova s setvijo	ha
Setev	130,48
Setev s sadnja semena	41,71
Količina semena	kg
Seme - Puhasti hrast	2.875,00
Seme - Cer	3.240,00
Seme - Koprivovec	65,00
Seme - Kraški gaber	21,60
Seme - Lipa	250,00
Seme - Lipovec	160,00
Seme - Maklen	502,80
Seme - Topokrpi javor	40,00
Seme - Trokrpi javor	299,70
<b>SKUPAJ</b>	<b>7.454,10</b>





# Uporaba ekoloških repelentov za škodljivce

- MASKA GERM – ekološki repelent na osnovi čebule, zelene in petršilja – odvrčalo z vonjem
- RWA in Agrosaat Slovenija
- Tretirano v obratu v Hodošu

Drevesna vrsta	količina
kraški gaber	10,6 kg
trokrpi javor	87,2 kg
maklen	5,8 kg
<b>SKUPAJ</b>	<b>103,6 kg</b>



# Setev semenskih kroglic z droni – Projekt O<sub>2</sub>

- December 2023 – 1 ha – Brestovica na Krasu
- Maj 2024 – 1 ha - Boč

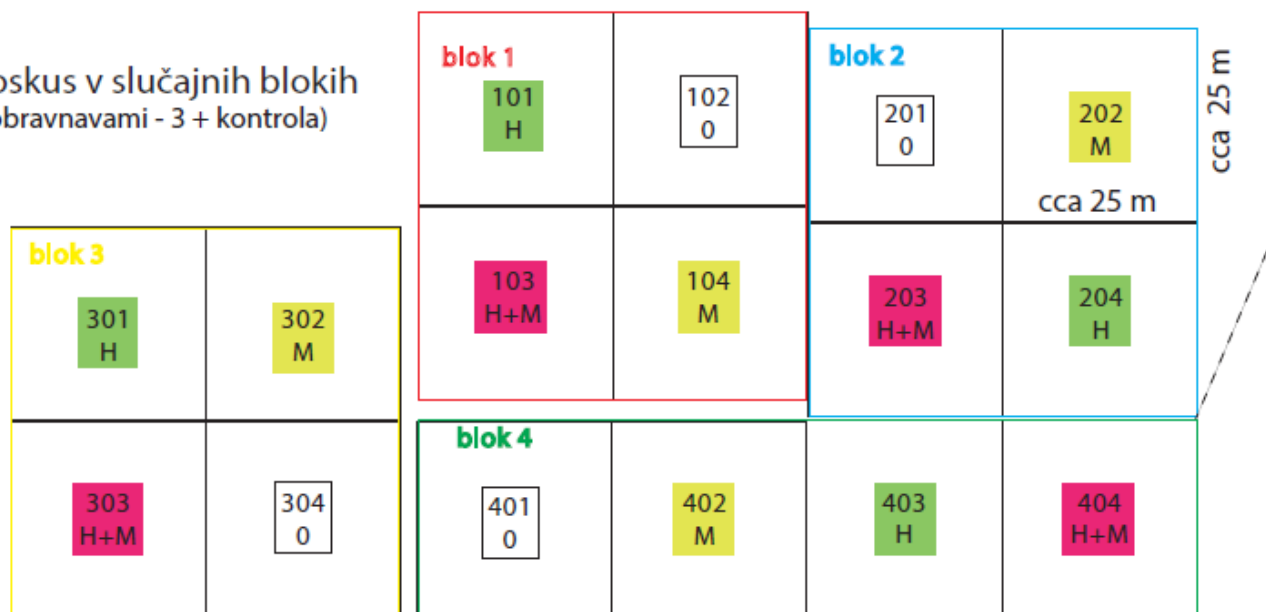


# Uporaba hidrogelov in mikoriznih pripravkov pri sadnji

## Kostanjevica na Krasu (georeferencirana sadnja sadik)

Shema poskusa

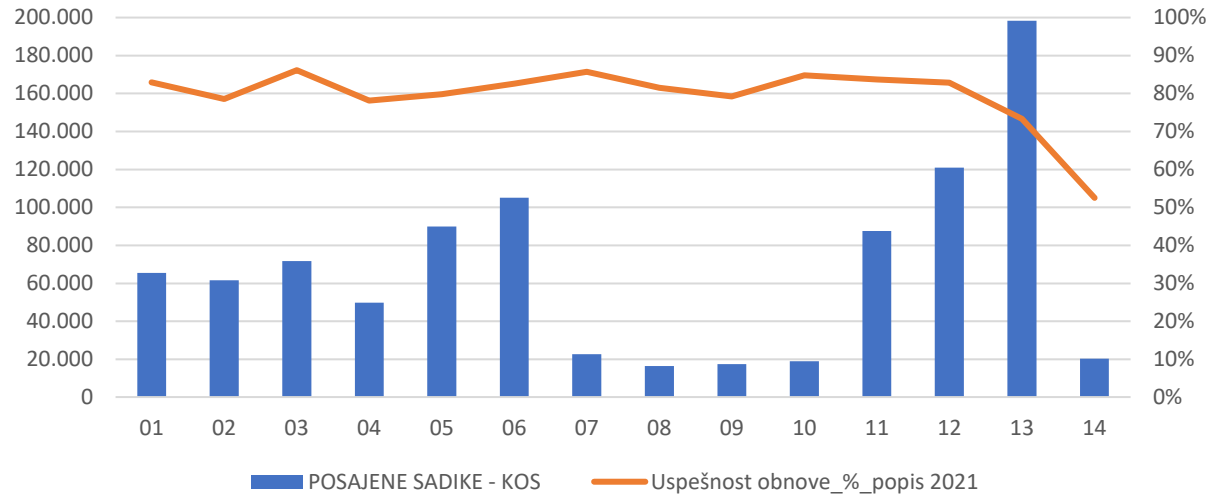
Zasnova: poskus v slučajnih blokih  
(4 bloki s 4 obravnavami - 3 + kontrola)



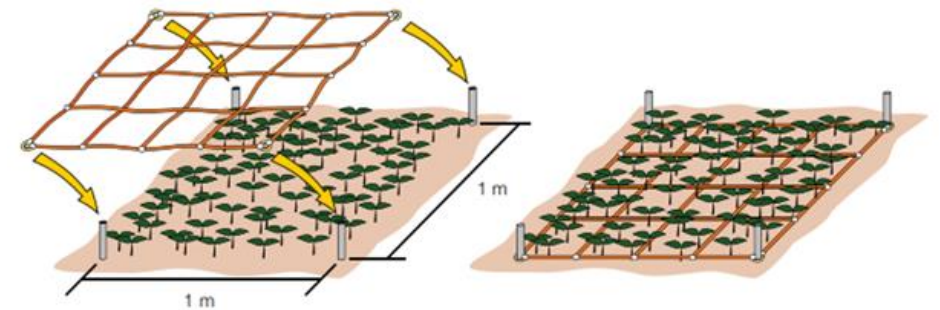
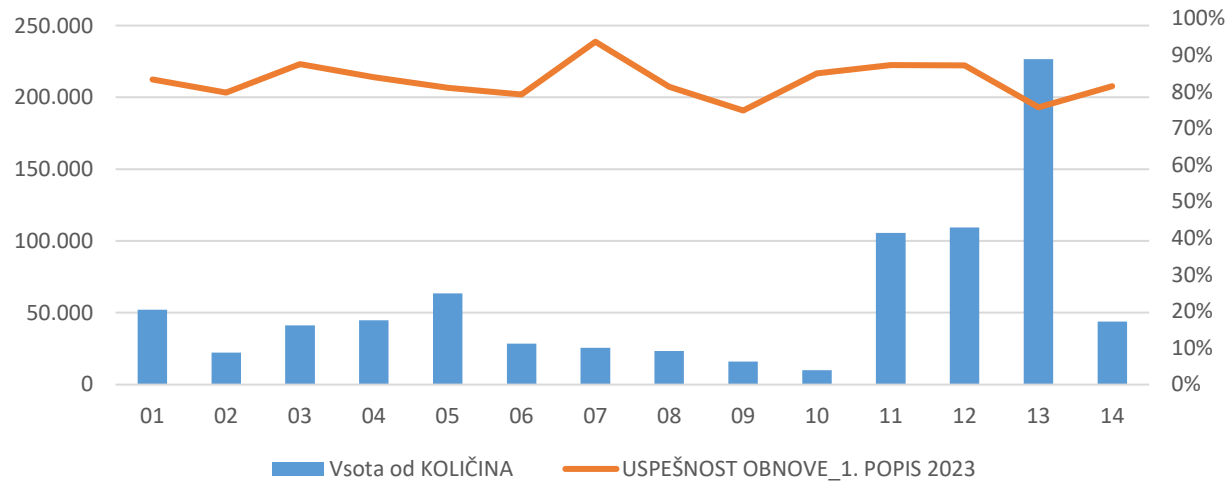


**Naravni živalski vektorji  
semena**

# Spremljanje uspešnosti obnove s sadnjo in setvijo

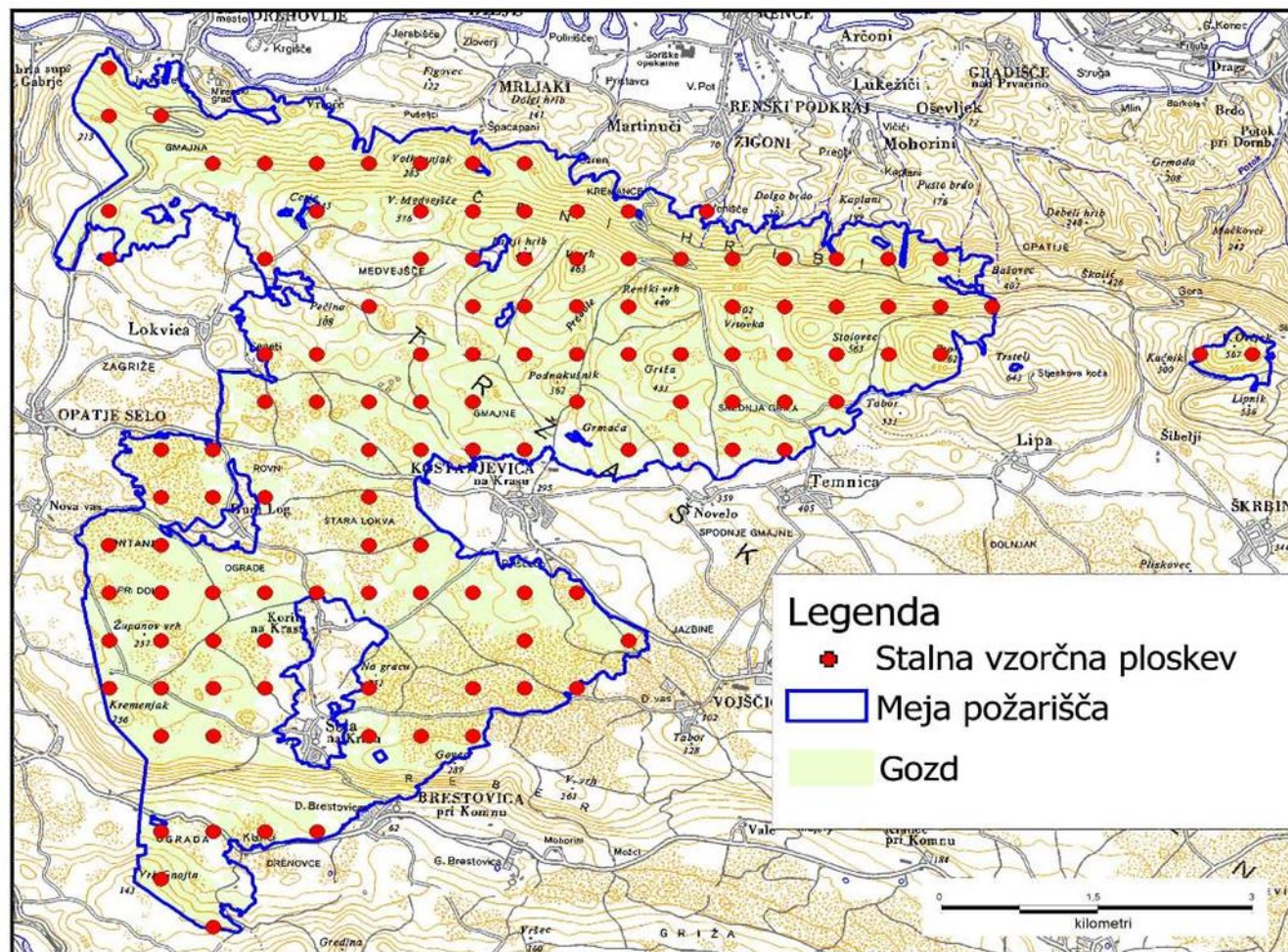


- **Obnova s sadnjo – obstoječa aplikacija s popisi po 1., 3. in 5. letu**
- **Obnova s setvijo – ocena uspešnosti vznika na podlagi primerjave z pričakovano obilnostjo mladja**



# Spremljanje uspešnosti ukrepov – stalne vzorčne ploskve

- 102 stalni vzorčni ploskvi
- Izmerjene v letu 2023
- Naslednja meritev 2025





# Provenienčni poskusi nove generacije na Krasu

Testiramo naslednja vprašanja:

- Uspešnost (rast, odpornost) marginalnih vs. centralnih populacij
- Skrite reakcijske norme
- Kako vpliva mešanje provenience iz južnejših/bolj sušnih lokacij na njihovo uspešnost
- Možnosti za selitev bolj sušnih provenienc na sever (migracije s pomočjo)

Tip / D. vrsta	Provenienčni poskus OPTForest
1	<i>Quercus petraea</i>
2	<i>Pinus sylvestris</i>
3	<i>Pinus nigra</i>
4	<i>Quercus pubescens</i>
5	<i>Castanea sativa</i>
R	<i>Pinus pinaster</i>

Tip / D. vrsta	Provenienčni poskus CRP
1	<i>Alnus glutinosa</i> (2)
2	<i>Quercus pubescens</i> (6)
3	<i>Quercus ilex</i> (2)

# Uporaba provenienčno pestrih partij GRM- pomoč pri migraciji prilagojenih provenienc drevesnih vrst

Preizkus vnosa novih provenienc v obstoječe okolje:

- **A - Provenience nanizamo vzdolž napovedanega gradienta rastiščnih pogojev**
- **B - Uporaba lokalnih provenienc, ki so prilagojene na trenutno stanje rastišča**
- **C – Uporaba različnih provenienc z različnimi rastiščnimi prilagoditvami – poudarek na obstoječih razmerah**
- **D – Uporaba različnih provenienc z različnimi rastiščnimi prilagoditvami – poudarek na obstoječih razmerah**
- **E – Uporaba zgolj ene provenienca, ki naj bi bila ustrezna glede na napoved rastiščnih razmer v prihodnosti**

Zvezdica označuje mesto, ki ga je treba obnoviti, zeleni krogi pa predstavljajo avtohtne populacije, ki se uporabljajo kot semenski viri.

Velikost krogov označuje relativne količine teh virov za uporabo na mestu obnove gozda.

Zaradi poenostavitve predstavljamo glavno smer podnebnih sprememb v eni sami dimenziji (npr. sušnost)

