



BFestival 2024

Bioznanost in podnebne
spremembe



UNIVERZA
V LJUBLJANI

BF

Biotehniška
fakulteta

BFestival 2024

Bioznanost in podnebne spremembe

Izdajatelj: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta

Uredniki: Andrej Bončina, Nataša Štajner, Jernej Ogorevc

Organizacijski odbor: Mojca Slapnik, Mateja Bregant Perič, Matej Jošt, Jernej Ogorevc, Matej Šergan, Nataša Štajner, Andrej Bončina



<https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/bfestival/>

Ljubljana, februar 2024

BFestival 2024: Bioznanost in podnebne spremembe

Andrej Bončina, Nataša Štajner, Jernej Ogorevc

Podnebne spremembe vse bolj vplivajo na razvoj naravnih in družbenih sistemov. Na globalni ravni so podnebne spremembe in njihovi vplivi osrednja tema bioloških, ekoloških, okoljskih in drugih raziskav. Kljub številnim raziskavam je vprašanj več, kot je odgovorov. Negotovosti je veliko, razumevanje vpliva podnebnih sprememb na naravne in družbene sisteme pa je zaradi kompleksnosti sprememb in njihovega vzajemnega vpliva z drugimi dejavniki oteženo.

Zaradi velikega pomena podnebnih sprememb smo se odločili, da je tema letošnjega BFestivala Bioznanost in podnebne spremembe. Z njo želimo osvetliti, s katerimi raziskavami na tem področju se ukvarjamo na Biotehniški fakulteti. Na BFestivalu 2024 predstavljamo dosežke raziskovalcev, ki obravnavajo:

- različne vidike vpliva podnebnih sprememb na biološke sisteme,
- prilagajanje upravljanja naravnih virov in obvladovanje tveganj, ki jih sprožajo podnebne spremembe,
- gospodarske in socialne vidike spremenjenih razmer.

Za uspešno prilagajanje na podnebne spremembe je nujno sodelovanje raziskovalcev z drugimi deležniki. Zato smo v dogodek vključili okroglo mizo, na kateri predstavniki različnih institucij pojasnjujejo izkušnje pri soočanju s podnebnimi spremembami. Pomembno je, da raziskovalci s področja bioznanosti vedo, kaj so aktualni raziskovalni izzivi, katera znanja potrebujejo strokovnjaki, ki se ukvarjajo z upravljanjem naravnih virov v različnih sektorjih – od kmetijstva, gozdarstva do upravljanja voda, ohranjanja narave in prostorskega načrtovanja, pa tudi v predelovalnih industrijah, kot sta živilska in lesna industrija. Vse bolj dozoreva spoznanje, da je zavezništvo med različnimi skupinami nujno za učinkovito prilagajanje podnebnim spremembam.

BFestival je pomemben za boljšo komunikacijo med raziskovalci Biotehniške fakultete, saj se na njem predstavljajo raziskovalci iz različnih skupin, kateder in oddelkov. Verjamemo, da so ti izsledki zanimivi tudi za širšo javnost, zato so posnetki BFestivala dostopni na spletni platformi Youtube prek spletne strani Biotehniške fakultete (<https://www.bf.uni-lj.si/sl/raziskave/bfestival/>).

Program

- 8.30 – 9.00 **Registracija udeležencev**
- 9.00 – 9.10 **Uvodni nagovori**
- 9.10 – 9.30 **Najbolj izraziti vplivi podnebnih sprememb v kmetijstvu**
Tjaša Pogačar, Zalika Črepinšek, Zala Žnidaršič
- 9.30 – 9.50 **Detecting the effects of climate change on forest ecosystems in Slovenia and Europe**
(Ugotavljanje vplivov podnebnih sprememb na gozdne ekosisteme v Sloveniji in Evropi)
Tom Nagel, Matteo Cerioni, Gal Fidej
- 9.50 – 10.10 **Sušnost ozračja - ključna motnja vodne in ogljikove bilance rastlin v spreminjajočem okolju**
Dominik Vodnik, Klemen Eler, Boris Lazarevič, David Lenarčič, Kris Pirih
- 10.10 – 10.30 **Črne skrivnosti ledeniških alg: raziskovanje mikrobnih interakcij na temnem ledu Grenlandije**
Nina Gunde Cimerman, Polona Zalar, Rok Kostanjšek, L. Perini, J.C. Frisvad, C. Williamson, A.M. Anesio
- 10.30 – 10.50 **Kaj nam lahko rastline povedo o klimatskih trendih?**
Nejc Jogan
- 10.50 – 11.10 **Odmor**
- 11.10 – 11.30 **Vpliv onesnaževal, ki vzbujajo zaskrbljenost na varnost in kvaliteto vrtnin, namakanih s prečiščeno odpadno vodo kot alternativnim vodnim virom**
Nina Kačjan Maršič, Ana Kovačič, Špela Železnikar, Marina Pintar, Eirini Andreasidou, Anja Vehar, David Heath, Nives Ogrinc, Damijana Kastelec, Urška Blaznik, Ester Heath
- 11.30 – 11.50 **Raba lesa v luči podnebnih sprememb**
Miha Humar, Boštjan Lesar, Davor Kržišnik, Eli Keržič, Primož Oven, Viljem Vek, Ida Poljanšek
- 11.50 – 12.10 **Uspešnost inovativnih metod prenosa znanja na področju blaženja podnebnih sprememb v kmetijstvu: naključni nadzorovani poskus**
Živa Alif, Ana Novak, Rok Mihelič, Luka Juvančič, Tanja Šumrada
- 12.10 – 12.30 **Sodelovalno oblikovanje celovite prostorske vizije regionalnega energetskega prehoda**
Mojca Golobič, Tomaž Pipan, Maja Debevec, Tadej Bevk
- 12.30 – 13.15 **Odmor**
- 13.15 – 14.45 **Okrogla miza in razprava: Podnebne spremembe: izkušnje, napovedi, izzivi**
Mojca Dolinar (ARSO)
Tomaž Jevšnik (Ocean Orchids d.o.o.)
Matjaž Guček (Zavod za gozdove Slovenije)
Jože Verbič (Kmetijski inštitut Slovenije)
Žiga Malek (IIASA)

PREDSTAVITVE

Najbolj izraziti vplivi podnebnih sprememb v kmetijstvu

Zala Žnidaršič¹, Zalika Črepinšek¹, Tjaša Pogačar¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana, Slovenija
e-mail: tjas.pogacar@bf.uni-lj.si

Spreminjajoči se vremenski vzorci in naraščanje temperature že vplivajo na različne sektorje, vključno s kmetijstvom, zaradi česar postaja prehranska oskrba vedno bolj zahtevna, še posebej na regionalni ravni. V Sloveniji se kmetijstvo vedno pogosteje sooča z dolgotrajnimi sušami, ekstremnimi padavinskimi dogodki ter poplavami, v spomladanskem času pa predvsem sadjarstvo in vinogradništvo ogroža tudi pozeba. Predstavljeni bodo agroklimatski kazalniki, ki lahko služijo kot orodje za opisovanje vpliva podnebnih sprememb na različne vidike rastlinske pridelave in agroekosistemov v Sloveniji. Izračuni različnih kazalnikov za ponazoritev akumulirane toplote so pokazali, da se temperaturne vsote, dosežene v obdobju rastle dobe, povečujejo. Po drugi strani lahko za 21. stoletje na osnovi scenarijev podnebnih sprememb RCP4.5 in RCP8.5 v Sloveniji pričakujemo povečevanje tveganja za spomladansko pozebo za tipične sadjarske in vinogradniške regije. V preteklem obdobju 1981–2010 so se zmanjšale tudi vsote minimalnih temperatur v obdobju zimske dormance med decembrom in februarjem, kar bi lahko negativno vplivalo na zahteve rastlin po dovolj nizkih temperaturah v obdobju mirovanja. Poleg vpliva na pridelavo hrane pa podnebne spremembe vplivajo tudi na delavce v kmetijstvu, pri čemer ima največjo vlogo vročina. V okviru predstavitve bodo predstavljeni tudi različni vplivi vročinskega stresa na delavce v kmetijstvu ter možni načini za zmanjševanje negativnih posledic vročine.

Objava:

10.3390/agronomy13020331

10.3390/atmos14040683

10.14720/aas.2022.118.1.2282

10.1016/j.jsams.2021.03.001

10.1007/s00484-018-1530-6

Projekti:

-

Detecting the effects of climate change on forest ecosystems in Slovenia and Europe

(Ugotavljanje vplivov podnebnih sprememb na gozdne ekosisteme v Sloveniji in Evropi)

Tom Nagel¹, Matteo Cerioni¹, Gal Fidej¹

¹ University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Večna pot 83, Ljubljana, Slovenia
e-mail: tom.nagel@bf.uni-lj.si

Climate change is expected to cause dramatic alterations to forest ecosystems over the next century, yet detecting these changes and separating them background dynamics is challenging. Ongoing climate change influences forests via two contrasting sets of processes, namely, 1) through gradual changes in temperature and precipitation that influence long-term forest demography and 2) via changes in natural disturbance regimes, such as alterations in the frequency and severity of fires, windstorms, insect outbreaks, and drought. This presentation will synthesize findings from several recent research projects (ARIS and EU-ForestValue) that address these topics in Slovenia, Europe, and beyond. We present results on long-term changes and drivers of forest demography (annual mortality and recruitment rates) from old-growth forests, and patterns and drivers of forest recovery following large and severe disturbances. Finally, we highlight future research directions that extend this work, with a particular focus on carbon dynamics in unmanaged forests.

Publications:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ece3.8320>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/geb.13291>

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.16531>

<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1365-2745.14181>

Article in press: Article ID: GCB17159, Recovery and resilience of European temperate forests after large and severe disturbances, Global Change Biology

Projects:

J4-1765 (ARIS)

ForestValue I-Maestro

Sušnost ozračja - ključna motnja vodne in ogljikove bilance rastlin v spreminjajočem okolju

Dominik Vodnik¹, Klemen Eler¹, Boris Lazarević², David Lenarčič¹, Kris Pirih¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Jamnikarjeva 101, SI-1000 Ljubljana

² Univerza v Zagrebu, Agronomska fakulteta, Oddelek za mineralno prehrano rastlin, Svetušimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Hrvaška

e-mail: dominik.vodnik@bf.uni-lj.si

Globalno segrevanje ima močan vpliv na hidrološki cikel. Eden od v zadnjem času pogosto izpostavljenih učinkov je sušenje ozračja, t. j. porast deficita tlaka vodne pare v atmosferi (ang. *vapor pressure deficit*; VPD), s katerim se soočamo ob vse pogostejših vročinskih valovih, ter dolgoročno, globalno, ob kroničnem segrevanju planeta. Zaradi povečanja VPD prihaja pri rastlinah do omejitev fotosinteze, ki jih v veliki meri pripisujemo pripiranju listnih rež in premajhni dobavi fotosinteznega substrata CO₂ v liste. Stomatalne omejitve fotosinteze in drugi učinki visokega VPD rezultirajo v slabši rasti in zmanjšani produktivnosti. Zaradi povečanega transpiracijskega vleka lahko v prevodnih tkivih rastlin prihaja do obsežnih embolij. Posledica je hidravlična disfunkcija, nezadostna preskrba listov z vodo, ki je poleg zmanjšanja fotosinteze in omejenih količin produktov fotosinteze, sladkorjev (ang. *carbon starvation*) glavni vzrok za propad rastlin. Slednjega opazamo predvsem pri drevesih. Sodobno umiranje gozdov v veliki meri povezujejo s problemom presuhega ozračja. V prispevku bo problematika atmosferske suše osvetljena z vidika odziva rastlin. Predstavljene bodo anatomske in fiziološke prilagoditve, s katerimi se rastline soočajo z visokim VPD, ter omejitve teh prilagoditev. Predstavljene bodo raziskave transpiracije in dinamike odziva listnih rež na spremembe VPD. Odzivnost rež je vrstno/sortno specifična in je ena od pomembnejših lastnosti pri odgovoru na sušnost ozračja.

Objava:

<https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2019.06.010>

<https://plus.cobiss.net/cobiss/si/sl/bib/164907779>

Projekti:

Raziskovalni program Agroekosistemi P4-0085 (ARIS)

J4-2540 (ARIS)

Črne skrivnosti ledeniških alg: raziskovanje mikrobnih interakcij na temnem ledu Grenlandije

Laura Perini¹, Polona Zalar², Cene Gostinčar², Rok Kostanjšek², Jens C. Frisvad³, Chris Williamson⁴, Alexandre M. Anesio¹, Nina Gunde-Cimerman²

¹ Department of Environmental Science, Aarhus University, 4000 Roskilde, Denmark

² Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, 1000 Ljubljana

³ Dept. of Microbial Ecology and Chemistry, Fungal Chemodiversity, Technical University of Denmark, Søtofts Plads, Building 221, 2800 Kgs. Lyngby, Denmark

⁴ Bristol Glaciology Centre, School of Geographical Sciences, University of Bristol, BS8 1SS, Bristol, UK
e-mail: nina.gunde-cimerman@bf.uni-lj.si

Tretjino površja Grenlandije prekriva temno obarvan led, ki zmanjšuje odboj sončne svetlobe (albedo) in pospešuje taljenje ledu. Glavni vzrok za temno barvo ledu je prisotnost ledeniških alg. V letih 2017 in 2018 smo kot prvi vzorčili glive v tem okolju. Iz ledu, snega, kriokonitnih lukenj in staljenega ledu smo osamili več kot 200 sevov gliv in celokupno DNA. Izkazalo se je, da ledeniške alge delujejo kot okoljski filter, ki v črnem ledu bogati predvsem endofitske in fitopatogene glive. Med osamljenimi nitastimi glivami sta izstopali dve novi vrsti: *Penicillium anthracinoglaciei* in *Articulospora* sp.. V petmesečnem poskusu smo ti dve vrsti *in vitro* gojili skupaj z algami. *P. anthracinoglaciei* je razgrajevala črni pigment alg, purpurogalin in izkoriščala pritrjen sladkor kot vir hranil. Algam je interakcija povečala maksimalno fotosintetsko učinkovitost, odpornost na stres in metabolno aktivnost. *Articulospora* sp. pa ni razgrajevala pa je oblikovala lihenoidno omrežje hif in alg. Te raziskave so ključne v kontekstu "bele teorije", ki predvideva vzpostavitev evolucijsko prvih interakcij med glivami in algami v obdobju pred približno 500 milijoni let, ko je bila Zemlja prekrita z ledenim ovojem. Cvetenje temno obarvanih ledeniških alg na Grenlandiji tako predstavlja obsežen naravni eksperiment, ki simulira evolucijske dogodke iz oddaljene Zemljine preteklosti.

Objava:

<https://doi.org/10.1007/s00248-022-02033-5>

Projekti:

MSCA MicroArctic (Horizon 2020)

Kaj nam lahko rastline povedo o klimatskih trendih?

Nejc Jogan¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo, Večna pot 111, Ljubljana
e-mail: jernej.jogan@bf.uni-lj.si;

Globalna klima se zadnja desetletja nekoliko spreminja, kar se je dogajalo v holocenu že večkrat, a v preteklosti se človek problematike ni zavedal. Eden bolj izrazitih dogodkov tega tipa je bila »mala ledena doba« od 16. do 19. stoletja. Napovedi v zvezi s sedanjimi klimatskimi trendi so se v glavnem pokazale za močno pretirane, a vendar se blage spremembe klime že odražajo tudi na živem svetu. Rastline se ne morejo aktivno umikati pred neugodnimi razmerami, zato se ob povečanem stresu dogajajo lokalna izumrtja, prostor pa zasedejo vrste, ki so stresnim in/ali novim razmeram bolj prilagojene. Lokalno torej prihaja do spremembe flore, na kar pa močno vpliva tudi človek s svojim aktivnim spreminjanjem narave, vnašanjem novih vrst in omogočanjem hitrega širjenja. Poleg tega je človek ustvaril nove ekstremne habitatne tipe (npr. urbana okolja, mreža cest in železnic), ki služijo kot odskočna deska ali koridor za širjenje na stres odpornih vrst. Spreminjanja so počasna, za zaznavanje trendov sprememb pa bi potrebovali bolj natančno beleženje flore v preteklosti, a na nekaj primerih vendarle lahko ilustriramo opazne spremembe: sprememba flore na gorskih grebenih, dvigovanje zgornje meje uspevanja ruševja, sprememba toploljubnosti mestne flore, trend spremembe toploljubnosti lokalnih flor, toploljubnost najbolj ogroženih vrst.

Objava:

-

Projekti:

-

The impact of contaminants of emerging concern on the safety and quality of vegetables irrigated with treated wastewater as alternative waster source

(Vpliv onesnaževal, ki vzbujajo zaskrbljenost na varnost in kvaliteto vrtnin, namakanih s prečiščeno odpadno vodo kot alternativnim vodnim virom)

Nina Kacjan Maršič¹, Ana Kovačič^{2,3}, Špela Železnikar¹, Marina Pintar¹, Eirini Andreasidou^{2,3}, Anja Vehar^{2,3}, David Heath², Nives Ogrinc^{2,3}, Damijana Kastelec¹, Urška Blaznik⁴, Ester Heath^{2,3}

¹ Department of Agronomy, Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, Slovenia

² Department of Environmental Sciences, Jožef Stefan Institute, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana, Slovenia

³ International Postgraduate School Jožef Stefan, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana, Slovenia

⁴ National Institute of Public Health, Trubarjeva cesta 2, 1000 Ljubljana

e-mail: nina.kacjan.marsic@bf.uni-lj.si; ester.heath@ijs.si

Pressure on freshwater resources is a global issue in agriculture. Treated wastewater (TWW) as a viable option typically contains macro- and micronutrients but can also contain various contaminants of emerging concern (CECs), including residues of pharmaceuticals, personal care products, pesticides and potentially toxic elements (PTEs). We studied the uptake of 14 CECs and 27 PTEs grown hydroponically and in soil irrigated with potable water spiked water and treated wastewater (TWW). The yield and the quality (sugars, organic acids and carotenoids) of tomatoes (four yield periods) were then evaluated. Results showed that bisphenol S, 2,4 bisphenol F, and naproxen were present in tomatoes irrigated with spiked potable water and TWW grown in soil and soil-less media. Levels of all three compounds were significantly higher in tomatoes grown hydroponically. The elemental composition also varied. Dietary exposure to CECs posed no health risk at detected concentrations. Also, results showed that CECs did reduce the citric acid content in the first three sampling periods, ascorbic acid levels in the last sampling, and β -carotene content was higher at the end of the trial. However, additional studies are required to prove the safety of TWW for irrigation.

Publications:

DOI: [10.1016/j.jhazmat.2023.130964](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.130964)

Project:

L7-4422 (ARIS)

Raba lesa v luči podnebnih sprememb

Miha Humar¹, Boštjan Lesar¹, Davor Kržišnik¹, Eli Keržič¹, Primož Oven¹, Viljem Vek¹, Ida Poljanšek¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo
e-mail: miha.humar@bf.uni-lj.si in viljem.vek@bf.uni-lj.si

Les je material prihodnosti. Zaradi podnebnih sprememb se spreminjata tako razpoložljivost kot tudi kakovost lesa. Lastnosti lesa, ki prirašča danes, niso vedno primerljive z lastnostmi lesa izpred desetletij. Poleg tega se zaradi podnebnih sprememb vedno bolj spreminja tudi dinamika razkroja lesa na prostem. Les na večjem delu Slovenije propade hitreje, kot je v preteklosti. Skupaj s kolegi iz tujine smo pripravili napoved o spremembah dinamike razkroja v Evropi in v reviji *Acta Silva et Ligni* podrobneje opisali stanje v Sloveniji. Razkroj v večini slovenskih krajev poteka hitreje, kot je pred desetletji. K temu največ pripomore spremenjen padavinski režim in višje temperature. Iz slovenskih gozdov smo pridobili 60 vzorcev smreke in jim določili odpornost na razkroj v skladu z modelom Meyer-Veltrup. Na podlagi analize več tisoč smrekovih vzorcev, smo ocenili, da je naravna odpornost lesa večine smrekovine iz slovenskih gozdov primerljiva ne glede na rastišče. Rastišče vpliva na gostoto in mehanske lastnosti, ne pa na naravno odpornost. Poleg tega smo določili potencial tujerodne navadne ameriške duglazije za rabo v gradbeništvu. Les duglazije lahko v veliki meri nadomesti les gospodarsko pomembnih iglavcev (smreke, jelke, macesna). Poleg izzivov, ki izhajajo iz materialne rabe lesa, se v ospredje krožne izrabe surovinskih virov postavlja tudi ustvarjanje novih inovativnih izdelkov. Ekstraktivi iz lesa in drevesne skorje so surovine z visoko dodano vrednostjo, ki jih je mogoče pridobiti iz lesa slabše kakovosti ali ostankov. V sodelovanju s podjetjem *Ars Pharmae* smo raziskali parametre pridobivanja ekstraktov iz lesa in skorje jelke.

Objave:

DOI: 10.3389/fpls.2022.860734.

[doi/10.1515/hf-2021-0169/html](https://doi.org/10.1515/hf-2021-0169/html)

<https://dirros.openscience.si/Dokument.php?id=17925&lang=slv>

<http://dirros.openscience.si/IzpisGradiva.php?id=14267>

<https://www.mdpi.com/1420-3049/28/1/225>

<https://www.mdpi.com/1420-3049/26/21/6412>

Projekti:

V4-2017 (ARIS)

L4-2623 (ARIS)

Oneforest (Horizon 2020)

Can knowledge transfer speed up climate change mitigation in agriculture? A randomized experimental valuation of participatory workshops

(Uspešnost inovativnih metod prenosa znanja na področju blaženja podnebnih sprememb v kmetijstvu: naključni nadzorovani poskus)

Živa Alif¹, Ana Novak¹, Rok Mihelič¹, Luka Juvančič¹ and Tanja Šumrada¹

¹ University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Jamnikarjeva ulica 101, SI-1000 Ljubljana
e-mail: ziva.alif@bf.uni-lj.si

Livestock management is recognized as the largest source of greenhouse gas and ammonia emissions in agriculture. However, even economically beneficial mitigation options are rarely taken up by farmers. Effective knowledge transfer is among the critical policy instruments to increase mitigation measure adoption. Recently, there has been a shift in agricultural knowledge transfer from a linear, top-down learning model towards more participatory approaches that emphasise peer-to-peer learning, but their effectiveness has rarely been evaluated. Our study assessed the impact of participatory workshops on the farmers' uptake of climate-friendly soil and manure management practices that can help reduce GHG and ammonia emissions. A group of 438 cattle-rearing farmers from two Slovenian regions participated in a randomised experimental evaluation, of which 225 received training and 213 participated in the control group. After attending the participatory workshops, farmers had on average 25 % higher knowledge levels of climate change and mitigation measures. Furthermore, the intention to perform mitigation measures was 19 % higher than the control group. However, previous personal experience (habits) had a greater effect on intentions than participation in workshops. Based on the results we provide recommendations on how different policy instruments can best be used to increase the adoption of mitigation measures.

Publications:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901123003118>

Projekti:

V4-2020 (ARIS)

EIT Climate KIC RIS-EduEx

Sodelovalno oblikovanje celovite prostorske vizije regionalnega energetskega prehoda

Mojca Golobič¹, Tomaž Pipan¹, Maja Debevec¹, Tadej Bevk¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
e-mail: tadej.bevk@bf.uni-lj.si

Številne evropske države si prizadevajo povečati uporabo obnovljivih virov energije (OVE) za doseganje podnebni ciljev. Javna podpora za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov je na splošno visoka, a se pri izvedbi konkretnih projektov vseeno pogosto pojavijo konflikti. Najpogosteje poudarjena ovira je nasprotovanje javnosti projektom OVE, običajno opisano kot "NIMBY" učinek ("ne na mojem dvorišču"). A raziskave kažejo, da je NIMBY preveč poenostavljena razlaga, pogosto povezana s pomanjkanjem institucionalnega sodelovanja tako horizontalno (med sektorji) kot vertikalno (med državo in občinami). Za učinkovito izvajanje nacionalnih politik je potrebna sprememba v načrtovalskem procesu, kjer se raba OVE obravnava celostno kot del širšega razvoja prostora. Prispevek predstavlja pristop k ustvarjanja regionalne prostorske vizije, v katerem se ideje razvoja strokovnih deležnikov združijo v skupno vizijo prek vodene prostorsko-pogajalske metode. Delavnica temelji na geoinformacijski podpori, ki omogoča sočasno razvijanje idej in pogajanja o možnih scenarijih razvoja. Namen delavnice je ustvariti bolj konsenzualno vizijo prostorskega razvoja regije, ki na strateški ravni določa prednostne razvojne in varstvene projekte, vključno s projekti rabe OVE. V prispevku bodo predstavljene tri pilotne izvedbe pristopa – dve na območjih slovenskih regij in ena za celotno Evropo.

Objave:

<https://omp.zrc-sazu.si/zalozba/catalog/view/2076/8528/2159>.

Projekti:

J7-3157 (ARIS)

POSTERJI

Agroklimatski kazalnik spomladanske pozebe v Sloveniji in podnebne projekcije za 21. stoletje

Zala Žnidaršič¹, Gregor Gregorič², Andreja Sušnik², Tjaša Pogačar¹

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Agronomijo, Ljubljana, Slovenija

² Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova 1b, 1000 Ljubljana, Slovenija

e-mail: zala.znidarsic@bf.uni-lj.si

V zadnjem času se kot ena izmed najbolj izrazitih posledic podnebnih sprememb izražajo ekstremni vremenski dogodki, ki lahko povzročajo nenadne spremembe rastnih razmer. Primer takšnega dogodka je spomladanska pozeba, ki se v Sloveniji v zadnjih desetletjih pojavlja vse pogosteje. Kljub kratkotrajnosti lahko spomladanska pozeba povzroči tudi do stotodstotno izgubo pridelka, kar ima za pridelovalce sadja drastične posledice. V zadnjem desetletju so bile najbolj uničujoče pozebe na državni ravni zabeležene spomladi 2016, 2017, 2020 in 2021, znatna škoda pa je bila na regionalni ravni zabeležena tudi v drugih letih. Skladno z naraščajočimi temperaturami zaradi podnebnih sprememb nastopata fenološki fazi brstenja in cvetenja vedno bolj zgodaj, zato lahko pričakujemo, da se bo tveganje za pozebo le še povečevalo. V prispevku je predstavljen nov agroklimatski kazalnik spomladanske pozebe za Slovenijo. Predstavljeni so rezultati kazalnika pozebe za pojavljanje spomladanskih pozeb v obdobju 1981–2010 za različne obravnavane sorte jabolane (*Malus domestica*), češnje (*Prunus avium*) in vinske trte (*Vitis vinifera*). Prav tako so predstavljene podnebne projekcije kazalnika pozebe za obdobja 2011–2040, 2041–2070 in 2071–2100. V projekcijah sta upoštevana zmerno optimistični scenarij podnebnih sprememb RCP4.5 in pesimistični scenarij podnebnih sprememb RCP8.5.

Objave:

(DOI): [10.3390/atmos14040683](https://doi.org/10.3390/atmos14040683)

Projekti:

-

Občutljivost različnih vrst gliv, izoliranih iz semen ajde na obdelavo z nizekotlačno hladno plinsko plazmo, je vrstno specifična

Tanja Kobal¹, Jure Mravlje¹, Marjana Regvar¹, Rok Zaplotnik², Miran Mozetič², Katarina Vogel-Mikuš^{1,2}

¹ Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

² Inštitut Jožef Stefan, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana

e-mail: tanja.kobal@nib.si

Podnebne spremembe ustvarjajo ugodnejše pogoje za širjenje gliv, s tem pa tudi večje tveganje za razvoj rastlinskih boleznih, kar lahko privede do velikih izgub pridelka. V luči iskanja alternativnih metod za zatiranje glivnih okužb semen se vedno več raziskav ukvarja s tehnologijo uporabe hladne plinske plazme (HPP) za namene dekontaminacije semen. Zanimalo nas je, ali je občutljivost na obdelavo s HPP pri izbranih glivah vrstno specifična. Semena navadne ajde, umetno okužena s sporami različnih vrst gliv, smo obdelali s HPP in učinkovitost dekontaminacije preverili z metodo neposrednega gojenja semen na gojiščih in štetjem enot, ki tvorijo kolonije (CFU). Obdelava s HPP je znatno znižala stopnjo okužbe semen, prav tako se je stopnja okužbe znižala z daljšim časom obdelave okuženih semen. Ugotovili smo razlike v občutljivosti izbranih vrst gliv na obdelavo s HPP: kot najbolj občutljiva za obdelavo s HPP se je izkazala vrsta *Fusarium graminearum*. Po 120 sekundni obdelavi smo dosegli popolno dekontaminacijo semen, okuženih z glivami *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *F. graminearum*, *Cladosporium cladosporioides*, *Alternaria alternata* in *Epicoccum nigrum*. Kot najbolj odporne proti obdelavi s HPP so se izkazale vrste iz rodu *Fusarium*, za katere so značilni mikrokonidiji (*F. fujikuroi* in *F. proliferatum*). Predvidevamo, da je uspešnost dekontaminacije s HPP povezana s strukturnimi pa tudi biokemijskimi in fiziološkimi značilnostmi glivnih spor, kar bo predmet prihodnjih raziskav.

Objave:

<https://doi.org/10.3390/jof9060609>

Projekti:

P1-0212 (Biologija rastlin)

J1-3014 (Alternativni pristopi k zagotavljanju kvalitetnega in varnega mikrobioma ajde)

Ekstremne vremenske razmere narekujejo pridelavo ameriških borovnic (*Vaccinium corymbosum* L.) v zavarovanih prostorih

Tina Smrke¹, Robert Veberič¹, Metka Hudina¹, Mitja Ferlan², Jerneja Jakopič¹

¹ Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana

² Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, Agencija Republike Slovenije za okolje, Vojkova cesta 1b, 1000 Ljubljana

e-mail: tina.smrke@bf.uni-lj.si

V zadnjih letih se je zaradi podnebnih sprememb in posledično ekstremnih vremenskih razmer povečalo zanimanje po novih tehnologijah pridelave ameriških borovnic v intenzivnih nasadih. Raziskali smo vpliv pridelave ameriških borovnic sort 'Duke', 'Aurora' in 'Brigitta' pod črno protitočno mrežo in v rastlinjaku na pridelek, rast rastlin in kemično sestavo plodov. V rastlinjaku je bila najvišja temperatura zraka za 7,2 °C višja kot najvišja temperatura zraka pod protitočno mrežo. Mikroklimatske razmere v rastlinjaku so zmanjšale rast rastlin sort 'Aurora' in 'Brigitta'. Skupni pridelek na rastlino je bil pri vseh treh opazovanih sortah večji pri rastlinah pod protitočno mrežo. Spremenjene mikroklimatske razmere so vplivale tudi na kakovostne parametre plodov. Razmerje med skupnimi sladkorji in organskimi kislinami se pri sorti 'Duke' ni razlikovalo med različnima načinoma pridelave, pri sorti 'Aurora' je bilo višje v plodovih obranih pod protitočno mrežo, pri sorti 'Brigitta' pa ravno obratno. Nasprotno je bil trend vsebnosti skupnih fenolnih spojin v plodovih enak med sortami, značilno večjo vsebnost pa smo izmerili v plodovih pod protitočno mrežo. Opisana raziskava je prva, v kateri je bil natančno raziskan vpliv zavarovanega prostora na temperaturo zraka, rast rastlin, pridelek in kemično sestavo plodov treh sort ameriških borovnic.

Objave:

<https://doi.org/10.3390/horticulturae7120591>

Projekti:

Raziskovalni program Hortikultura (P4-0013)

Infrastrukturni center IC RRC

Kmetijska tla kot potencial za vezavo ogljika in omilitev emisij toplogrednih plinov: izkušnje iz dolgoletnega poljskega poskusa »TillComp«

Ana Schwarzmann¹, Klemen Eler¹, Anton Govednik¹, Sara Mavsar¹, Kristina Ocvirk¹,
Marjetka Suhadolc¹, Rok Mihelič¹

¹ Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
e-mail: ana.schwarzmann@bf.uni-lj.si

Zmanjšana intenziteta obdelave tal je ena izmed uspešnih trajnostnih strategij za povečanje zalog organskega ogljika (C_{org}) in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (TGP), hkrati pa omogoča tudi pridelavo zadostnih količin hrane. Zaloge C_{org} in emisije TGP (N_2O , CO_2 in CH_4) smo preučevali v dolgoletnem poljskem poskusu, v katerem že od leta 1999 primerjamo konvencionalno obdelavo tal (CT) in minimalno obdelavo, od leta 2017 preusmerjeno na »no-till« sistem obdelave (NT). Na obeh načinih obdelave merimo učinke različnih načinov gnojenja (negnojena kontrola, gnojenje s kompostom, gnojenje z mineralnimi gnojili). Emisije TGP smo merili v letih 2021 in 2023, ko je bila glavni posevek koruza. Potrdili smo razlike v zalogah C_{org} v zgornjih 20 cm tal po 24 letih izvajanja poskusa. Pri NT so zaloge C_{org} za 14,2 do 26,7 t C_{org}/ha večje kot pri CT. Največje zaloge C_{org} so na obravnavanih površinah gnojenih s kompostom. Emisije CO_2 so bile v obeh letih manjše na NT obdelavi pri vseh načinih gnojenja. Enako velja za emisije N_2O , razen pri mineralnem gnojenju v letu 2023, ko smo izmerili statistično značilno večje emisije N_2O na NT kot na CT. Ugotavljamo, da večje zaloge C_{org} v tleh, dosežene z zmanjšano intenziteto obdelave (NT), ne povzročajo nevarnosti za povečanje emisij TGP.

Objave:

-

Projekti:

EJP Soil (Horizon 2020)

V4-2022 (ARIS)