



# InfoGozd - Skrbno z gozdom

Št. 7, letnik 5 (2024)

## Naslov

InfoGOZD – Skrbno z gozdom

## Datum objave spletne publikacije

29. julij 2024

## Založnik

Gozdarski inštitut Slovenije,  
Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko, Večna pot 2, 1000 Ljubljana  
Telefon: +386 (0)1 200 78 17

## Odgovorni urednik

Matevž Triplat

## Odgovorna oseba

dr. Nike Krajnc

## Tehnični urednik

Vasja Kavčič



## ISSN številka

2738-5035

<https://wcm.gozdis.si/>

# Vsebina

<b>Gozdarska žičnica Uniforest Cobra T9500-25 .....</b>	<b>4</b>
<b>Začetek izvajanja novega Interreg projekta Wildfire CE .....</b>	<b>14</b>
<b>Popis sekalnikov 2024 .....</b>	<b>19</b>
<b>Na Visti v Velenju: gozdarsko tekmovanje in srečanje .....</b>	<b>23</b>
<b>Test oglja in briket za žar .....</b>	<b>28</b>
<b>Erasmus+ projekt »V gozdu kot v učilnici« in inovativni pristopi v gozdu skozi igro .....</b>	<b>35</b>

# Gozdarska žičnica Uniforest Cobra T9500-25

Peter Smolnikar, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 01.07.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0033>)



Pozimi in v začetku letošnje pomladi smo bili prisotni pri spravilu lesa z gozdarsko žičnico Cobra in vam predstavljamo vtise.

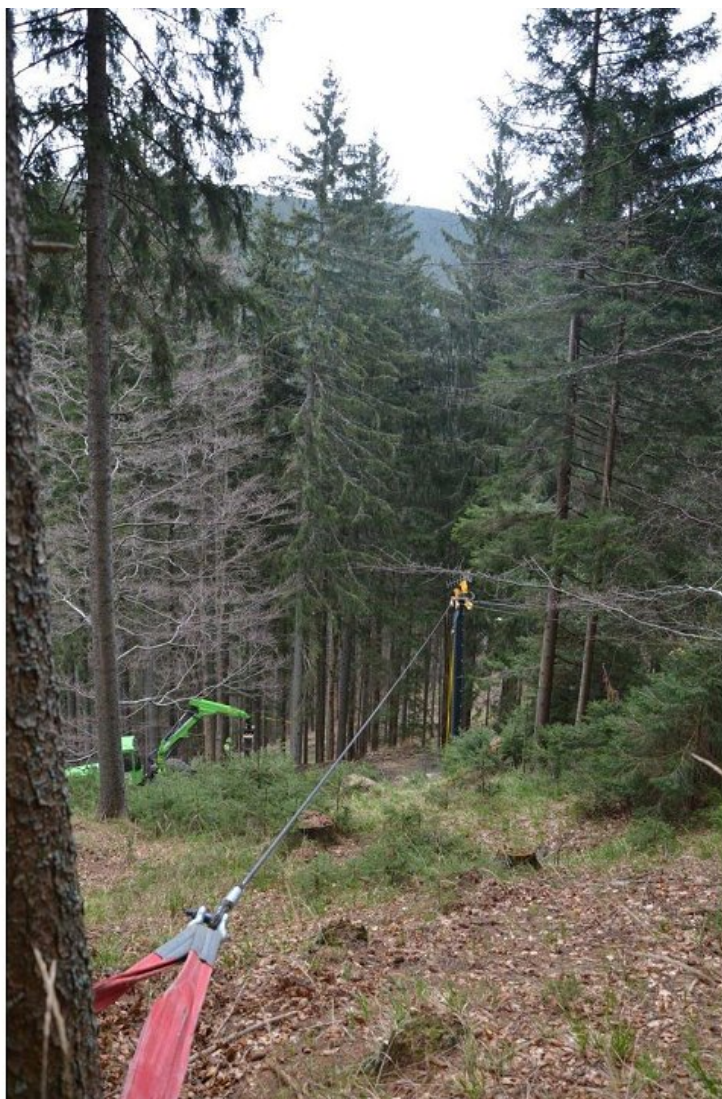
Žično spravilo in gozdarstvo ima v reliefno razgibani Sloveniji že dolgo tradicijo. Žično spravilo lesa spada z vidika tehnološkega postopka pridobivanja lesa v kategorijo spravila po zraku, zato se prednosti tehnologije pokažejo predvsem na težko prehodnih in nedostopnih področjih, kjer lahko

uspešno premaga naravne ovire (reke, močvirja, prepade, strma pobočja, skalovit relief). Sprva so bile žičnice predvsem stacionarne. Za prvo mobilno žičnico lahko šteje izdelek pionirja gozdnih žičnic Štefana Gnezde, ki je leta 1932 priredil poltovornjak za pogon žičnice, kar je omogočalo hitro prestavljanje linij (prvotni model je na ogled v Tehniškem muzeju Slovenije v Bistri). Mobilne žičnice danes na izgled niso nič podobne tistim izpred 90 in več let, osnovna zamisel pa ostaja enaka - kako čim učinkoviteje pridobiti les iz gozda kjer je malo prometnic. To je vodilo tudi podjetju Uniforest d. o. o., ki snuje stroje za spravilo in predelavo lesa. Na področje žičničarstva je pred leti vstopilo dokaj previdno s sistemom mini žičnice Savoy 1500, kateri osnova je bil kar njihov tritočkovni vitel z dodanim bobnom za nosilno vrv. Vendar njihovi inženirji niso počivali, ampak so v zadnjih letih razvijali in naredili popolnoma nov stroj z nič kaj sramežljivim imenom - Cobra.



*Slika 1: Prihod vozička na zgornjo postajo žičnice.*

Opis modela Cobra T9500-25 začnemo pri oznakah: 9500 pomeni višino stolpa v mm, 25 pa vlečno silo v kN. Žičnica Cobra je namenjena profesionalnemu spravilu lesa, pri čemer dobro premosti vrzel (tudi cenovno) med manjšimi enostavnješimi sistemi žičnic in večjimi žičnicami montiranimi na tovornjakih. Žičnični sistem v osnovi sestavljajo: ohišje s preklopnim stolpom, bobni z jeklenicami, elektrohidravlični voziček, vmesne podpore (čevlji) in daljinsko krmiljenje, za pogon prek kardanske gredi in transport pa skrbi traktor z vsaj 89 kW (120 KM). Stolp se za potrebe transporta preklopi, v delovnem položaju pa je sidran s štirimi sidri. Dolžina sidrnih vrvi (60 m) omogoča, da dokaj zlahka najdemo sidrne točke, hkrati pa veliko število sider (štiri) omogoča, da breme nosilke, ki ga morajo sidra prevzeti, ni preveliko. Žičnica z linijo lahko pokrije delovno območje 220 kotnih stopinj za traktorjem.



*Slika 2: Sidranje stolpa žičnice.*

Konstruktivsko se žičnica Cobra uvršča med gravitacijske žičnice, kar pomeni, da je z njo možno spravilo le navzgor. Voziček se po breme v delovišče vrača s pomočjo težnosti in sicer s hitrostjo, ki jo nastavimo prek daljinskega krmilnika, vendar največ do 8 m/s. Nastavljena hitrost služi kot pogoj za zasilno zavoro v primeru pretrganja vlačilne vrvi. Masa žičnice brez jeklenic znaša skoraj 3,5 t, z vsemi jeklenicami pa okrog 4,5 t. Boben nosilne jeklenice (nosilka) ima kapaciteto za 470 m jeklenice premera 16 mm oz. 410 m za 18 milimetrsko jeklenico, na boben vlačilne jeklenice (vlačilka) pa lahko navijemo 500 m jeklenice premera 9 mm. Nosilka je lahko napeta do 75 kN, vlačilka pa privlačuje s silo do 25 kN, kar ustreza tudi nosilnosti vozička. Vsi bobni (razen bobna za vlačilko) so predeljeni, tako da pri napetih sidrnih vrveh in nosilki le te ne stiskajo preostalih ovojev na bobnu, kar podaljša življensko dobo jeklenic.



*Slika 3: Predeljeni bobni sidrnih vrvi (tu sta vidna le dva) in predeljen boben nosilke (spodnji) poskrbijo za daljšo življenjsko dobo jeklenic.*

Bobni so gnani preko hidromotorjev, ki imajo integrirano zavoro. Hidromotor vlačilke poganja črpalka z nastavljivim pretokom, ki omogoča brezstopenjsko spreminjanje hitrosti privlačenja (0-8 m/s). Elektronsko krmiljen hidravlični sistem bobnov omogoča mehko in nesunkovito pospeševanje ter zaviranje vlačilke in s tem posledično gladko vožnjo vozička.

Elektrohidravlični voziček 2500 HS premium ima veliko nosilnost (2,5 t) glede na skupno maso (180 kg). Voziček je možno krmiliti tudi samo z enim daljinskim krmilnikom in uporabnik lahko sam določi želeni vmesni položaj za priklop bremena. Možno je shraniti položaj čevlja, tako da voziček samodejno upočasni pri vožnji čez čevljev in se pri spuščanju samodejno ustavi na prednastavljenem mestu. Voziček je oblikovno zasnovan tako, da med vleko v čim večji meri preprečuje zatikanje vej v dele vozička. Stolp žičnice ima vgrajeno napravo, ki odda zvočni signal ob prihodu vozička na zgornjo postajo in s tem opozori uporabnika, da je breme prispelo.

Voziček za svoje delovanje potrebuje hidravlični tlak in električno energijo. Hidravlični tlak zagotavlja sistem tlačnega generatorja znotraj vozička, ki med vožnjo polni hidravlični hranilnik, kar zadostuje za delovanje med ciklom. Električno energijo zagotavlja električna baterija, ki jo je potrebno vsakodnevno znova polniti.



*Slika 4: Voziček, končnik, čoker zanke in dodatne uteži takoj nad končnikom (pri dolgih linijah so potrebne, da se vlačilka sploh spusti na tla).*

Cena kompleta žičnice skupaj z vozičkom, dvema daljinskima krmilnikoma, dvema čevljema, jeklenicami, ter potrebnim drobnim materialom za montažo znaša v grobem 100.000 € brez DDV.

## Učinki s terena

Za pogon in transport žičnice je izvajalec uporabil traktor Fendt favorit 716 vario. Traktor poganja šestvaljni motor z močjo 119,3 kw (160 KM) in navorom 724 Nm, masa traktorja je 6200 kg, zadnje hidravlično dvigalo pa ima kapaciteto dviga 8600 kg.

Spravilo je potekalo v težkih razmerah, saj se je saniralo vetrolom iglavcev na močvirnem pobočju Mislinjskega jarka. Drevesa so bila izruvana s koreninskim sistemom, linije žičnic so bile dolge (čez 400 m) večina lesne mase pa koncentrirana na spodnji tretjini linije. Skupno smo spremljali spravilo na treh linijah, volumen pospravljenе lesne mase je bil 846 m<sup>3</sup>. Na žičnici so delali trije do štiri delavci (skupno so opravili 767 ur), žičnica je skupno obratovala 172 ur. Vsak izvlečen kubični meter lesa je tako zahteval vložek 54 minut človeškega dela (v izračunu upoštevana montaža in



demontaža). Brez upoštevanih montaž in demontaž se čas vloženega človeškega dela zmanjša na 42 min/m<sup>3</sup>. Glede na skupno obratovanje žičnice in izvlečeno lesno maso je vsakih 12 minut žičnica na gozdno prometnico izvlekla 1m<sup>3</sup> lesa. Pri morebitni primerjavi učinkov z drugimi sistemi, velja omeniti, da je izvajalec Janez Maze s. p. žičnico Cobra uporabljal prvič in učinki lahko odstopajo od meritev drugih avtorjev.



*Slika 5: Mehanizacija na delovišču.*

## **Komentar izvajalca Janez Maze s. p. in proizvajalca Uniforest d. o. o.**

Izvajalec je bil s testirano žičnico in servisom zadovoljen, resnejših težav ni bilo, le prvi dan je po spletu okoliščin (prenizko montiran čevljev, premalo napeta nosilka, breme na meji nosilnosti, napačna reakcija uporabnika) prišlo do zatika vozička. Proizvajalec je preventivno konstrukcijsko prilagodil voziček, da se tak dogodek kljub napačni reakciji uporabnika ne more več pripetiti. Zaradi dolgih linij in povesa vlačilke, so za njen spust montirali dodatno utež nad končnikom. Daljinski krmilniki so delovali brezhibno in brez motenj. Po zagotovilih proizvajalca bodo v prihodnje izboljšali tudi funkcijo za avtomatsko privlačenje (do sedaj je delala avtomatsko le v tovarniško prednastavljeni prestavi). Na ohišje žičnice bo v prihodnosti proizvajalec dodal dodatni nosilec za voziček in vlačilka bo ostala vpeta v voziček (do sedaj jo je bilo potrebno pri vsaki prestavitvi odrezati in ponovno vpeti v končnik).

Prednosti žičnice Cobra T9500-25 izvajalec vidi predvsem v enostavni montaži in demontaži (en delavnik; kljub čevlju in dolžini prek 400 m). Prednost je tudi minimalni potreben prostor, ki ga zavzame na prometnici, visok stolp žičnice pa omogoča vožnjo kamiona pod nosilko. Gospodarna raba goriva je mogoča zaradi motorčka za regulacijo plina in dokaj lahkega pogona žičnice. Izvajalec je pohvalil tudi odzivnost in hitrost servisa, kar je pri žičnicah še posebej pomembno z vidika

organizacije dela in trajanja zapor gozdnih prometnic. Izvajalec bo testiral še novi univerzalni model (zaenkrat prototip), ki ima dva dodatna bobna, ter je z njim možno spravilo tudi po ravnem in navzdol. Pri spravilu navzgor z univerzalnim sistemom žičnice je kontrola nad vozičkom še večja zaradi stalne napetosti vlačilke med vozičkom in bobnom (pri morebitnem zatiku bremena in nadaljnem sproščanju pri gravitacijski žičnici lahko prihaja do rahlo nekontroliranega spusta vozička (le nekaj metrov) zaradi nenapete vrvi med vozičkom in bobnom).



*Slika 6: Privlek celega drevesa.*

Zahvaljujemo se izvajalcu Janez Maze s. p., ki je skrbno zapisoval dnevne učinke in tudi omogočil samo snemanje na terenu.

Članek je bil objavljen v prilogi Gozd in obnovljivi viri številka 2/2024, ki je del revije Kmetovalec in jo lahko naročite na Kmetijski založbi, [www.kmetovalec.si](http://www.kmetovalec.si).



Električno baterijo, ki zagotavlja energijo za komunikacijo in krmiljenje vozička je potrebno polniti na dnevni bazi, zato je dostop do nje zelo enostaven - odvitje enega vijaka.



Pravilno montažo čevlja nakazujeta oznaki "up/down", pri dviganju čevlja na oporo (drevo) tanka pločevina (izvajalec je uporabil vezice) preprečuje, da bi med samo montažo nosilka zdrsnila izven utora na čevlju.



Končnik z zagozdo zaključuje vlačilno vrv, nanj je možno namestiti zanke-čoker za privez bremen.



V primeru pretrganja ali nenadne (nenadzorovane) sprostitve nosilne vrvi rumeni bremenski trak ("gurtina") prepreči prevrnitev stolpa zaradi nenadne sprostitve napetosti ki ob tem nastane.



Škripci sidrnih vrvi, škripec nosilke in hidravlično gnani škripec vlačilke, ki skrbi za stalno napetost vrvi med bobnom vlačilke in škripcem. Antena na vrhu stolpa skrbi za radijski sprejem signala daljinskega krmilnika.



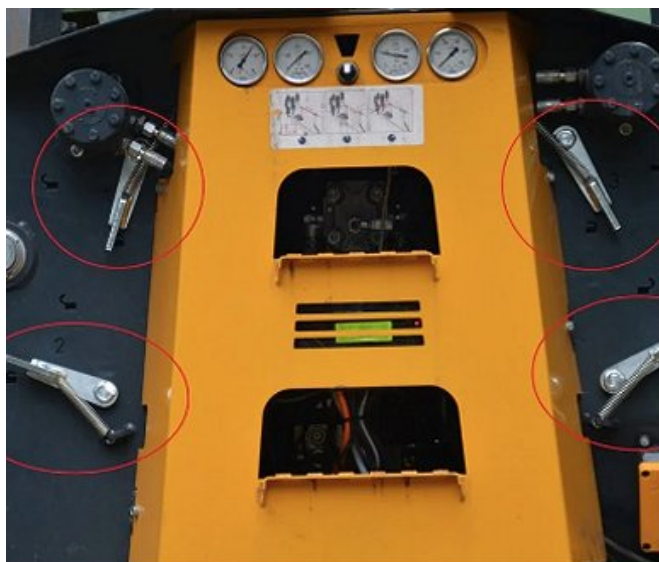
Za gospodarno rabo goriva skrbi motor za regulacijo plina, ki ga krmilimo z daljinskim krmilnikom, plin dodamo le ko je žičnica v rabi (boben aktiven). Nosilec motorja za regulacijo plina je tako masivno oblikovan, da ga le postavimo v kabino nad pedal za plin, posebna pritrditev ali predelava traktorja zato ni potrebna.



Varovanje (sidranje) opore (drevesa) čevlja.



Na fotografiji sta vidni dve sidrišči (od skupno štirih) stolpa žičnice.



Ročno varovanje - zaklep (označeno z rdečimi krožci) sidrnih vrvi.



Gumb za preklap krmiljenja (nosilka, vlačilka, sidrni jeklenice).



Daljinski krmilnik.



Pripomočki za montažo.

# Začetek izvajanja novega Interreg projekta Wildfire CE

dr. Jaša Saražin, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Ana Seifert Barba, Gozdarski inštitut Slovenije

Objavljeno na spletu 08.07.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0034>)



Z junijem smo na Gozdarskem inštitutu Slovenije začeli izvajati projekt »Enabling cross-boundary assessment, communication and management of wildfire risks in Central Europe«, s kratkim imenom Wildfire CE, kar v prevodu pomeni: Čezmejna ocena, upravljanje in obvladovanje požarne ogroženosti naravnega okolja v Srednji Evropi. Projekt sofinancira program Interreg Srednja Evropa.



Co-funded by  
the European Union

Wildfire CE

Nedavni gozdni požari v obmejnih regijah po Srednji Evropi so izpostavili potrebo po boljšem sodelovanju, komunikaciji in informacijah, tako v smislu upravljanja z gozdom in ostalim prostorom, kot tudi delovanja interventnih in prognostičnih služb. Cilj projekta je spremeniti način ocenjevanja in obvladovanja požarne ogroženosti v obmejnih območjih in širšem srednjeevropskem prostoru.

Gozdarski inštitut Slovenije bo vključen v večino nalog projekta, predvsem pa v naslednja področja:

- pregled zakonodajnih okvirov,
- kartiranje infrastrukture, ki jo lahko uporabijo intervencijske službe v primeru požarov v naravnem okolju,
- modeliranje požarne ogroženosti naravnega okolja (kratkoročna in dolgoročna napoved),
- izdelavo akcijskih planov, za usklajeno čezmejno oceno in upravljanje s požarno ogroženim naravnim okoljem,
- izobraževanje strokovnjakov in javnosti.

Projekt bo nadgradil tudi delo na drugih evropskih projektih: Interreg projekt Clim4Cast in DG reform projekt: Capacity building in Croatia, the Czech republic, Saxony (Germany) and Slovenia for wildfire prevention and risk assessment.

11. in 12. Junija smo se v Nemčiji (Bad Schandaw) udeležili »Kick off meetinga«. Poleg predstavitve partnerjev in pregleda projektnih aktivnosti smo si ogledali tudi lokacijo požarišča iz leta 2022, ki je zajel preko 1000 ha gozdov na češki in nemški strani. Požar izjemnih razsežnosti za srednjeevropske razmere, ki je več dni pustošil po nacionalnih parkih (Saksonska Švica in Češka Švica) je s svojim obsegom in razsežnostjo popolnoma presenetil intervencijske službe, ki so se prvič znašle pred tako zahtevno nalogo. K izjemni razsežnosti so pripomogle izjemno sušne razmere, močni vetrovi in velika gradacija podlubnikov, ki je prispevala še več mrtve mase v gozdovih nacionalnih parkov, kot običajno.



*Slika 1: Posledice uničujočega požara iz leta 2022 v nacionalnem parku Češka Švica (foto: J. Saražin).*

TUD Dresden je izdelal 3D model reliefa nacionalnih parkov, na katerem smo z zanimanjem opazovali projiciranje širjenja opožarjene površine tekom minule intervencije.





*Slika 2: 3D model parkov in projekcija širjenja požara iz leta 2022 (foto: J. Saražin).*



*Slika 3: Mlado rastje, ki prerašča požarišče – breze, orlovska praprot in naprstec (foto: A. Seifert Barba).*



*Slika 4: Sledi podlubnikov (foto: A. Seifert Barba).*

Nadejamo se uspešnega sodelovanja s Slovenskimi in tujimi deležniki, s katerimi bomo imeli priložnost sooblikovati požarno odpornejše okolje.

## **Zahvala**

Projekt »Enabling cross-boundary assessment, communication and management of wildfire risks in Central Europe - Wildfire CE« sofinancira program Interreg Srednja Evropa. Več informacij o projektu je na voljo na spodnjih povezavah:

<https://www.gozdis.si/projekti/pozarna-ogrozenost-wildfire-ce/>

<https://www.interreg-central.eu/projects/wildfire-ce/>

# Popis sekalnikov 2024

Matjaž Dovečar, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Amina Gačo, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Martin Jež, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
dr. Nike Krajnc, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
dr. Jaša Saražin, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Darja Stare, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Špela Ščap, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Matevž Triplat, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 15.07.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0035>)



## POPIS SEKALNIKOV 2024

Na Gozdarskem inštitutu Slovenije smo spomladi 2024 izvedli že šesti zaporedni popis sekalnikov. Glavni namen raziskave je spremljanje trga lesnih sekancev, analiza tokov lesne biomase v državi ter prispevati k pregledu stanja mehanizacije za proizvodnjo sekancev v Sloveniji. Pomembnost raziskave je v enotni metodologiji zbiranja podatkov, 16-letni tradiciji in velikem številu lastnikov strojev (sekalnikov in drobilnikov), ki jih anketa zajame.

V raziskavo smo vključili večino lastnikov strojev za proizvodnjo sekancev v Sloveniji, ki smo jih lahko evidentirali. Večina zajetih enot izhaja iz lastne podatkovne baze, preostale pa smo dodali iz baz podatkov prejemnikov nepovratnih sredstev, podatkov trgovcev s stroji, odkupovalcev lesnih ostankov žagarske industrije in članov strojnih krožkov.

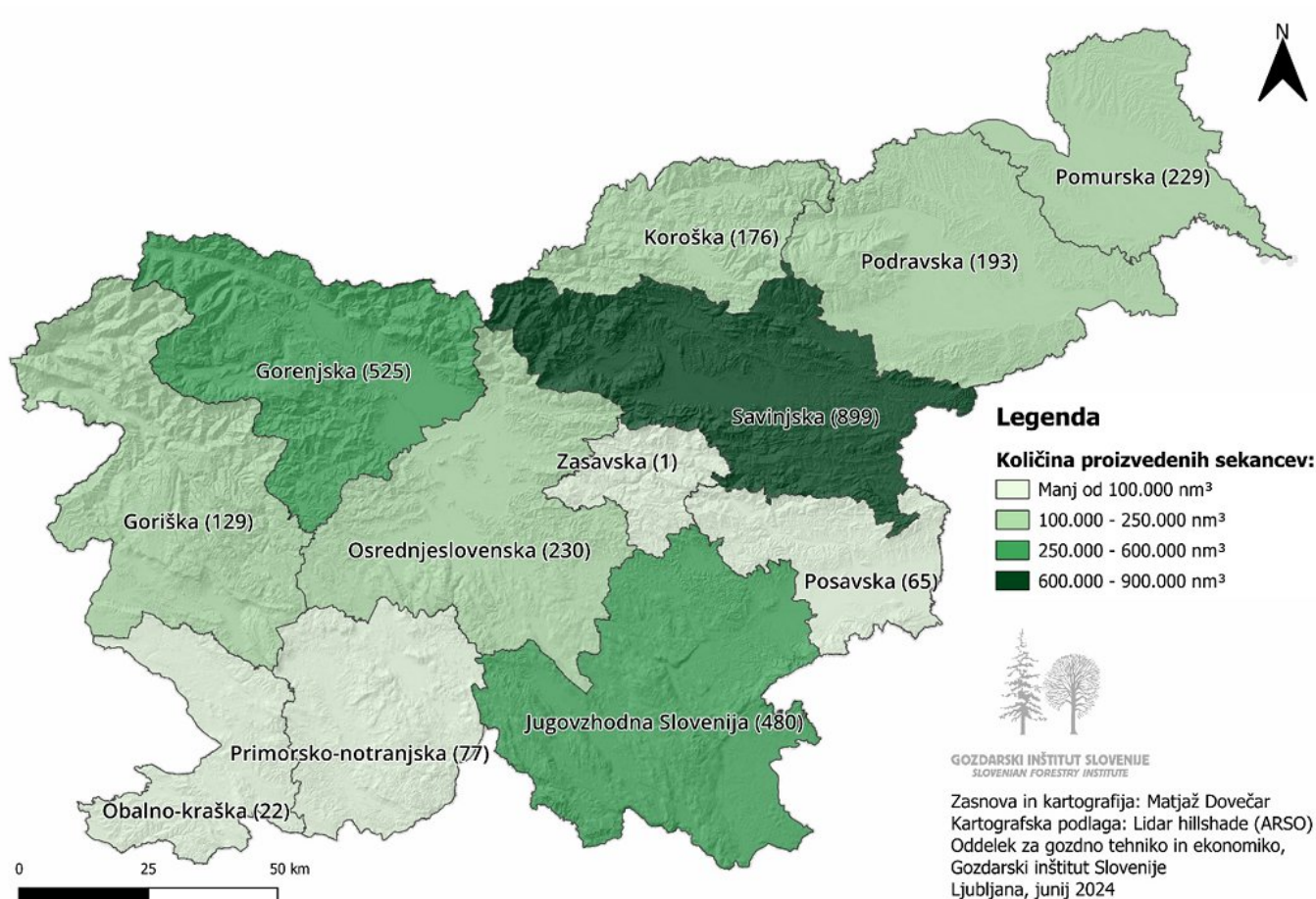
Največji delež anketirancev so predstavljali proizvajalci sekancev, ki so bili vključeni že v pretekle tovrstne raziskave. Nekateri anketiranci iz predhodnega popisa sekalnika nimajo več v lasti (npr. zaradi prodaje), smo pa na novo vključili tudi 55 lastnikov sekalnikov, ki za delo uporabljajo 60 sekalnikov. Z raziskavo »Popis sekalnikov 2024« ugotavljamo, da je trenutno v Sloveniji 235 subjektov (pravnih in fizičnih), ki imajo v lasti 263 sekalnikov. Skupno število evidentiranih sekalnikov je od predhodnega popisa višje za 9 %.

Ne zgolj število sekalnikov, narašča tudi evidentirana proizvodnja sekancev. Pridobljeni podatki kažejo, da je bila proizvodnja sekancev v letu 2023 s sekalniki, zajetimi v raziskavo, 3.037.337 nm<sup>3</sup> oz. 20 % več od predhodnega popisa iz leta 2021.

Po številčnosti prevladujejo majhni sekalniki z zmogljivostjo do 30 nm<sup>3</sup>/h (nasuti m<sup>3</sup> sekancev na obratovalno uro), ki predstavljajo 44 % vseh evidentiranih sekalnikov. Z 30 % deležem jim sledijo srednji sekalniki (zmogljivosti 30-100 nm<sup>3</sup>/h), s 26 % deležem pa veliki sekalniki z zmogljivostjo več kot 100 nm<sup>3</sup>/h.

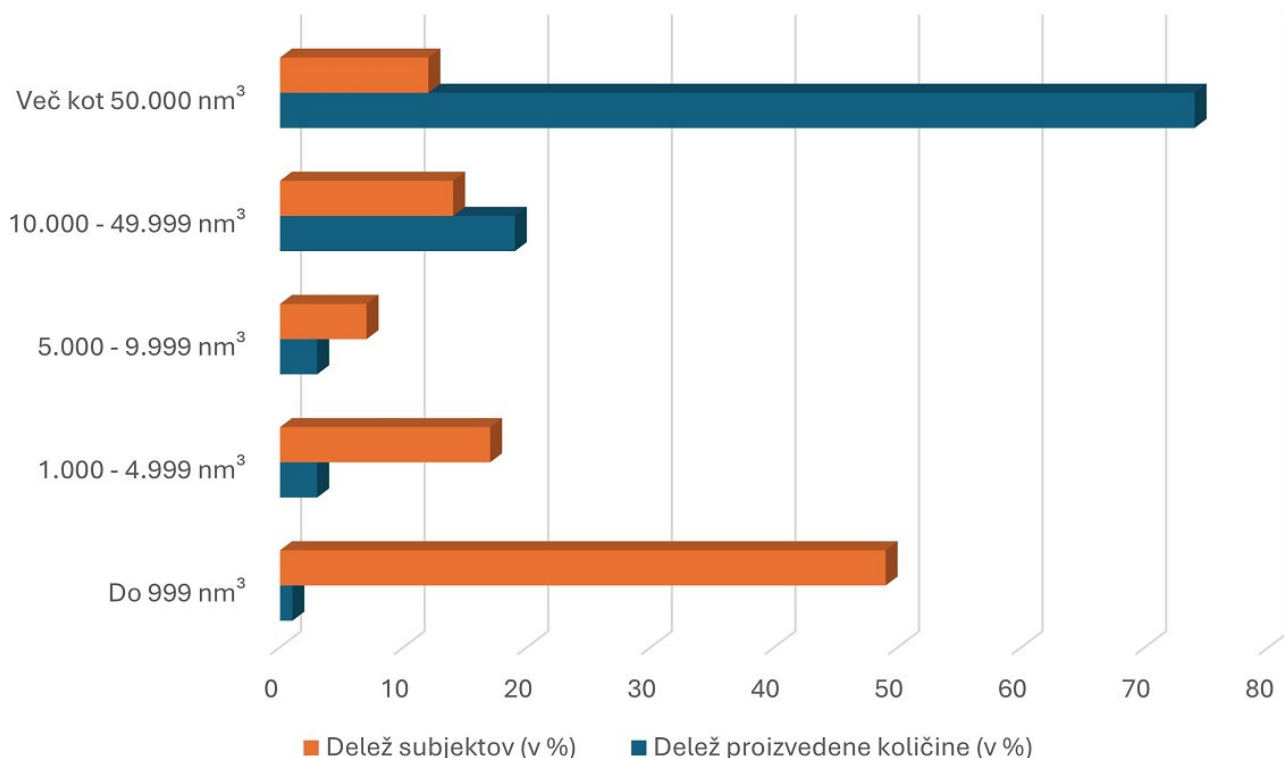
Dve tretjini vseh sekalnikov izhaja iz zgolj štirih statističnih regij: Savinjska (21 % vseh), Osrednjeslovenska (16 %), Gorenjska (16 %) in Jugovzhodna Slovenija (15 %). Kot v predhodnih popisih tudi tokrat prevladujejo premični ali mobilni sekalniki, takih je kar 89 % vseh. Tovrstno mehanizacijo lahko izvajalci uporabljajo v kateri koli statistični regiji v Sloveniji, tako da smo lokacijo pripisali zgolj naslovu izvajalca.

Nadalje ugotavljamo, da so največ sekancev proizvedli izvajalci iz savinjske regije (30 % celotne proizvodnje na ravni države oz. 899.000 nm<sup>3</sup>), sledi proizvodnja izvajalcev iz gorenjske (17 % oz. 525.000 nm<sup>3</sup>), jugovzhodne Slovenije (16 % oz. 480.000 nm<sup>3</sup>), osrednjeslovenske (8 % oz. 230.000 nm<sup>3</sup>) in pomurske regije (8 % oz. 229.000 nm<sup>3</sup>). Izvajalci iz ostalih regij so posamično proizvedli manj kot 200.000 nm<sup>3</sup>.



*Slika 1: Proizvodnja sekancev po statističnih regijah v letu 2023. Podatki se nanašajo na sedež proizvajalca sekancev in ne na lokacijo zajema biomase. Ob imenu regije je v oklepaju navedena proizvodnja v 1.000 nm<sup>3</sup>.*

Vse z raziskavo zajete subjekte (pravne in fizične) smo razdelili glede na količino sekancev, ki so jih proizvedli v letu 2023. Subjekti, ki imajo manjšo letno proizvodnjo sekancev (do 999 nm<sup>3</sup>), prevladujejo številčno in predstavljajo kar 49 % vseh subjektov. Po skupni letni proizvedeni količini sekancev pa močno prevladujejo veliki proizvajalci (več kot 50.000 nm<sup>3</sup>). Med vsemi je takšnih subjektov zgolj 12 %, a skupaj proizvedejo skoraj tri četrtine (74 %) vse evidentirane proizvodnje sekancev.



*Slika 2: Struktura subjektov glede na obseg njihove proizvodnje sekancev v letu 2023*

Evidentirani sekalniki kot vrsto surovine večinoma uporabljajo sečne (30 %) in žagarske ostanke (28 %). Sledi uporaba okroglega lesa (24 %), zunajgozdne biomase (14 %) ter ostalega (npr. odsluženega) lesa (4 %).

Več rezultatov naše raziskave si lahko preberete v brošuri Popis sekalnikov 2024. Brošura je dostopna na tej povezavi: <https://dirros.openscience.si/lzpisGradiva.php?id=19142>

## Zahvala

Zahvaljujemo se vsem podjetjem, ki so sodelovala z nami in nam posredovala podatke. Raziskavo smo opravili v sklopu Javne gozdarske službe Gozdarskega inštituta Slovenije, ki ga financira Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

# Na Visti v Velenju: gozdarsko tekmovanje in srečanje

mag. Marjan Dolenšek, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko

Objavljeno na spletu 18.07.2023 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0036>)



V Društvu lastnikov gozdov Šaleška dolina so letos njihovo tradicionalno tekmovanje v gozdarskih veščinah in spretnostih, ki ima v prvi vrsti namen spodbujati k varnemu in pravilnemu delu v gozdu, postavili na drug, višji nivo in na novo lokacijo. Gostoljubno in ob pomoči mestne občine Velenje in občine Šoštanj ter sponzorjev, jih je v svojo sredo sprejel prireditveni prostor v parku Vista ob Velenjskem jezeru.

Na za gozdarsko tekmovanje kar mondeno lokacijo so v društvu povabili tudi tekmovalce iz drugih delov Slovenije. Zbralo se jih 33, od lastnikov gozdov do tekmovalcev državne ekipe, ki bo Slovenijo letos zastopala na svetovnem tekmovanju na Dunaju. Tekmovali so posamično za 9. memorial Milana Pogorelčnika in v okviru 8 ekip, ki so se pomerile za 3. prehodni pokal Zveze lastnikov gozdov Slovenije. Ekipe 17 sodnikov iz Zavoda za gozdove Slovenije je poskrbela, da je tekmovanje potekalo tako kot mora in da so zmagali najboljši.

V društvu so skupaj z Zvezo lastnikov gozdov prireditve zasnovali tudi kot 1. srečanje lastnikov gozdov iz celotne Slovenije, kjer pa je žal močno zašepalo pri organizaciji obiska. Na prireditvi so predstavili ponudniki gozdarskih strojev in opreme, glavni pokrovitelj Pišek - Vitli Krpan tudi s praktično prikazom priprave polen in dela z dvigali.



*Prva disciplina: menjava verige in obračanje žagalne letve, kar mora tekmovalce opraviti čim hitreje in brez poškodb rok. Najboljšim to uspe v manj kot 10 sekundah.*





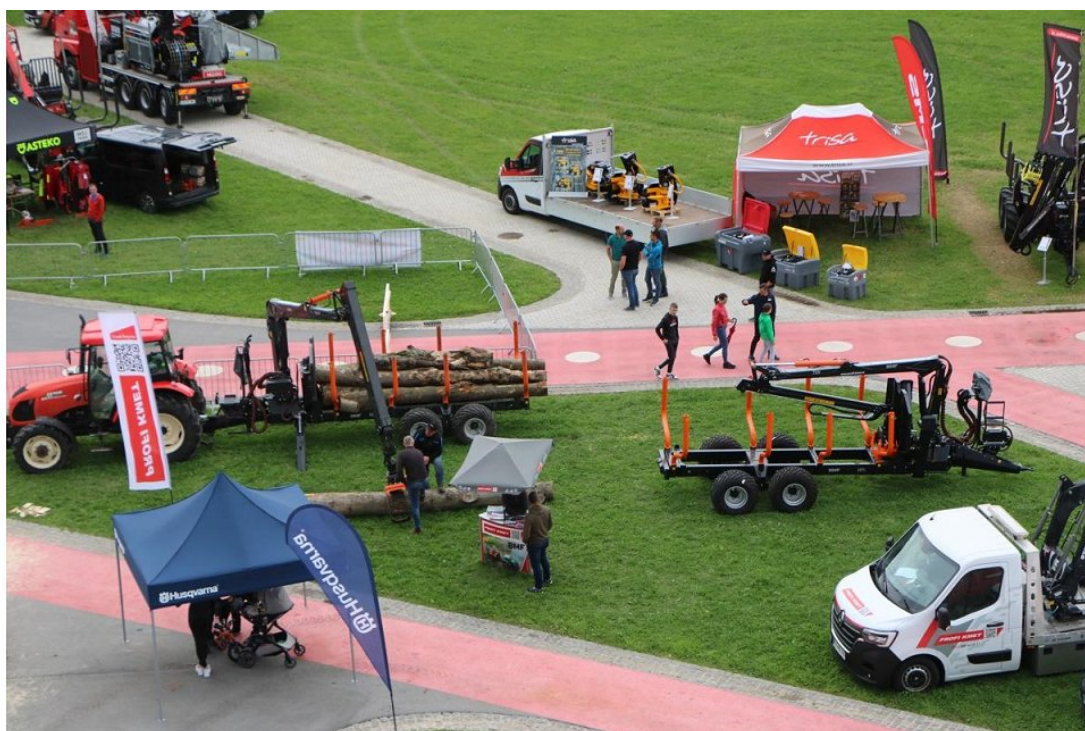
*Druga disciplina: kombiniran rez. Dva hloda nagnjena za 7 stopinj v eno in drugo smer mora tekmovalec prežagati od spodaj in od zgoraj, čim hitreje, oba reza morata biti čim bolj združena v isti ravnini in pravokotna na hlood.*



*Tretja disciplina: natančen rez na podlagi. Ob spodnjem delu hloda je nasuto 30 mm žagovine, tako tekmovalec ne vidi deske pod hloodom. Pustiti mora čim tanjši neprežagan del, a ne zažagati v desko pod hloodom. Najboljši prežagajo na 2 do 3 mm natančno oz. neprežagano.*



*Peta disciplina: kleščenje. V drog se zvrtajo luknje in vanje nabijejo okrogle palice, kar simulira veje na deblu. Razpored »vej« je za vse tekmovalce tako enak. Meri se čas kleščenja, tekmovalec pa ne sme pustiti neodžagan del palice oz. štrcelj višji kot 0,5 cm. Prav tako pa tekmovalec sme stopiti naprej le, ko ima žago na drugi strani droga od sebe. Na Visti so tekmovali štiri tekmovalci naenkrat, kar je bilo še posebej zanimivo in atraktivno.*



*Ob Velenjskem jezeru so Trisa, Profi Kmet, Bijol, Husqvarna in Asteko razstavili gozdarske prikolice, sekalnike, motorne žage ter delovno in varovalno opremo za delo v gozdu.*



*Pri podjetju Pišek - Vitli Krpan, ki je bil glavni pokrovitelj prireditve, so razstavili različne izvedbe svojih vitlov, cepilnike, povezovalnike cepanic in ščipalne klešče. Pri delu pa so pokazali dva rezalno cepilna stroja in sicer izvedbo CSKZ 4218 PRO s krožno žago (listom) za razrez hlodov in CS 4218 PRO z verižno žago (mečem) za razrez hlodov, oba elektrohidravlično krmiljena s krmilno ročico.*

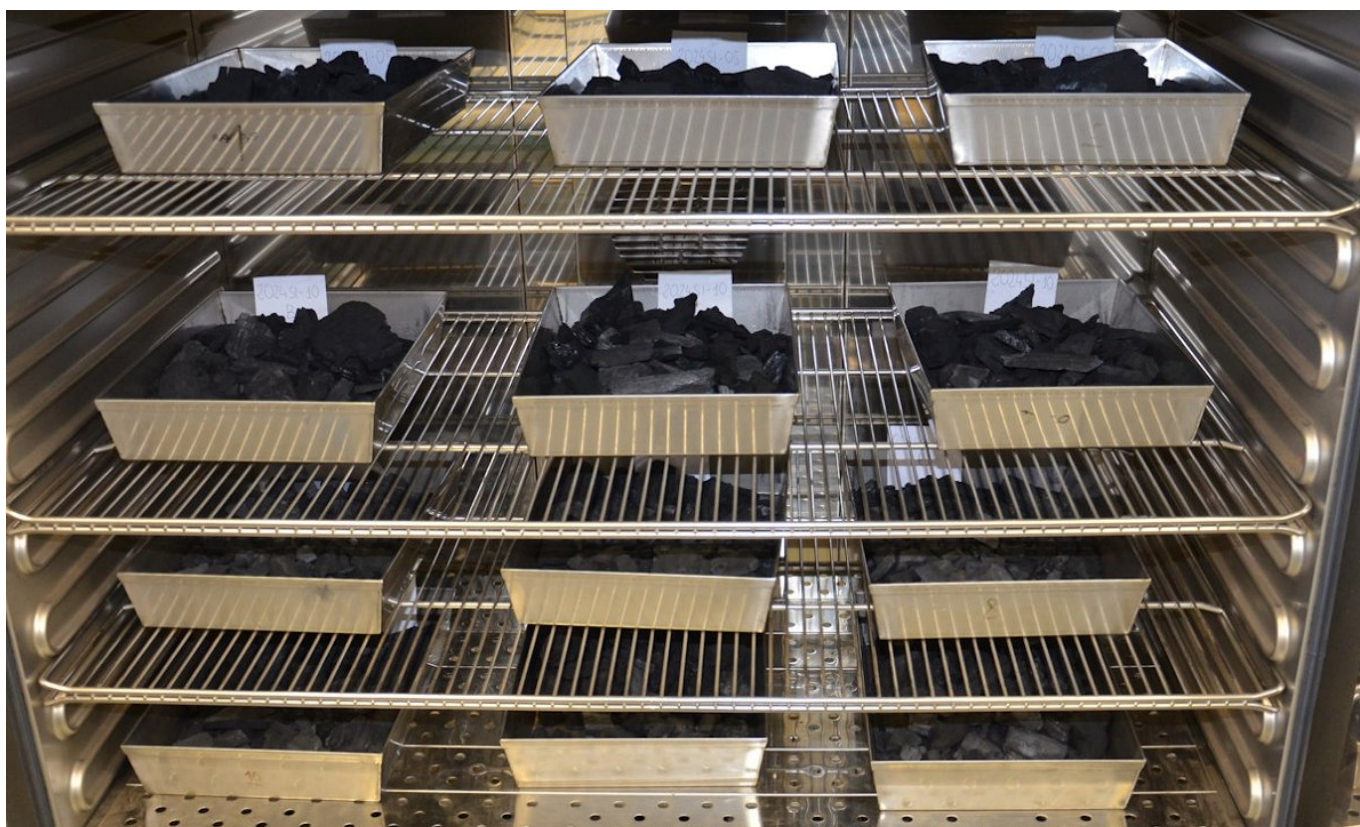


*Pri delu so pri podjetju Pišek - Vitli Krpan prikazali tudi svoje gozdarske prikolice in gozdarska dvigala, nameščena tako na njihove gozdarske prikolice, gozdarske kamione in tudi na kamione s sekalniki. Prvič pa so prikazali tudi tovorna dvigala danskega proizvajalca HMF, ki ga po novem zastopajo v Sloveniji in sosednjih južnih državah. HMF manipulativna dvigala so namenjena za tovorna vozila različnih velikosti, pri Krpanu pa nudijo tako sama dvigala, kot dvigala z nadgradnjo za namestitev na kamion in tudi namestitev.*

# Test oglja in briket za žar

Darja Stare, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Matevž Triplat, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Alessio Mencarelli, University of Padua, Department of Land, Environment, Agriculture and Forestry

Objavljeno na spletu 22.07.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0037>)



Na Gozdarskem inštitutu Slovenije od leta 2020 v sodelovanju z Zvezo potrošnikov Slovenije redno testiramo lesno oglje za žar dostopno na slovenskem trgu. Letos smo prvič preverili tudi brikete za žar. V analizo je bilo vključenih 10 vreč oglja za žar različnih ponudnikov in proizvajalcev ter štiri vreče briket. Žal se kakovost skozi leta bistveno ne izboljšuje, saj je le en vzorec ustrezal zahtevam standarda SIST EN 1860-2:2023, ki opredeljuje kakovost oglja za žar.

V juniju 2023 je stopil v veljavo prenovljen standard, ki opredeljuje kakovost lesnega oglja in briket lesnega oglja za žar za uporabo v napravah za peko na žaru SIST EN 1860-2:2023. Glavna razlika s prej veljavnim standardom (SIST EN 1860-2:2005) je, da ne vključuje zahtev za gostoto nasutja in nekaj sprememb pri mejnih vrednostih za velikost delcev.

Preglednica 1: Parametri, ki opredeljujejo kakovostno oglje za žar po standardu SIST EN 1860-2:2023

Parametri		Mejne vrednosti glede na SIST EN 1860-2:2023
Vežan ogljik		$\geq 75 \%$
Vsebnost pepela		$\leq 8 \%$
Vsebnost vode		$\leq 8 \%$
Velikost delcev	$> 150 \text{ mm}$	$0 \%$
	$> 80 \text{ mm}$	$\leq 10 \%$
	$> 20 \text{ mm}$	$\geq 80 \%$
	$< 20 \text{ mm}$	$\leq 20 \%$
	$< 10 \text{ mm}$	$\leq 7 \%$

Skladno z zahtevami in preskusnimi metodami omenjenega standarda, smo za vzorce oglja določili vsebnost vode, velikost delcev v celotni vreči, delež pepela, delež vezanega ogljika, delež hlapnih snovi ter težo celotne vreče. Le en vzorec oglja ustreza vsem zahtevam, in sicer Barbecue Grill-Holzkohle SPAR. Po navedbah na embalaži gre za oglje proizvedeno v Franciji, glavni drevesni vrsti pa sta hrast in bukev.

Največ težav se pri analiziranih vzorcih pojavlja, prav tako kot v preteklih analizah, pri velikosti delcev. Le štiri vzorci ustrezajo parametru, ki opredeljuje delež finih delcev, to je delcev manjših od 10 mm, katerih naj bi bilo manj kot 7 %. Glede na standard mora biti najmanj 80 % delcev v vreči večjih od 20 mm, kar dosega polovica (5) vzorcev vključenih v analizo. Tukaj beležimo znatno izboljšanje glede na pretekle analize, saj v lanskem letu (2023) noben vzorec ni dosegel tega deleža, v letu 2021 eden, v letu 2020 pa so bili takšni vzorci trije. Pri treh vzorcih je prišlo do odstopanja pri deležu delcev večjih od 80 mm. Teh naj bi bilo v vreči do največ 10 %. Delcev večjih od 150 mm pa v vreči ne sme biti prisotnih. Vendar delež teh delcev pri peki na žaru ni toliko problematičen, saj večji delci zagotavljajo bolj enakomerno toploto in daljši čas peke. Če pogledamo le velikost delcev, zahtevam standarda poleg že omenjenega vzorca Barbecue Grill-Holzkohle SPAR, ustreza tudi oglje BBQ grillholzkohle DHG, kupljeno v trgovini Hofer. Vendar ima ta vzorec težavo pri prenizkem deležu vezanega ogljika. Še en vzorec oglja se po vseh parametrih, razen pri deležu največjih delcev, izkaže za ustreznega, in sicer Weber Premium charcoal. Ta vzorec ima prisotne kose oglja večje od 150 mm in zato posledično ne ustreza zahtevam standarda.

Med ostalimi parametri, ki smo jih preverjali, so slabši rezultati še pri vezanem ogljiku, saj štiri vzorci niso dosegli 75 odstotnega deleža, ki ga zahteva standard za vezani ogljik. Še en vzorec pa je imel previsok delež pepela. Samo en parameter je bil v tokratni analizi pri vseh vzorcih ustrezen, to je vsebnost vode. Preverili smo tudi težo vreče, v kolikor je teža vreče skladna s težo, zapisano na embalaži. V treh primerih je bila teža vreče nižja, kot zapisano na embalaži.

V analizo je bil vključen tudi vzorec slovenskega oglja iz Oglarske dežele. Ima zelo nizek delež pepela in visok delež vezanega ogljika, nekaj težav pa je pri velikosti delcev. Pri vsebnosti najmanjših delcev za 0,05 % presežejo mejo, pri večjih delcih pa so preseganja večja, kar je problematično iz vidika neenakomernega gorenja in razporeditve toplote.

*Preglednica 2: Rezultati analiz kakovosti oglja za žar na slovenskem trgu v letu 2024 glede na standard SIST EN 1860-2:2023 (označevanje na embalaži)*

		Označevanje na embalaži						
Blagovna znamka	Trgovina	POREKLO	Cerifikat	FSC	Drevesna sestava	Navodila za shranjevanje	Navodila za uporabo	Teža vreče (kg)
GRILL PREMIUM Bioles horizont	Bauhaus	EU	X	X	Bukev, gaber in hrast	DA	DA	2,5
GRILL PROFESIONAL Bioles horizont	Bauhaus	Srbija	X	X	Bukev, gaber in hrast	DA	DA	10,0
Weber Premium charcoal	Bauhaus	Poljska	DIN EN 1860-2	FSC C107240	Gaber, bukev, hrast, breza, drugi trdi list; jablana; akacija, les mopane idr.	DA	DA	5,0
Forest PREMIUM PETROL	Petrol	X	DIN EN 1860-2	FSC C116293	X	NE	DA	3,0
BBQ grillholzkohle DHG	Hofer	Namibija	X	FSC C111735	Afriške drev. vrste (Acacia, Terminalia prunioides, Dichrostachys cinerea)	NE	DA	3,0
Barbecue Grill-Holzkohle SPAR	Spar	Francija	DIN EN 1860-2	PEFC 10-31-2592	Hrast in bukev	NE	DA	3,0
Forest PETROL	Petrol	X	X	X	X	NE	DA	3,0
GRILL PREMIUM Bioles horizont (Merkur)	Merkur	EU	X	FSC C127276	Bukev, gaber in hrast	DA	DA	2,5
GRILL Bioles horizont	Merkur	Srbija	X	X	X	DA	DA	2,5
Slovensko oglje iz Oglarske dežele	Merkur	Slovenija	X	X	X	NE	NE	10,0

Preglednica 3: Rezultati analiz kakovosti oglja za žar na slovenskem trgu v letu 2024 glede na standard SIST EN 1860-2:2023 (meritve)

Blagovna znamka	Trgovina	Meritve										
		Vsebnost vode (%)	Delež pepela (%)	Hlapne snovi (%)	Fiksiran ogljik (%)	Granulacija (%)					Celotna vreča (kg)	KAKOVOST skladno s standardom
						< 10 mm	< 20 mm	> 20 mm	> 80 mm	> 150 mm		
GRILL PREMIUM Bioles horizont	Bauhaus	4,73	8,54	20,04	71,42	10,23	25,80	74,20	0,00	0,00	2,6	NE
GRILL PROFESIONAL Bioles horizont	Bauhaus	4,49	1,50	15,05	83,45	12,24	24,12	75,88	4,21	0,69	9,0	NE
Weber Premium charcoal	Bauhaus	4,21	4,29	17,35	78,37	3,03	8,68	91,32	5,46	0,56	5,1	NE
Forest PREMIUM PETROL	Petrol	2,88	1,69	24,43	73,88	9,54	21,50	78,50	7,89	0,00	2,8	NE
BBQ grillholzkohle DHG	Hofer	3,50	6,75	23,95	69,30	4,91	10,78	89,22	0,00	0,00	3,1	NE
Barbecue Grill-Holzkohle SPAR	Spar	3,64	1,46	21,50	77,04	3,79	7,31	92,69	0,00	0,00	3,0	DA
Forest PETROL	Petrol	4,47	2,14	22,81	75,05	10,30	24,10	75,90	15,66	8,15	3,1	NE
GRILL PREMIUM Bioles horizont (Merkur)	Merkur	5,88	6,53	17,05	76,42	9,71	38,16	61,84	0,00	0,00	2,4	NE
GRILL Bioles horizont	Merkur	5,32	2,10	26,89	71,01	5,61	17,49	82,51	27,02	26,35	2,5	NE
Slovensko oglje iz Oglarske dežele	Merkur	5,34	1,87	17,18	80,96	7,05	18,84	81,16	14,06	9,87	10,2	NE



Slika 1: Vreče oglja za žar vključene v analizo kakovosti 2024.

## Briketi za žar

Tokrat smo analizirali tudi štiri vzorce briket, ki jih prav tako lahko uporabljamo za peko na žaru. Briketi so običajno izdelani iz zdrobljenega oglja in prahu, vsebujejo pa tudi različna veziva. V primerjavi z ogljem so bolj enakomernih in pravilnih oblik, zato gorijo enakomerneje, zanje pa veljajo nekoliko drugačne omejitve kot za oglje. V primerjavi z ogljem, je pri briketih dovoljen višji delež pepela, in sicer ta lahko znaša do 18 %, ter nižji delež vezanega ogljika, kateri mora znašati več kot 60 %. Pri velikosti delcev pa se upošteva le delež delcev manjših od 20 mm. Ta mora znašati manj kot 10 %. Pri vsebnosti vode pa veljajo enake mejne vrednosti tako za oglje kot brikete za žar.

Zahtevam in preskusnim metodam standarda SIST EN 1860-2:2023 ustreza le en vzorec briket, in sicer GRILL PREMIUM Bioles horizont briquettes. Pri dveh vzorcih je prišlo do manjšega odstopanja pri vsebnosti vode. Najslabši vzorec GRILL Bioles horizont briquettes pa je imel izrazito prevelik delež pepela in zelo nizek delež vezanega ogljika.



Preglednica 4: Rezultati analiz kakovosti briket za žar na slovenskem trgu v letu 2024 glede na standard SIST EN 1860-2:2023 (označevanje na embalaži)

Blagovna znamka	Trgovina	Označevanje na embalaži						
		POREKLO	Cerifikat	FSC	Drevesna sestava	Navodila za shranjevanje	Navodila za uporabo	Teža vreče (kg)
Grillprofi Grillbrikett	Obi	Nemčija	X	X	X	NE	DA	3,0
Weber briquettes	Bauhaus	Poljska	DIN EN 1860-2	FSC C019044	Gaber, bukev, hrast, breza in drugi trdi list.	DA	DA	4,0
GRILL PREMIUM Bioles horizont briquettes	Bauhaus	EU	X	X	X	DA	DA	10,0
GRILL Bioles horizont briquettes	Bauhaus	Španija	X	X	X	DA	DA	3,0

Preglednica 5: Rezultati analiz kakovosti briket za žar na slovenskem trgu v letu 2024 glede na standard SIST EN 1860-2:2023 (meritve)

Blagovna znamka	Trgovina	Meritve						
		Vsebnost vode (%)	Delež pepela (%)	Hlapne snovi (%)	Fiksiran ogljik (%)	Granulacija (%) < 10 mm	Celotna vreča teža (kg)	KAKOVOST skladno s standardom
Grillprofi Grillbrikett	Obi	8,18	9,52	9,99	80,49	1,26	3,2	NE
Weber briquettes	Bauhaus	8,22	10,38	24,85	64,77	1,22	4,1	NE
GRILL PREMIUM Bioles horizont briquettes	Bauhaus	6,87	4,54	21,26	74,20	1,47	10,1	DA
GRILL Bioles horizont briquettes	Bauhaus	2,75	32,29	25,60	42,11	0,64	3,2	NE



Slika 2: Vreče briket za žar vključene v analizo kakovosti 2024.

## Kakovost živil pripravljenih na žaru

Kemične spojine, ki nastanejo pri izgorevanju oglja in briket, pomembno vplivajo na kakovost živil, saj so živila neposredno izpostavljena dimom in vročini. Ta izpostavljenost lahko povzroči nastanek škodljivih snovi, zlasti pri visokih temperaturah kuhanja, ki spodbujajo nastanek strupenih spojin. Koncentracija onesnaževal v živilih, pripravljenih na žaru, je odvisna od vrste goriva, vrste živila, načina priprave in predhodne obdelave, kot je mariniranje. Na vsebnost onesnaževal v živilih vplivajo različna oglja ali briketi, saj lahko na njihovo koncentracijo vplivajo dodatki, nečistoče in kemični elementi. Pogosto uživanje živil, pripravljenih na oglju ali briketih, lahko povzroči resne zdravstvene težave, vključno z rakom na pljučih, želodcu in prostati.

# Erasmus+ projekt »V gozdu kot v učilnici« in inovativni pristopi v gozdu skozi igro

Amina Gačo, Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno tehniko in ekonomiko  
Ajša Alagić, Gozdarski inštitut Slovenije

Objavljeno na spletu 29.07.2024 (<https://doi.org/10.20315/10.20315/IG.2024.0038>)



Na Gozdarskem inštitutu Slovenije obstaja skupina mladih raziskovalcev, ki delujemo v sklopu skupine Gozda eksperimentov. Z veseljem skrbimo za inovativno okoljsko izobraževanje, prenos znanja in promocijo znanosti. Naše izobraževalno delo poteka po načelih in metodah gozdne pedagogike, pri čemer sodelujemo z različnimi oddelki. Obravnavamo družbene, okoljske in ekonomske vidike trajnosti v gozdu.

Gozd eksperimentov je tako vključen v Erasmus+ projekt »V šumi kot v učilnici«, ki se je začel 15. februarja 2024. Na projektu poleg vodilnega partnerja Modelne šume Istre sodelujejo partnerji iz OŠ "Vazmoslav Gržalja" Buzet, Vrtec "Olga Ban" Pazin, "Pučko otvoreno učilište" iz Gospića in Gozdarski inštitut Slovenije. Cilj projekta je dodatno izobraziti strokovnjake iz izobraževalnih ustanov Istre, Ličko-senjske županije in Slovenije, da bodo lahko vsebine gozdne pedagogike uporabljali v svojih delovnih okoljih in pridobili dodatne kompetence.

Na Gozdarskem inštitutu, 27. in 28. marca 2024 smo organizirali seminar gozdne pedagogike, ki je bila prva aktivnost projekta. Na seminarju smo izmenjali dobre prakse in izkušnje med partnerji projekta.

Več o dogodku lahko preberete v novici: Seminar in izmenjava dobrih praks iz gozdne pedagogike - Erasmus+ V gozdu kot v učilnici - Gozdarski inštitut Slovenije (gozdis.si): <https://www.gozdis.si/novice/seminar-in-izmenjava-dobrih-praks-iz-gozdne-pedagogike--erasmus-v-gozdu-kot-v-ucilnici/>



*Slika 1: Seminar gozdne pedagogike v Ljubljani v sklopu projekta Erasmus+ »V gozdu kot v učilnici«*

Druga aktivnost projekta je bila izvedena v hrvaški Istri, natančneje v Buzetu, 25. maja 2024. Tam sta Modelna šuma Istra in Osnovna šola »Vazmoslava Gržalja« Buzet organizirali dvodnevni seminar z naslovom »Izobraževanje bodočih vzgojiteljev gozdne pedagogike v Istri«.



*Slika 2: Seminar gozdne pedagogike v Hrvaški Istri v sklopu projekta Erasmus+ »V gozdu kot v učilnici«*

Na seminarju se je zbralo približno petdeset vzgojiteljev, učiteljev in drugih strokovnjakov iz Istre. Vodja projekta je v Podjetniškem inkubatorju Verza, Buzet, izvedla predavanje in predstavitev z naslovom »Gozdna pedagogika za otroke novega veka«. Na seminarju so potekali tudi različni izobraževalni moduli, katere sva vodili raziskovalki z Gozdarskega inštituta Slovenije (oddelka za gozdno tehniko in ekonomiko ter oddelka za gozdno ekologijo). Predstavili smo praktično delavnico iz gozdne pedagogike. Delavnica je predstavljala prikaz metod tekočega učenja, ki temelji na metodologiji Josepha Cornella. Aktivnosti so obsegale štiri faze tekočega učenja.



*Slika 3: Faza »Usmeritev pozornosti«*



*Slika 4: Faza »Vzbuditev navdušenja«*

V sklopu seminarja so se nam predstavili tudi iz studia »Šumske boje – il bosco colorato« in nam predstavili svoje praktične izkušnje. Obiskali smo tudi njihov studio v naravi.



*Slika 5: Prikaz praktične aktivnosti studia »Šumske boje – il bosco colorato«*