

Vpliv podnebnih sprememb na gozdove v Sloveniji

- izbrane vsebine v povezavi z raziskovalno-razvojnimi nalogami sektorja

Doc. dr. Lado Kutnar, dr. Aleksander Marinšek, dr. Nikica Ogris, doc. dr. Primož Simončič

Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Slovenija



*Vloga gozdnih ekosistemov v luči podnebnih sprememb,
strokovni posvet
6. december 2023, Ljubljana, 6. december 2023*

“Izdelava ocene vplivov podnebnih sprememb v kmetijstvu in gozdarstvu na področju trajnostnega razvoja in upravljanja z gozdnimi in kmetijskimi ekosistemi” - naloga *KIS in GIS v I. 2023*

Raziskovalna/razvojna dejavnost na področju preučevanja posledic podnebnih sprememb in gozdarstva – sektor gozdarstvo

Zaključki

Izdelava ocene vplivov podnebnih sprememb v kmetijstvu in gozdarstvu na področju trajnostnega razvoja in upravljanja z gozdnimi in kmetijskimi ekosistemi - *KIS in GIS 2023; MOPE & MKGP, podnebni sklad*

Vir: Zaključno poročilo projekta KIS (M. Kožar, vodja projekta), GIS

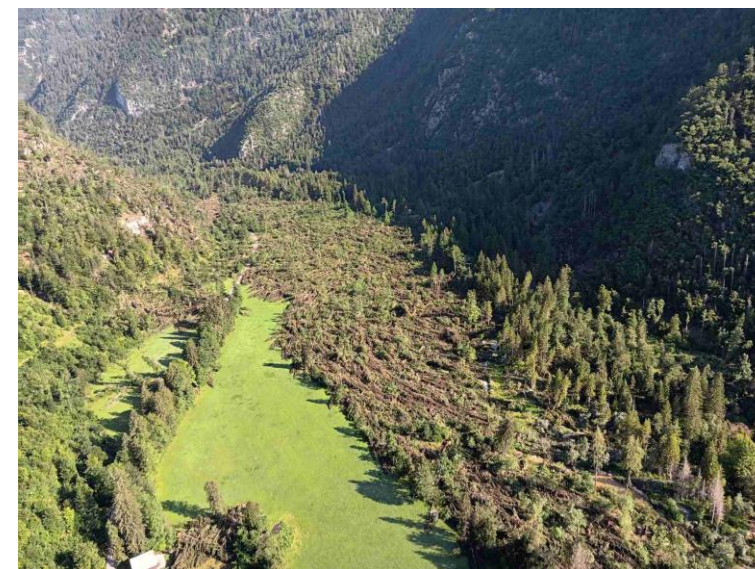
- *Namen – strokovne podlage nove strategije prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva*
- *Pridobitev novejše ocene vplivov podnebnih sprememb v kmetijstvu in gozdarstvu*
- *Razvoj metodologije ranljivosti na izhodiščih metodologije IPCC*

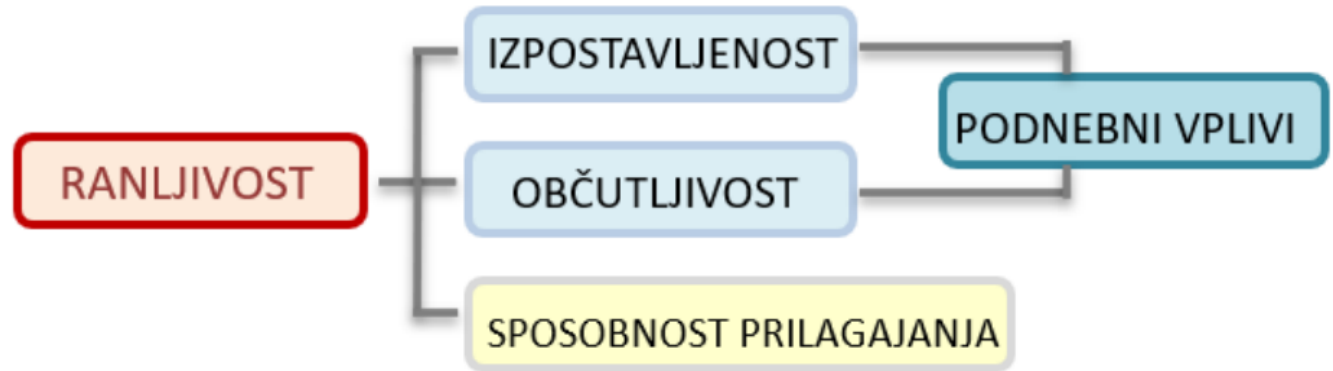
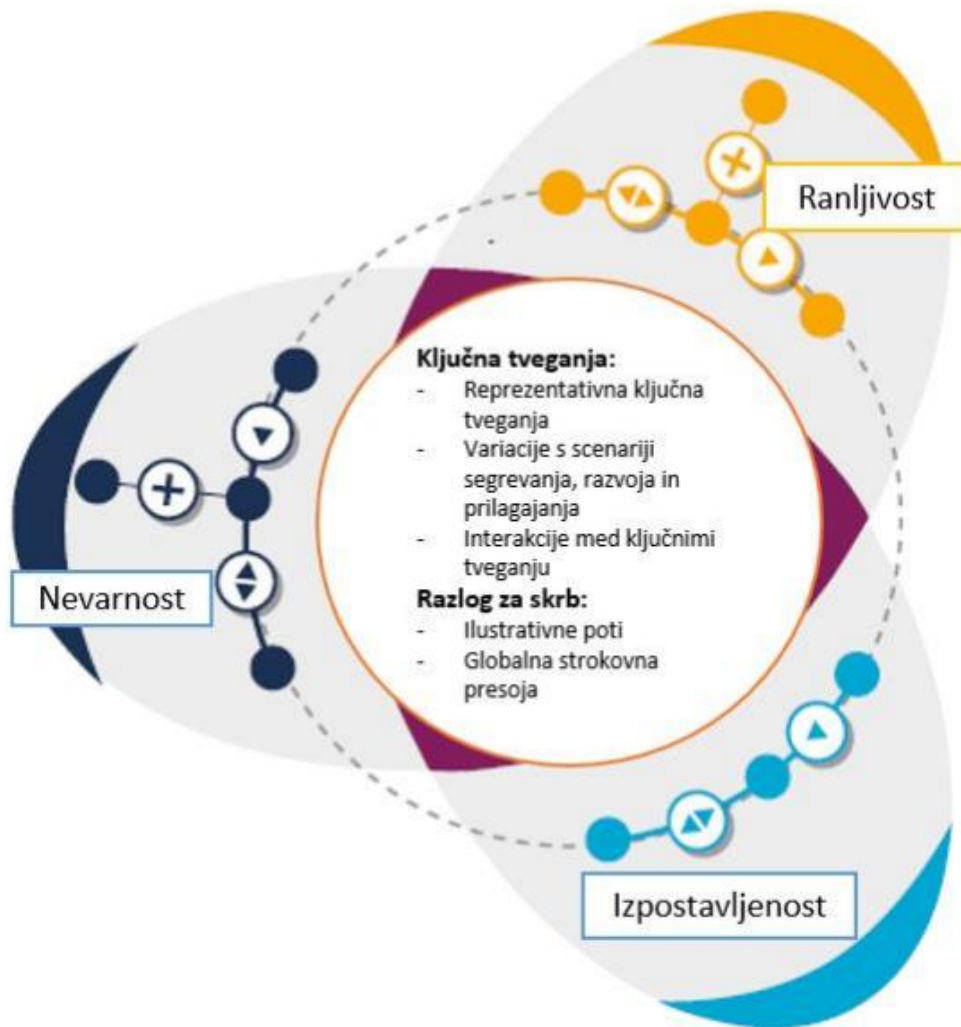
Strategija prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam v l. 2008 in akcijski načrt v . L. 2010

Ocena ranljivosti – teoretična izhodišča IPCC

- izpostavljenost
- občutljivost
- sposobnost prilagajanja

Ali imamo razpoložljive podatke za pripravo ocene ranljivosti?





Koncept ranljivosti - podnebne spremembe
 prirejeno po IPCC 2022

Vir: KIS, 2023

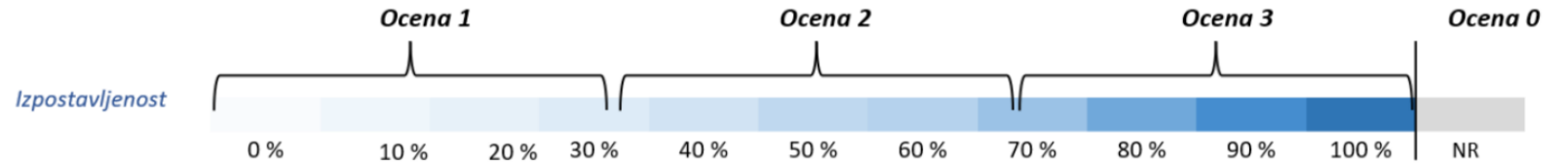
Sistem je ranljiv, če je izpostavljen in občutljiv na vplive podnebnih sprememb in ima omejeno zmogljivosti prilagajanja

Kocepti podnebnega tveganja
 vir AR6 II (IPCC 2022)

Ocena ranljivosti: ocena izpostavljenosti in ocena sposobnosti prilagajanja

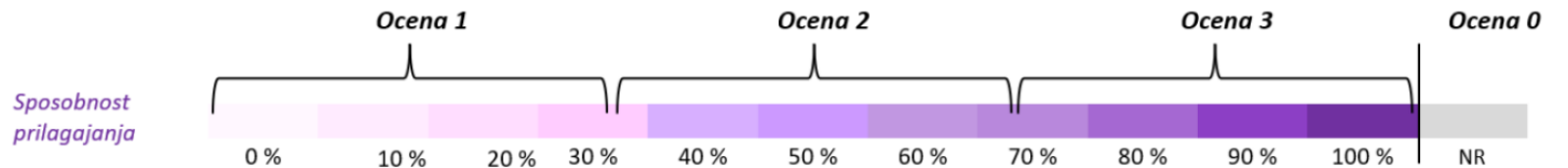
- Za izvedbo ocene ranljivosti - vprašalnik
- ocena ranljivosti - ocena izpostavljenosti in ocena sposobnosti prilagajanja
- oceno izpostavljenosti se je ocenjevalo v luči obstoječih kvantitativnih podnebnih scenarijev.
- tristopenjska ocenjevalna lestvica – strokovnjaki podajo oceno sposobnosti prilagajanja od 1 do 3 + informacije glede prilagajanja

Tristopenjska lestvica ocene izpostavljenosti (vir KIS)



Nizka izpostavljenost -1; srednja izpostavljenost – 2; visoka izpostavljenost – 3, Vir : KIS 2023

Tristopenjska lestvica ocene sposobnosti prilagajanja (vir KIS)



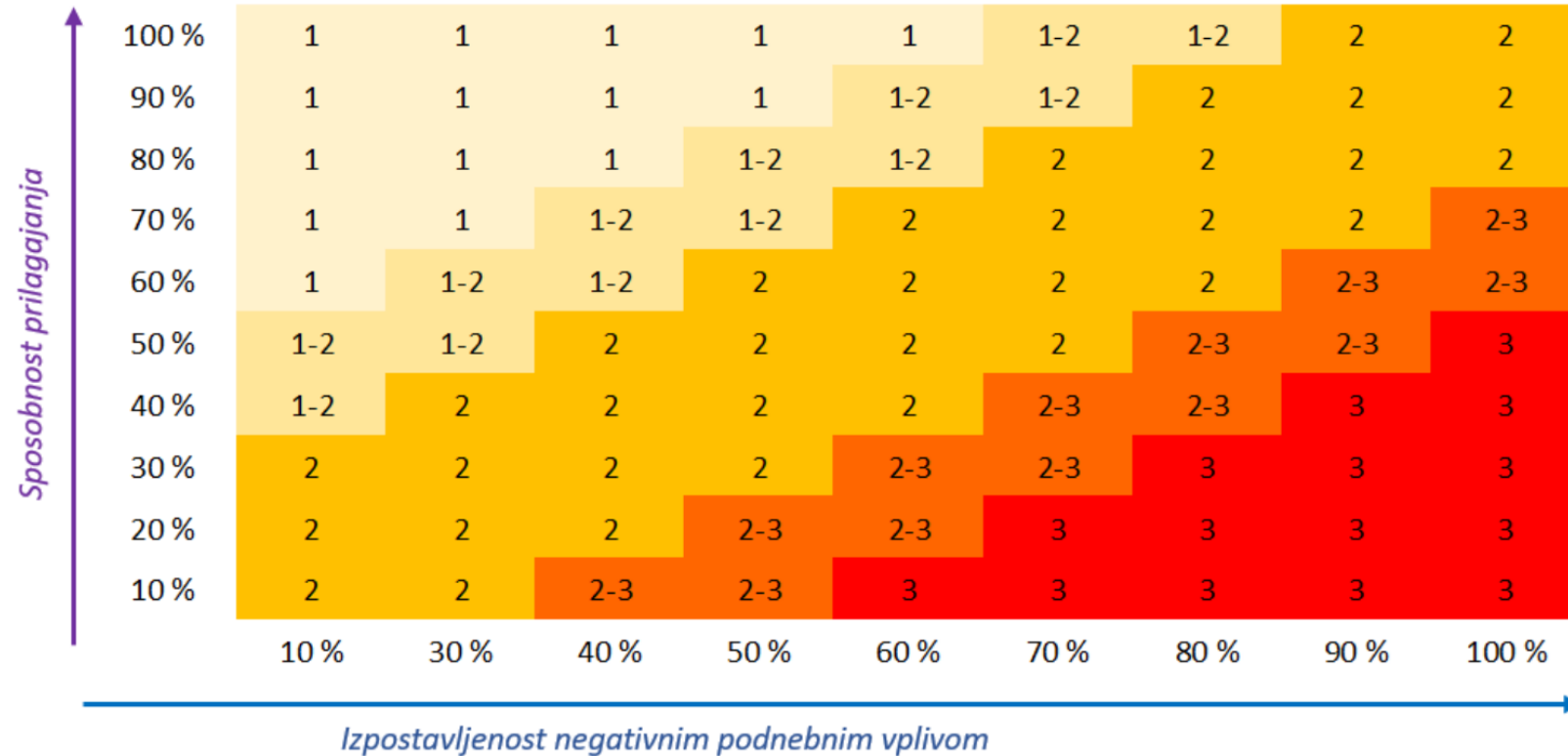
Sektor se počasi prilagaja, ni učinkovitih ukrepov, ukrepi se ne izvajajo zadostno –ocena 1; sektor se dobro prilagaja – ocena 2; sektor se prilagaja učinkovito – ocena 3, Vir : KIS 2023

Matrika izpostavljenosti in sposobnosti prilagajanja – Matrika ranljivosti (vir: Poročilo ...)

Ocena izpostavljenosti in ocena sposobnosti prilagajanja → oceno ranljivosti npr. posamezne drevesne vrste

Izpostavljenost npr. buke negativnim podnebnim vplivom in koliko se jim lahko prilagodi (sposobnost prilagajanja).

Primer: s povečevanjem izpostavljenosti negativnim podnebnim vplivom in nizko sposobnostjo prilagajanja se ranljivost povečuje (do vrednosti 3), v primeru nizke izpostavljenosti in visoke sposobnosti prilagajanja se ranljivost zmanjšuje (1).



Vir: KIS, 2023

Na podlagi tristopenjske lestvice za oceno izpostavljenosti in sposobnost prilagajanja- 9 možnih kombinacij izidov ranljivosti

Ocena ranljivosti pa je bila določena na podlagi 5-stopenjske lestvice. Pri tem so najmanj ranljivi sektorji ocenjeni z 1 in najbolj ranljivi s 3.

Skupna ocena izpostavljenosti, sposobnosti prilagajanja in ocena ranljivosti (ocena - utežena po pomembnosti podnebnih vplivov in ukrepov).

Skupna ocena ranljivosti : rezultat kombinacije izpostavljenosti in sposobnosti prilagajanja.

Ranljivost – kombinacija izidov ocen ocenjevalcev ocen izpostavljenosti in sposobnosti prilagajanja

| Izpostavljenost | Prilagajanje | Ranljivost |
|-----------------|--------------|------------|
| 1 | 3 | 1 |
| 1 | 2 | 1-2 |
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 3 | 1-2 |
| 2 | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 2-3 |
| 3 | 3 | 2 |
| 3 | 2 | 2-3 |
| 3 | 1 | 3 |

| LEGENDA | |
|---|-----|
| Izpostavljenost | |
| Visoka izpostavljenost na PS | 3 |
| Srednje izpostavljenost na PS | 2 |
| Nizka izpostavljenost na PS | 1 |
| Sposobnost prilagajanja | |
| Sektor se učinkovito prilagaja | 3 |
| Sektor se srednje dobro prilagaja | 2 |
| Sektor se počasi prilagaja ali ni učinkovitih ukrepov | 1 |
| Ranljivost | |
| Sektor je zelo ranljiv | 3 |
| Sektor je srednje do zelo ranljiv | 2-3 |
| Sektor je srednje ranljiv | 2 |
| Sektor je manj do srednje ranljiv | 1-2 |
| Sektor je manj ranljiv | 1 |

Ocennevalna preglednica za za drevesne vrste, skupin rastišč, izbrane ekosistemske storitve

Vir: KIS, 2023

| SEKTOR/PODROČJE: | Ime sektorja | | | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------------|------------|---------------------|------------------|
| Vplivi podnebnih sprememb | Izpostavljenost | Sposobnost prilagajanja | Ranljivost | Ukrepi prilagajanja | Regijske razlike |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Skupna ocena: | | | | | |

Vir: KIS, 2023

Gozdarstvo – ocena ranljivosti je bila ocenjena za

izbrane drevesne vrste:

- navadna bukev (*Fagus sylvatica*),
- hrast graden (*Quercus petraea*),
- jelka (*Abies alba*),
- rdeči bor (*Pinus sylvestris*) in
- navadna smreka (*Picea abies*).

za izbrane skupine rastišč so bila za oceno ranljivosti izbrana:

- bukovja na karbonatnih in mešanih kamninah,
- jelova bukovja,
- kisloljubna bukovja,
- naravna jelovja in smrekovja,
- obrečni in poplavni gozdovi.

za naslednje ekosistemske storitve:

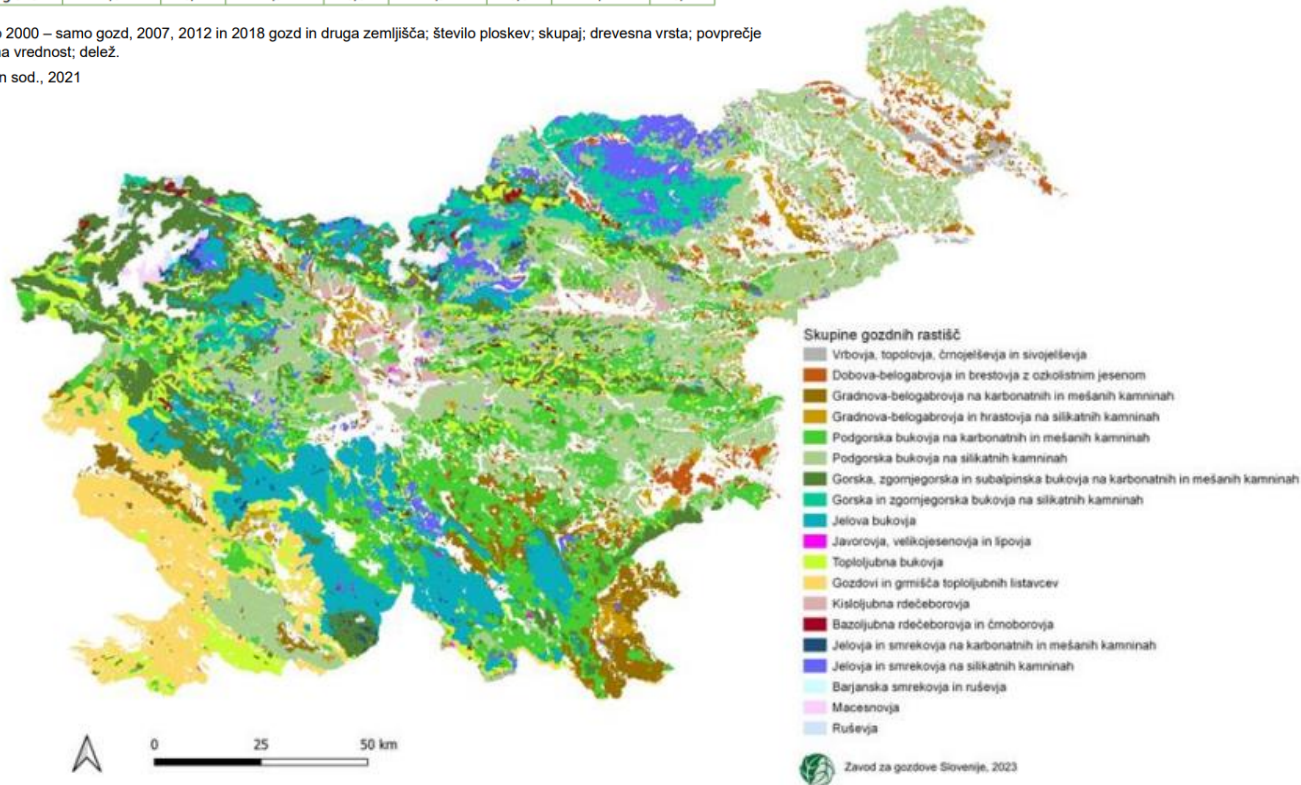
- prostoživeče rastline, katerih dele je mogoče uporabiti za surovine in energijo (lesnoproizvodna funkcija),
- uravnavanje koncentracije toplogrednih plinov (ponor TGP),
- prisotnost ekoloških pogojev (habitatov) pomembnih za razmnoževanje in obstoj populacij (funkcija ohranjanja biotske raznovrstnosti),
- blaženje erozije tal / varstvo pred zdrsi in plazovi, ki so nevarni ljudem (varovanje gozdnih zemljišč) in
- rekreacijska privlačnost krajine (rekreacijska funkcija).

Preglednica 1: Lesna zaloga drevnine po drevesnih vrstah

| Leto | 2000 | | 2007 | | 2012 | | 2018 | |
|-----------------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| Število ploskev | 582 | | 724 | | 760 | | 759 | |
| | Povprečje | Delež | Povprečje | Delež | Povprečje | Delež | Povprečje | Delež |
| | [m ³ ha ⁻¹] | [%] | [m ³ ha ⁻¹] | [%] | [m ³ ha ⁻¹] | [%] | [m ³ ha ⁻¹] | [%] |
| Skupaj | 299,3 | 100,0 | 313,7 | 100,0 | 333,9 | 100,0 | 329,6 | 100,0 |
| Drevesna vrsta | | | | | | | | |
| Bukev | 93,6 | 31,3 | 97,6 | 31,1 | 104,0 | 31,1 | 110,0 | 33,4 |
| Navadna smreka | 98,8 | 33,0 | 98,2 | 31,3 | 103,8 | 31,1 | 94,4 | 28,6 |
| Bela jelka | 27,9 | 9,3 | 26,3 | 8,4 | 24,8 | 7,4 | 26,0 | 7,9 |
| Drugi listavci | 12,4 | 4,1 | 16,0 | 5,1 | 18,5 | 5,6 | 18,0 | 5,5 |
| Graden | 15,1 | 5,1 | 17,9 | 5,7 | 18,8 | 5,6 | 17,6 | 5,3 |
| Rdeči bor | 12,1 | 4,0 | 12,6 | 4,0 | 14,6 | 4,4 | 13,0 | 3,9 |
| Gorski javor | 9,9 | 3,3 | 10,2 | 3,3 | 11,2 | 3,3 | 12,1 | 3,7 |
| Beli gaber | 4,9 | 1,6 | 6,9 | 2,2 | 7,5 | 2,3 | 7,8 | 2,4 |
| Pravi kostanj | 5,4 | 1,8 | 5,1 | 1,6 | 5,4 | 1,6 | 5,3 | 1,6 |
| Črni bor | 3,5 | 1,2 | 4,9 | 1,6 | 5,5 | 1,6 | 5,2 | 1,6 |
| Črni gaber | 2,5 | 0,8 | 4,1 | 1,3 | 5,0 | 1,5 | 4,7 | 1,4 |
| Cer | 2,8 | 0,9 | 3,1 | 1,0 | 3,6 | 1,1 | 4,2 | 1,3 |
| Macesen | 2,5 | 0,8 | 3,1 | 1,0 | 3,1 | 0,9 | 3,8 | 1,2 |
| Črna jelša | 2,9 | 1,0 | 2,6 | 0,8 | 3,3 | 1,0 | 3,3 | 1,0 |
| Dob | 3,1 | 1,0 | 3,2 | 1,0 | 3,0 | 0,9 | 2,9 | 0,9 |
| Drugi iglavci | 2,0 | 0,7 | 1,9 | 0,6 | 1,9 | 0,6 | 1,2 | 0,4 |

Legenda: leto 2000 – samo gozd, 2007, 2012 in 2018 gozd in druga zemljišča; število ploskev; skupaj; drevesna vrsta; povprečje – povprečna vrednost; delež.

Vir: Skudnik in sod., 2021



Karta 19 skupin gozdnih rastišč za Slovenijo (ZGS 2023)

Preglednica 2: Opisi v stolpcih sledijo hierarhiji skupina ES (C) / opis ES (D) / opis ekološkega konteksta ES (E)

| Predlog - delavnica | CICES def. (iz mednarodne klasifikacije CICES*): opisi v stolpcih C-E sledijo hierarhiji skupina ES (C) / opis ES (D) / opis ekološkega konteksta ES (E) | | | SI definicija (sintezni prevod) | Kazalnik razpoložljivosti ES |
|--------------------------------|--|---|--|---|---|
| pridobivanje lesa | Wild plants (terrestrial and aquatic) for nutrition, materials or energy | Materials from wild plants | Parts of the standing biomass of a non-cultivated plant species that can be harvested and used as raw material for non-nutritional purposes | Prstoživeče rastline, katerih dele je mogoče uporabiti za surovine in energijo | Letni prirastek lesa (m ³ /ha leto) |
| ponori | Regulation of chemical composition of atmosphere and oceans | Regulating our global climate | Regulation of the concentrations of gases in the atmosphere that impact on global climate or oceans | Uravnavanje koncentracije (toplogrednih) plinov | Letna stopnja vezave CO ₂ oz ogljika v lesni biomasii in tleh (t CO ₂ /ha leto) |
| biotska pestrost | Maintaining nursery populations and habitats (Including gene pool protection) | Providing habitats for wild plants and animals that can be useful to us | The presence of ecological conditions (usually habitats) necessary for sustaining populations of species that people use or enjoy | Prisotnost ekoloških pogojev (habitatov) pomembnih za razmnoževanje in obstoj populacij | Površinska zastopanost ključnih habitatov (% povr.) |
| varovalna in zaščitna funkcija | Control of erosion rates / Buffering and attenuation of mass movement | Controlling or preventing soil loss / Stopping landslides and avalanches harming people | The reduction in the loss of material by virtue of the stabilising effects of the presence of plants and animals that mitigates or prevents potential damage to human use of the environment or human health and safety / The reduction in the speed of movement of solid material by virtue of the stabilising effects of the presence of plants and animals that mitigates or prevents potential damage to human use of the environment or human health and safety | Blaženje erozije tal / varstvo pred zdrsii in plazovii, nevami ljudem | Preprečena letna stopnja erozije tal (t/ha leto) / Preprečena letna stopnja zdrsov, usadov, plazov (t/ha leto oz. verjetnost dogodka) |
| rekreacijska funkcija | Characteristics of living systems that that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment through active or immersive interactions | Using the environment for sport and recreation; using nature to help stay fit | The biophysical characteristics or qualities of species or ecosystems (settings/cultural spaces) that are engaged with, used or enjoyed in ways that require physical and cognitive effort | Rekreacijska privlačnost krajine | Indeks (0-1) privlačnosti krajine za rekreacijo/turizem |

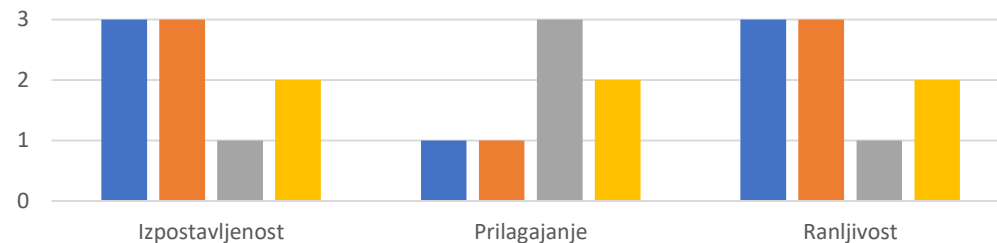
SKUPINSKA MATRIKA VPLIVOV PS (iz vprašalnikov)

PODNEBNE SPREMEMBE

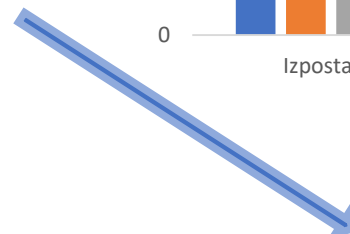
| | | |
|---|--|--|
| A | Visoke temperature zraka (vročinski stres, evaporacija rastlin itd.) | |
| | Nizke temperature na začetku vegetacije - zmrzali | |
| | Suša (sušni stres) | |
| | Spremembe v razporeditvi in količini padavin | |
| B | Ekstremni vremenski pojavi - neurja, vetrolom, žledolom, toča, .. | |
| | Ekstremni vremenski pojavi - požar | |
| | Ekstremni vremenski pojav - poplava | |
| C | Spremenjene fenološke faze (motene faze) | |
| | Spremenjena vegetacijska doba - podaljšanje dobe | |
| D | Insekti | |
| | Bolezni rastlin | |
| | Invazivne vrste | |
| | | |
| E | Proizvodna sposobnost (posledično? ...) | |
| F | Poškodovanost regenerativnih delov krošenj | |



Rdeči bor



- biotski škodljivi dejavniki (bolezni, insekti, invazivne trv)
- suša in temperaturni ekstremi
- požari (ujme)
- vetrolomi, snegolomi, žled (ujme)

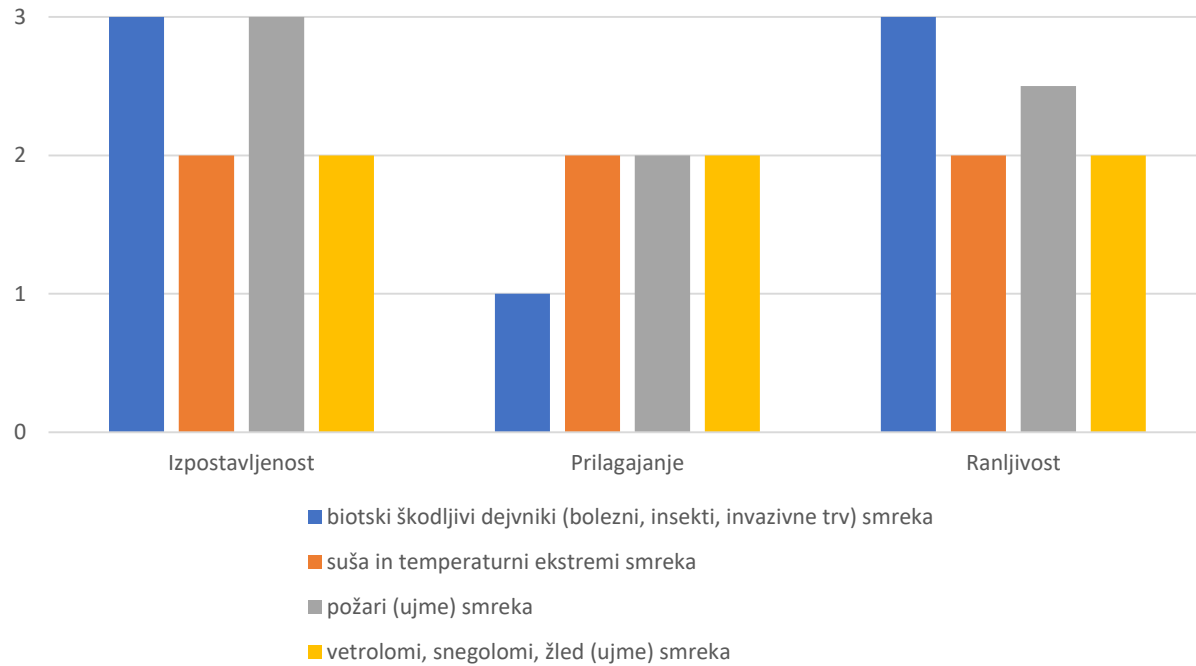


Kisloljubna bukovja

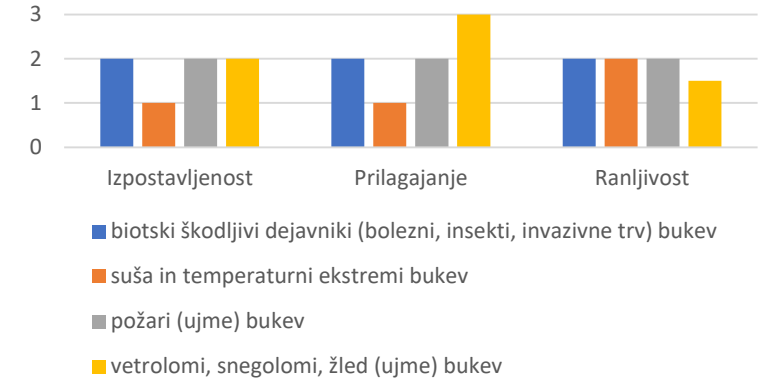


- biotski škodljivi dejavniki (bolezni, insekti, invazivne trv)
- poplave, erozija
- požari
- suša in temperaturni ekstremi
- vetrolomi, snegolomi, žled (ujme)

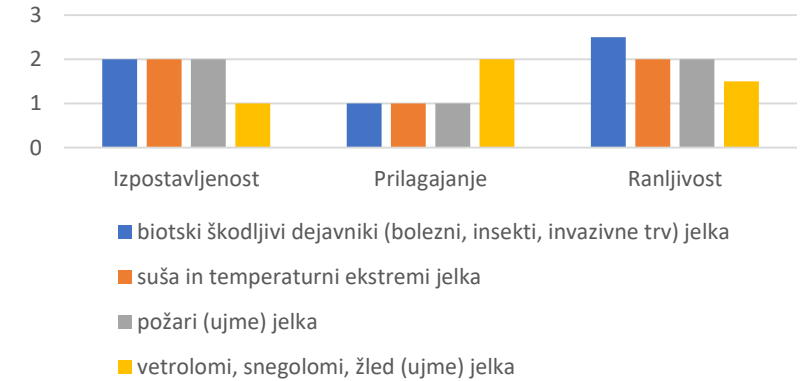
Smreka



Bukev

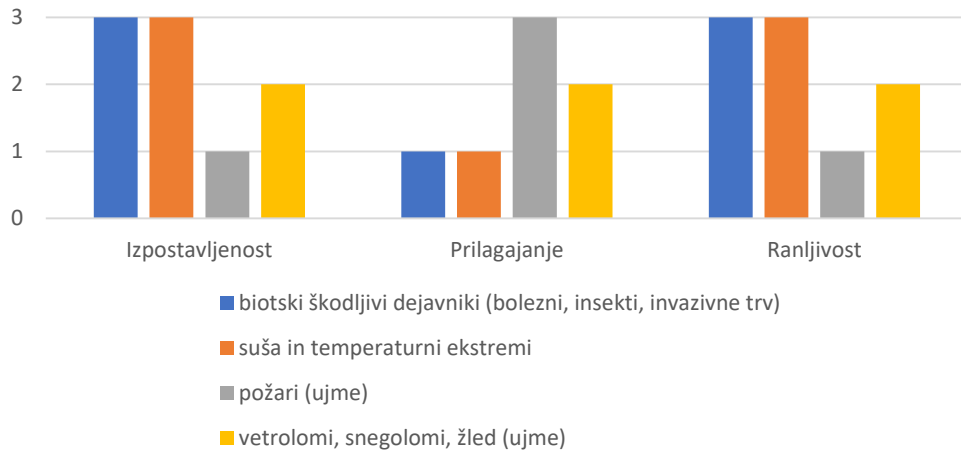


Jelka

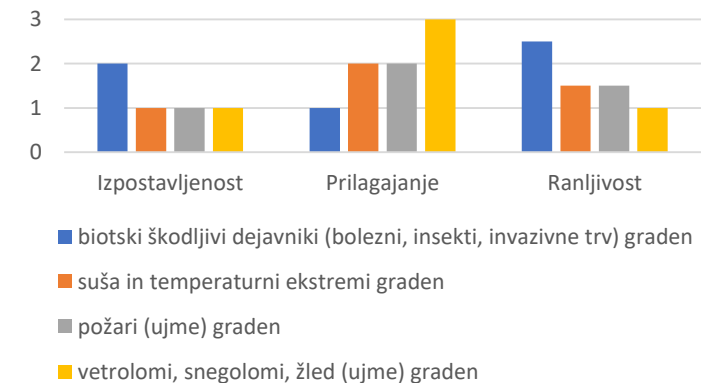


Ranljivost za izbrane drevesne vrste

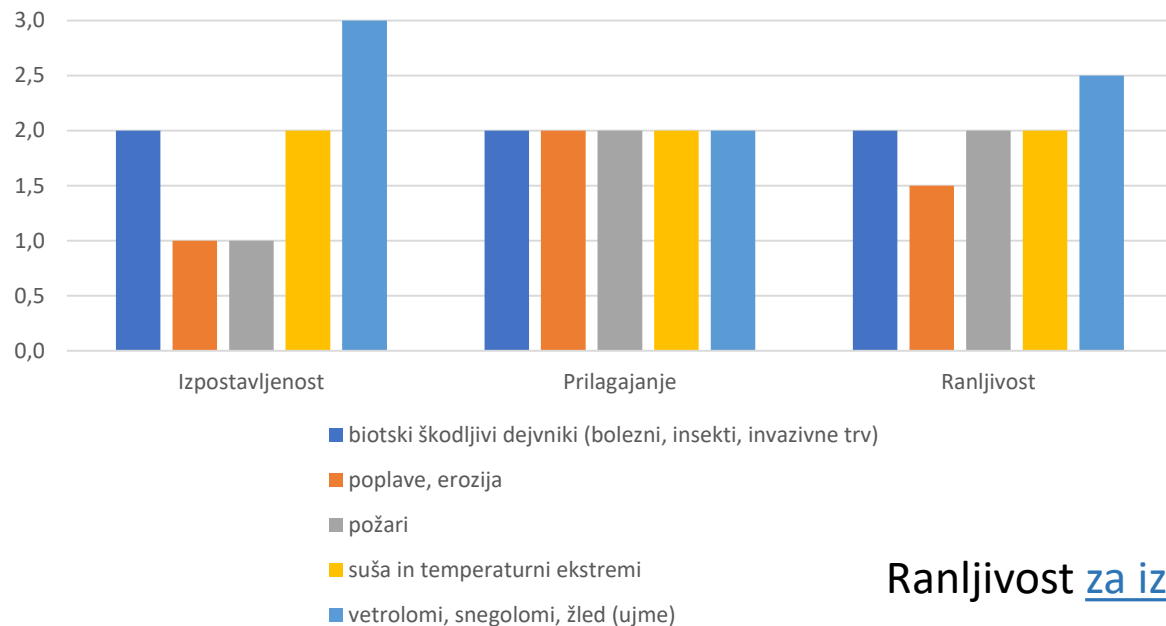
Rdeči bor



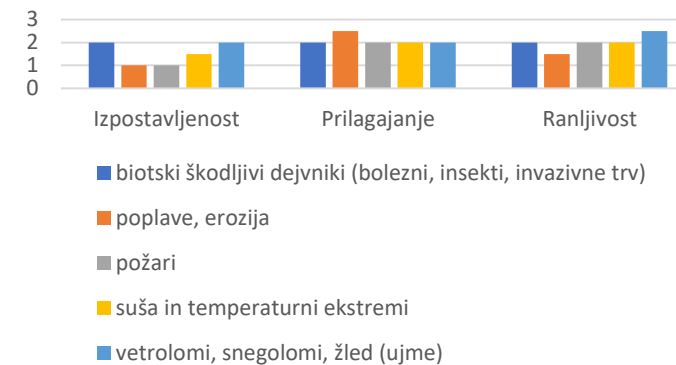
Graden



Bukovje na karb. in mešanih kamninah

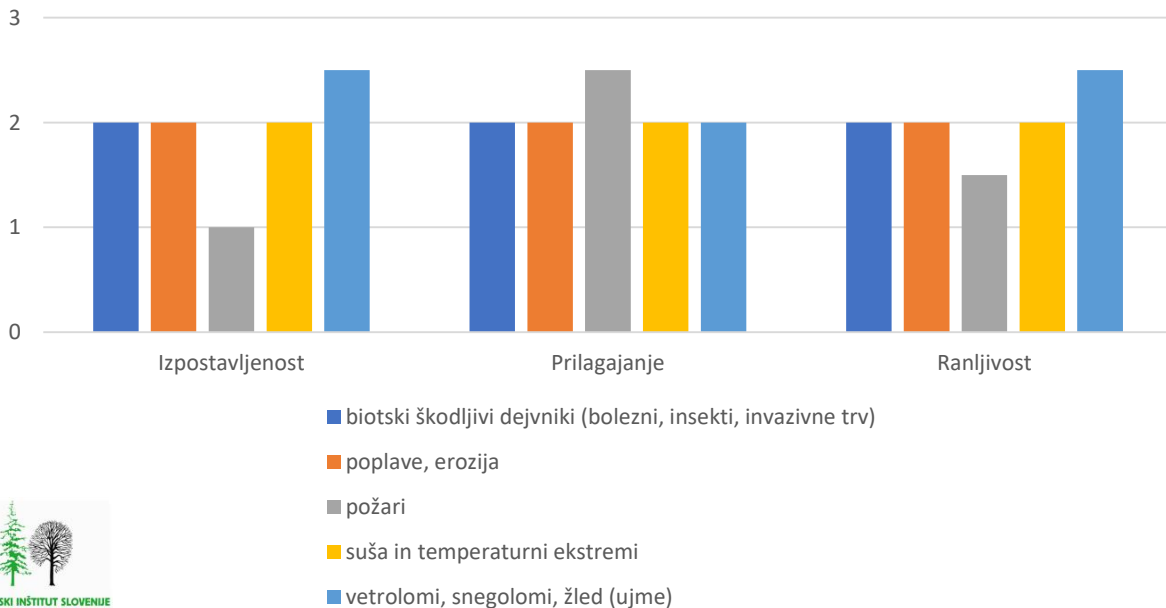


Naravna jelovja in smrekovja

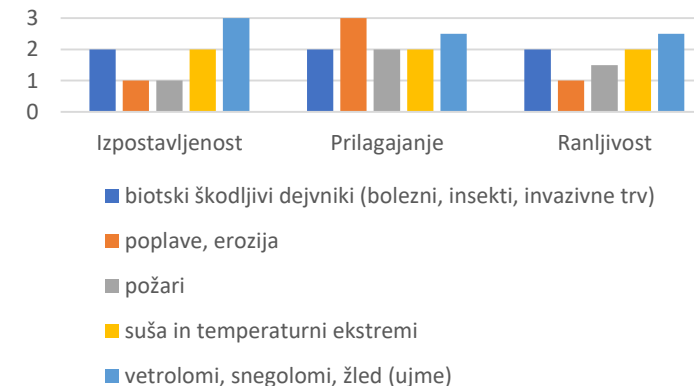


Ranljivost za izbrane skupine rastišč

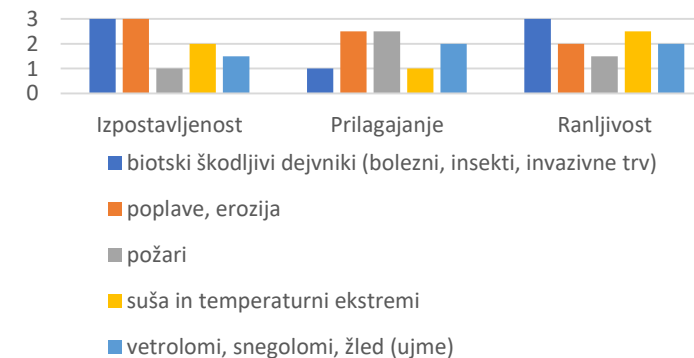
Kisloljubna bukovja



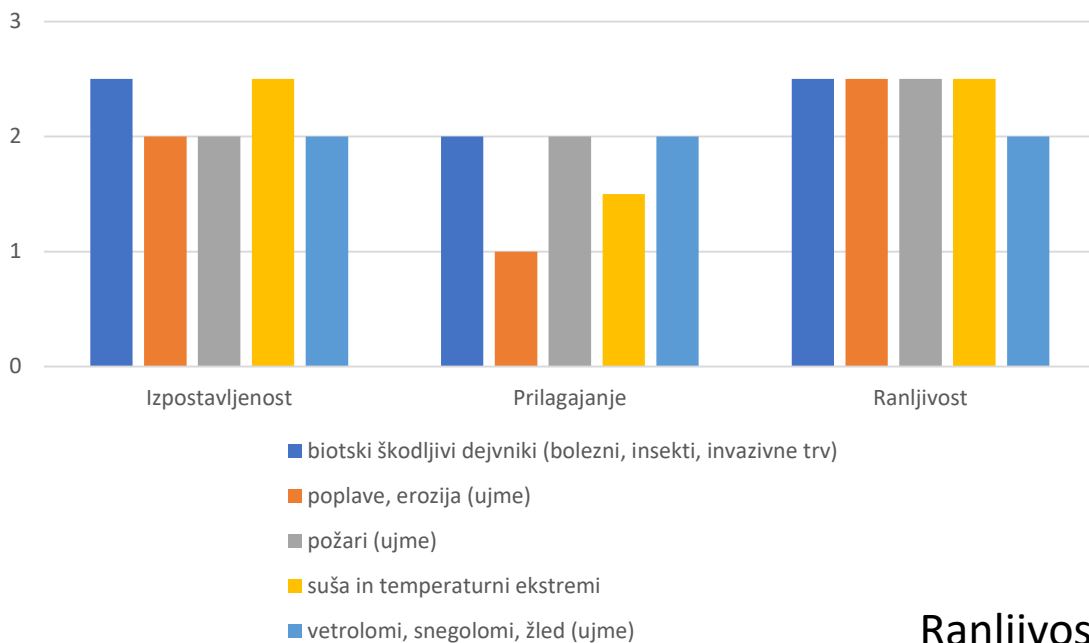
Jelovo bukovje



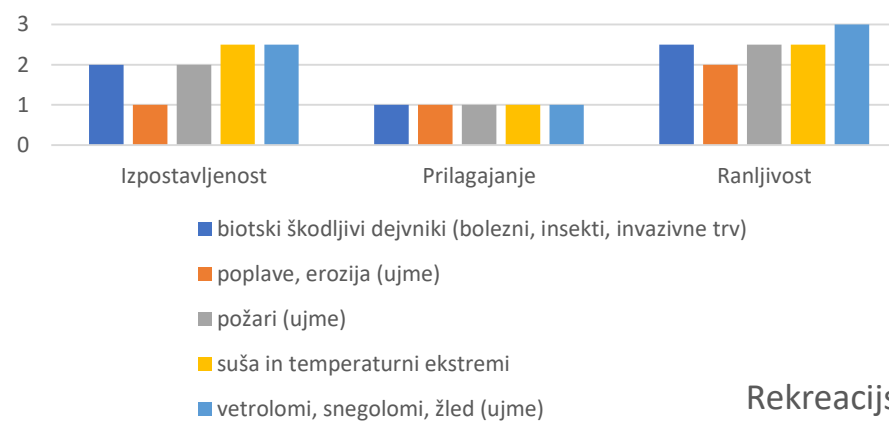
Obrečni in poplavni gozdovi



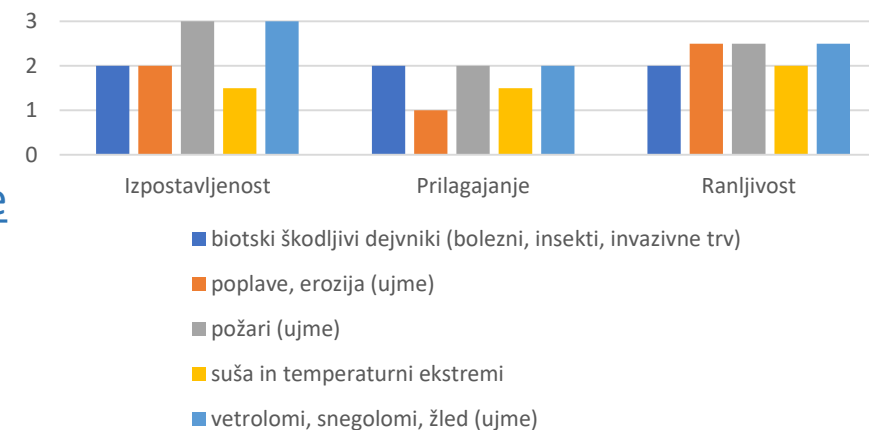
Funkcija ohranjanja biotske raznovrstnosti



Ponor TGP

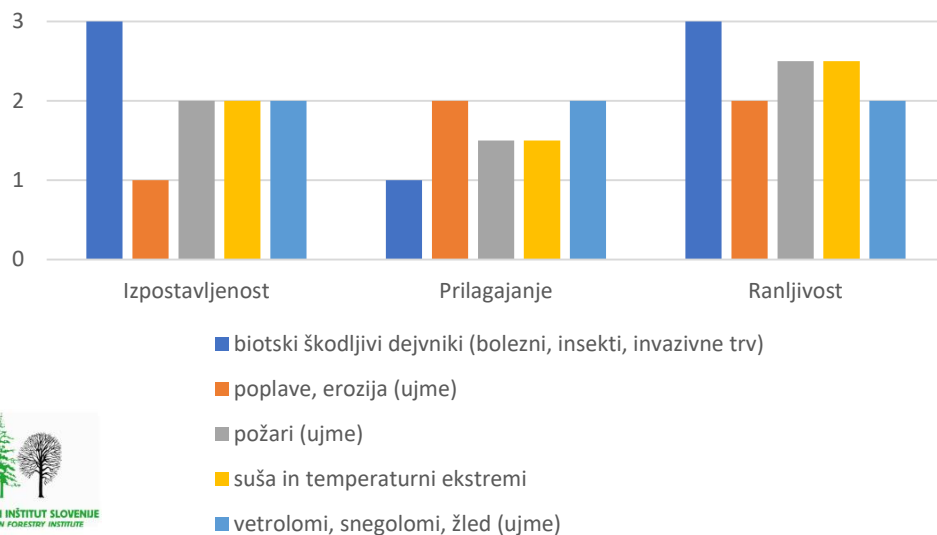


Rekreacijska funkcija

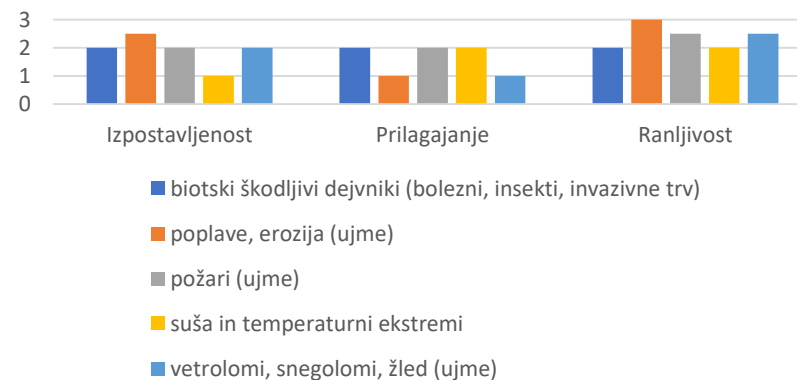


Ranljivost za izbrane ekosistemske storitve

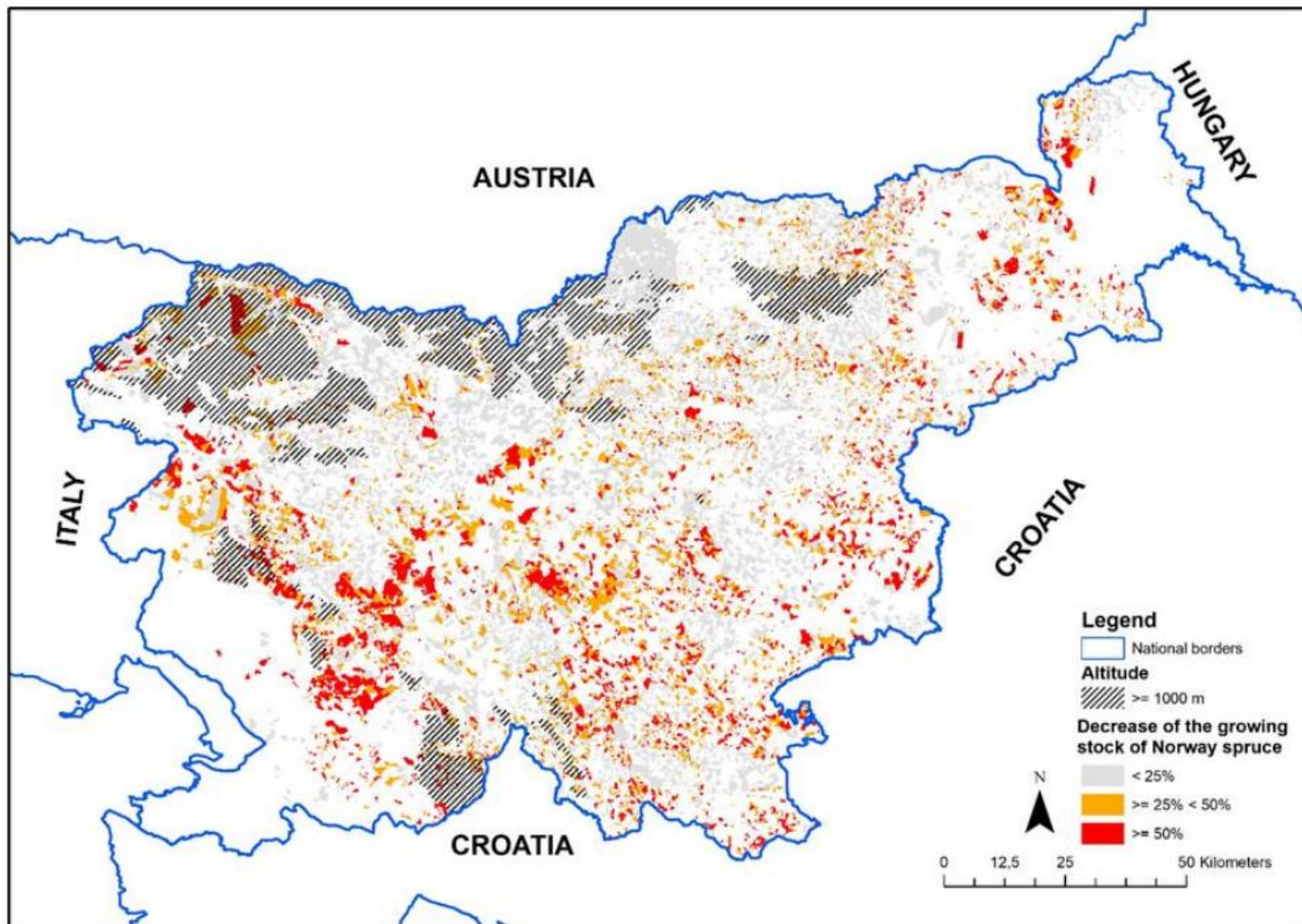
Lesnoproizvodna funkcija



Varovanje gozdnih zemljišč



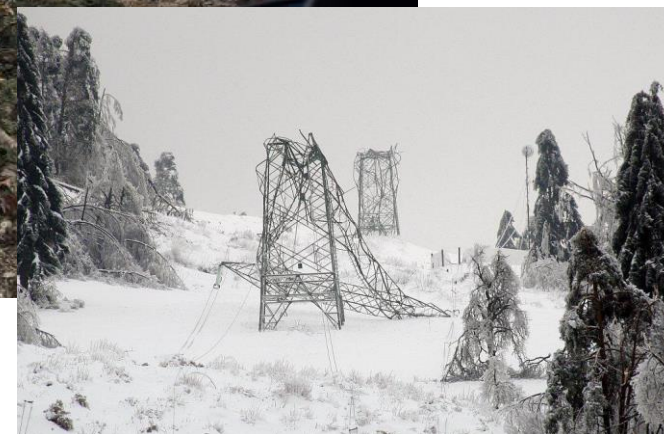
Smreka, ki v naših gozdovih predstavlja cca 30% lesne zaloge, je zaradi visoke izpostavljenosti in počasnega prilagajanja v srednje do zelo ranljivem razredu; NEPRIMERNA RASTIŠČA!

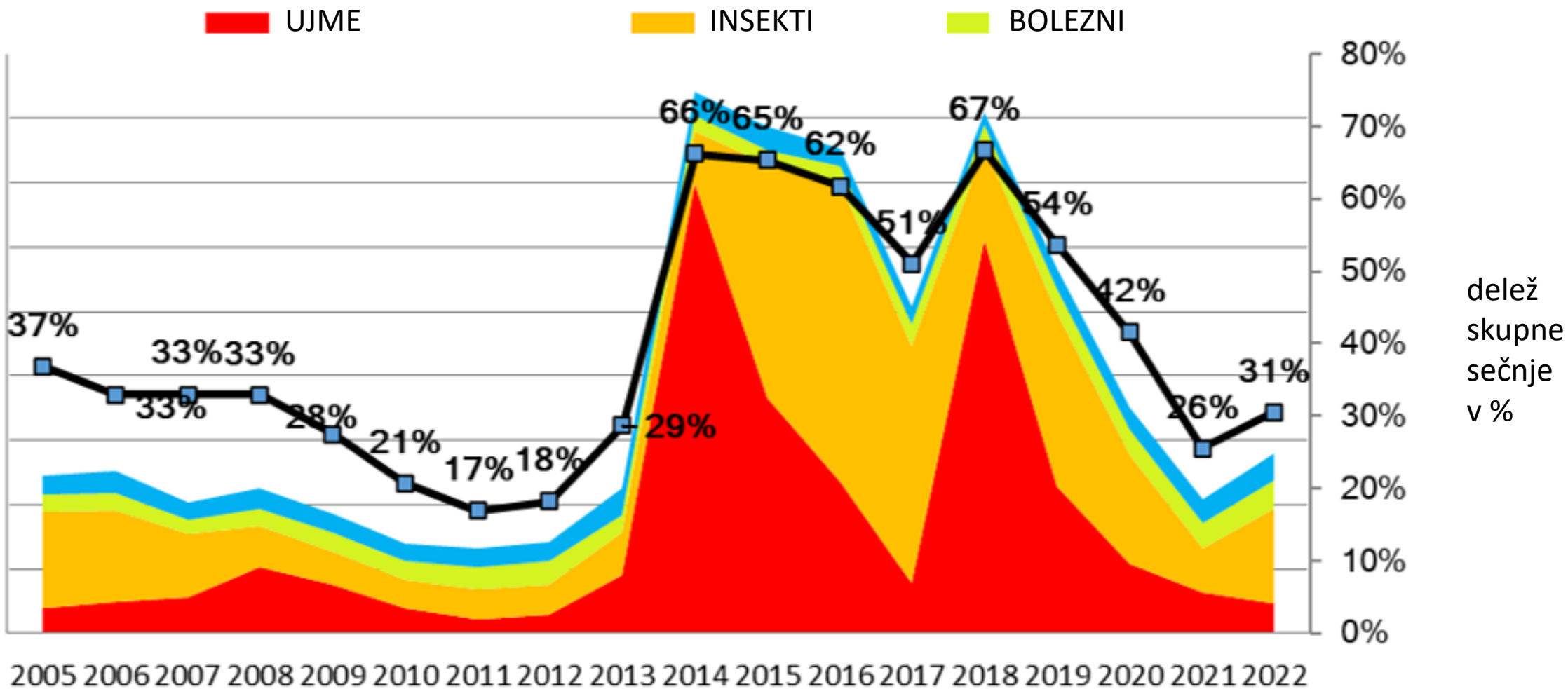


- ❑ zmanjševanje lesne zaloge smreke, najbolj izrazito v pasu pod 500 m nadmorske višine (Kutnar in sod., 2021)
- ❑ narašča delež bukve v lesni zalogi gozdov
- ❑ skupna lesna zaloga ključnih drevesnih vrst (bukve, smreka, jelka) - > 70 % celotne lesne zaloge slovenskih gozdov, se zmanjšuje (Kutnar in sod., 2021).
- ❑ vzorci spreminjanja gozdov so v veliki meri skladni s predhodnimi napovedmi (Kutnar in sod., 2011-2014), ki so temeljile na različnih scenarijih podnebnih sprememb

Zmanjšanje lesne zaloge smreke v zadnjih desetletjih v Sloveniji (Vir: ZGS,, Kutnar in sod. 2021...)

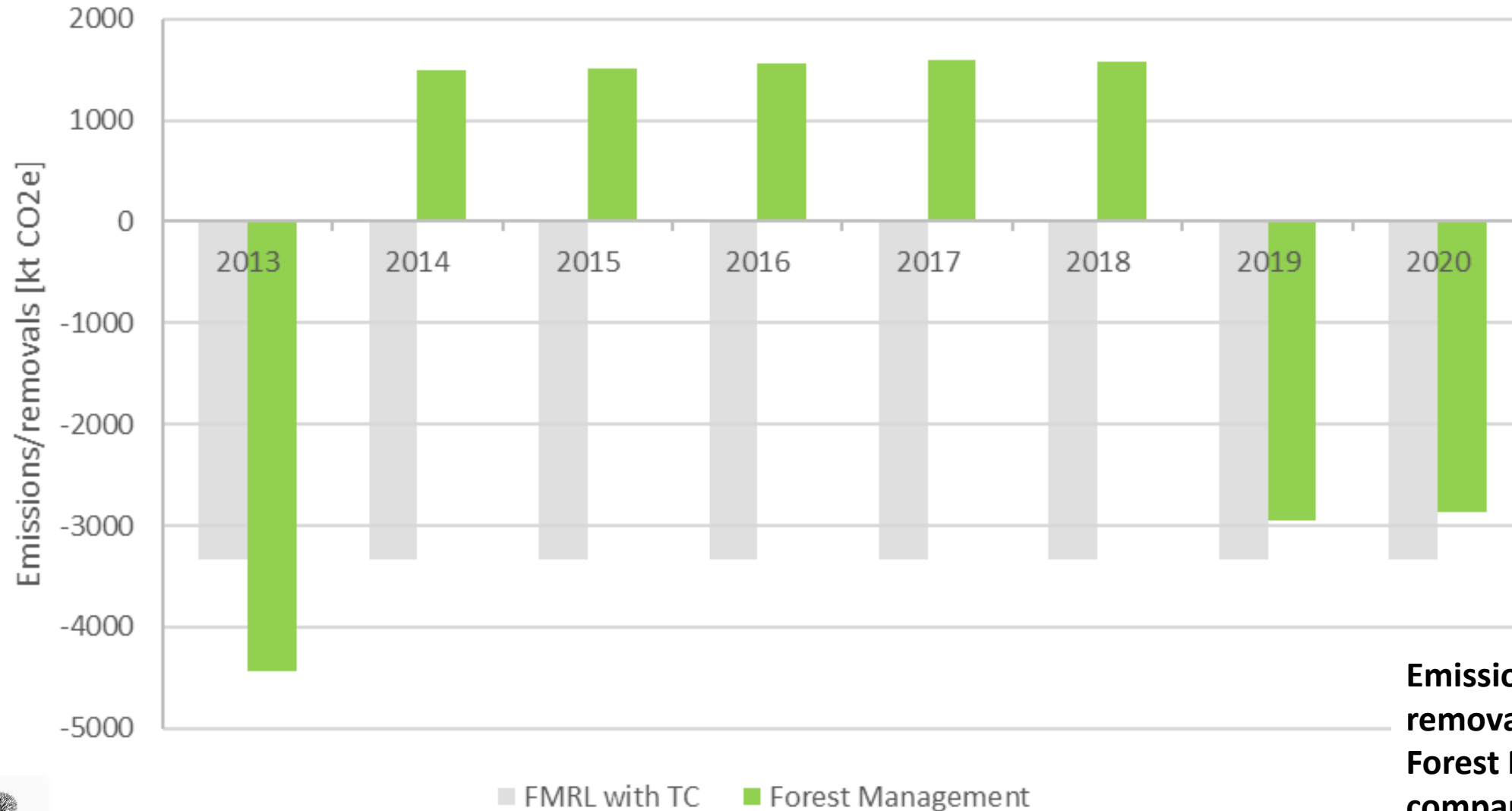
2014-2018/2019 je obdobje velikopovršinskih škod v gozdarstvu, ... 2023 poplave & erozija tal, poškodbe gozdne infrastrukture





Sanitarna sečnja od skupne sečnje izražena v % za obdobje 2005 – 2022 (Vir: ZGS)

KP-LULUCF, Slovenia – modified statement regarding Forest (FM; KP 3.4) data for the II Commitment Period (Kyoto Protocol) – obračun po predpisani mednarodni metodologiji – ni enak resnični bilanci TGP za gozdarstvo

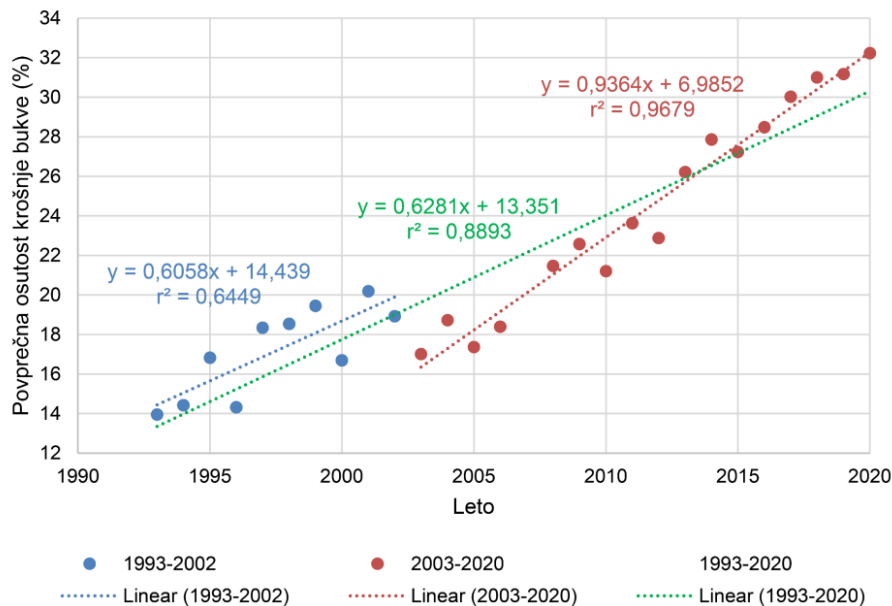


Emissions and removals from Forest Management compared to FMRL in 2013-2020

Problem

Povprečna osutost krošnje narašča.

V letu 2022 je znašala 35 %.



Vir: Ogris N. s sod. 2023: CRP "Bolezni, škodljivci in sušni stres pri navadni bukvi v različnih scenarijih podnebnih sprememb (V4-2026)

Vzroki hiranja navadne bukve v Sloveniji:

a) Dejavniki predispozicije:

– podnebne spremembe, onesnažen zrak, neustrezno rastišče in izvor semena, fitoftore, prisotni škodljivci...

b) Sprožilni dejavniki:

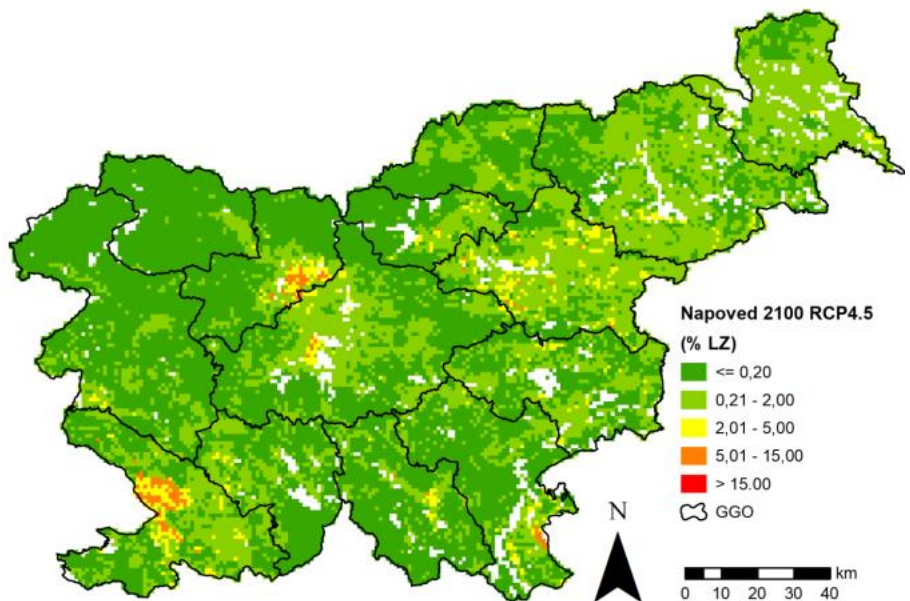
– suša, pozeba, defolijatorji (*Orchestes fagi*), kapar (*Cryptococcus fagisuga*)

c) Dodatni dejavniki:

- boleznj vejic in vej oz. fakultativni patogeni (*Neohendersonia kickxii*, *Neonectria coccinea*, *Apiognomonina errabunda*...)
- boleznj debla in koreninika (*Cytospora hippophaicola*, *Neocosmospora quercicola*, *Cadophora spadicis*),
- boleznj listja (*Apiognomonina errabunda*, *Aureobasidium pullulans*, *Didymosphaeria sp.*, *Petrakia Liobae*, *Alternaria sp.*, *Cladosporium pseudocladosporioides*),
- trohnozne glive (*Armillaria sp.*),
- podlubniki in druge žuželke (*Xyleborus sp.*, *Anisandrus dispar*, *Arilus sp.*)

Vpliv bolezni na hiranje bukve

- Napoved varstveno-sanitarnega poseka bukve zaradi bolezni 2071–2100 glede na scenarij RCP4.5 in šest GCM (povprečna vrednost deleža lesne zaloge bukve v modelski celici)
- V obdobju 2071–2100 je modelski izračun napovedal, da bodo bolezni bukve predstavljale največji problem v GGO Sežana, Kranj in celotni vzhodni Sloveniji, tj. GGO Celje, Murska Sobota, Maribor, Novo mesto in Brežice.

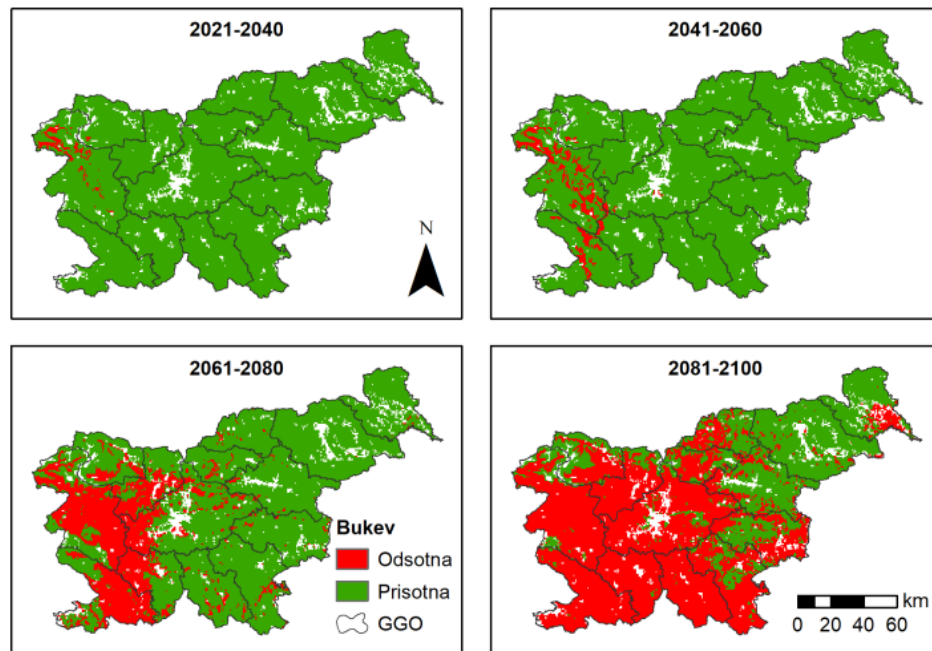


Potencialna razširjenost navadne bukve v Sloveniji 2021–2100 glede na skupen model, RCP8.5 in devet GCM

Po scenariju RCP8.5 se bo potencialna razširjenost navadne bukve krčila hitreje in intenzivneje kot po RCP4.5

Karte potencialne razširjenosti navadne bukve glede na napoved skupnega modela za štiri SSP-RCP in štiri obdobja 2021–2100 so na voljo na spletnem portalu Varstvo gozdov na naslednji povezavi:

<https://www.zdravgozd.si/karta.aspx?idpor=6c936364-5ff3-4621-8d82-f894f0562143>



USMERIT

Ogroženost k
(Poljanec in s
– S segrevanj
gozdov ogr
– Naravne uj
gozdovih pu
bukovi gozc
– Toploljubne
območjih, z
umikala dru
– Znatno del
bolezni kot
– Zgornjegor
obilice pad
sprememb,
...

KAZALO VSEBINE

| | |
|--|----|
| I) GOZDNI RASTIŠČNI TIPI NA KARBONATNIH IN MEŠANIH KARBONATNO-SILIKATNIH KAMNINAH..... | 12 |
| I/1 Nižinski gozdovi..... | 12 |
| I/1.1 - Vrbovje s topolom..... | 12 |
| I/1.1 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 13 |
| I/1.1 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 14 |
| I/1.1 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 15 |
| I/1.1 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 15 |
| I/1.1 - 5. Literatura..... | 19 |
| I/1.2 – Nižinsko črnojelševje..... | 20 |
| I/1.2 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 21 |
| I/1.2 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 22 |
| I/1.2 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 23 |
| I/1.2 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 23 |
| I/1.2 - 5. Literatura..... | 27 |
| I/1.3 - Dobovje, dobovo belogabrovje in vezovje..... | 28 |
| I/1.3 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 29 |
| I/1.3 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 29 |
| I/1.3 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 30 |
| I/1.3 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 31 |
| I/1.3 - 5. Literatura..... | 36 |
| I/2 Gričevnato-podgorski gozdovi..... | 37 |
| I/2.1 – Gradnovo belogabrovje na karbonatnih in mešanih kamninah..... | 37 |
| I/2.1 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 38 |
| I/2.1 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 39 |
| I/2.1 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 40 |
| I/2.1 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 41 |
| I/2.1 - 5. Literatura..... | 44 |
| I/2.2 – Gričevno-podgorsko bukovoje na karbonatnih in mešanih kamninah..... | 45 |
| I/2.2 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 46 |
| I/2.2 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 47 |
| I/2.2 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 48 |
| I/2.2 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 48 |
| I/2.2 - 5. Literatura..... | 52 |
| I/2.3 – Toploljubni listnati gozdovi..... | 53 |
| I/2.3 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 54 |
| I/2.3 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 56 |
| I/2.3 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 57 |
| I/2.3 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 57 |
| I/2.3 - 5. Literatura..... | 60 |
| I/3 Podgorsko gorski gozdovi..... | 61 |
| I/3.1 – Osojno bukovoje..... | 61 |
| I/3.1 - 1. Opis stanja in razvoja gozdov..... | 62 |
| I/3.1 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj..... | 62 |
| I/3.1 - 3. Gozdnogojitveni cilji..... | 63 |
| I/3.1 - 4. Usmeritve za gospodarjenje z gozdovi..... | 63 |

I/1) Nižinski gozdovi na karbonatnih in mešanih kamninah – SGRT I/1.1 Vrbovje s topolom

podobo. Na splošno je v tem SGRT zelo malo naravno nastalih sestojev. Prevladujejo malopovršinsko raznomerne in prebiralne zgradbe gozdnih sestojev.

SGRT je tudi del gozdno habitatnega tipa - GHT 91E0 Obročna vrbovja, jelševja in jesenovja, ki spadajo v prednostne GHT v območjih Natura 2000, kar pomeni, da moramo njegovemu ohranitvenemu stanju posvečati večjo pozornost.

I/1.1 - 2. Opredelitev ogroženosti in tveganj

Preglednica 3: Ogroženosti in tveganja v SGRT I/1.1 Vrbovje s topolom

| | |
|---|--|
| Ogroženost zaradi podnebnih sprememb | <ul style="list-style-type: none"> - Zaradi spremembe temperaturnih in padavinskih razmer se je poslabšalo zdravstveno stanje nekaterih ključnih drevesnih vrst (črne jelše, velikega in ostrolistnega jesena, tudi robinije). - Pogosti so vdori ITR, med katerimi prevladujejo: kanadska in orjaška zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i>, <i>Solidago gigantea</i>), žlezava nedotika (<i>Impatiens glandulifera</i>), japonski dresnik in njegov križanec češki dresnik (<i>Falopia japonica</i>, <i>F. x bohemica</i>), enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i>), deljenolistna rudbekija (<i>Rudbeckia lacinata</i>) in še nekatere druge (indijski jagodnjak, navadna amorfa). Posledice vdora ITR so več plastne in dolgoročne (onemogočeno naravno pomlajevanje, vpliv na biotsko raznovrstnost, osiromašenost rastišč). |
| Drugi abiotski dejavniki: | <ul style="list-style-type: none"> - Nihanje podtalnice oz. poplave in negativni vpliv na vitalnost gozdnega drevja. |
| Drugi biotski dejavniki: | <ul style="list-style-type: none"> - Pogoste so poškodbe mladovja po rastlinojedi divjadi in posledično motnje pomlajevanja. - Varstvene probleme v SGRT predstavljajo predvsem bolezni, kot so patogene glive v tleh in žuželke (občasne gradacije defolijatorjev). - Identifikacija vzroka poškodb drevja je v SGRT težja, zato se bolezni pripisujejo kompleksni bolezni za katero je značilno, da več škodljivih dejavnikov deluje sinergistično in kumulativno. - Naravna genetska pestrost črnega topola je osiromašena. |
| Ostali dejavniki: | <ul style="list-style-type: none"> - Zaradi lastniške razdrobljenosti in fragmentacije se manjša življenjski prostor gozdne biocenozе in se bo v prihodnje zaradi infrastrukture še zmanjševal. |

Z GOZDOVI VIH TIPOV



Ocena prilagoditvenega potenciala gozdov na podnebne spremembe

Prilagoditveni potencial gozdov v SGRT je nizek in težko govorimo o indikatorjih, ki bi lahko v danem trenutku kazali na zmožnost prilagajanja. Zaradi specifičnih rastiščnih razmer je izbor primernih drevesnih vrst, ki uspevajo na tako vlažnih rastiščih, zelo majhen. V kolikor se bodo podnebne spremembe še stopnjevale, predvsem v smeri dviga temperatur in povečanja sušnosti rastišč, bo ta SGRT še bolj ogrožen.

Na prilagoditveni potencial gozdov ugodno vplivajo že izvedeni ukrepi razvojnih prostorskih projektov v smeri obnovitve in vzpostavitve ustreznega vodnega režima, omejitve vnašanja nekaterih neavtohtonih vrst (klonski topoli, črni oreh), kategorizacija nekaterih gozdov SGRT v varovalne gozdove in zmanjšanje krčitev gozdov v kmetijske namene, ki se v tem SGRT izvajajo v manjšem obsegu.

Ukrepi v gozdarstvu Izbranih je bilo 13 ključnih ukrepov za prilagajanje gozdarstva na vplive podnebnih sprememb – na primeru drevesnih vrst

| Drevesne vrste | Smreka | Bukev | Jelka | Graden | Rdeči bor |
|---|--------|-------|-------|--------|-----------|
| Adaptivno gospodarjenje z gozdovi z upoštevanjem tveganj | X | X | X | X | X |
| Uravnavanje drevesne sestave | NR | NR | NR | NR | NR |
| Uravnavanje zgradbe gozdov | NR | NR | NR | NR | NR |
| Sadnja perspektivnih vrst in provenienc | X | X | X | X | X |
| Sadnja rastišču primernih vrst | NR | NR | NR | NR | NR |
| Prilagajanje proizvodnje dobe in ukrepov nege za (primer pomladitvene sečnje v času masovnega obroda...) | X | X | X | X | X |
| Aktivno izvajanje ukrepi varstva gozd–v - sanitarna sečnja, uporaba feromonov, | X | X* | X | X* | X |
| Gozdni red in sečni ostanki | X | O | X | O | X |
| Spremljanje in monitoring pojava bolezni in škodljivcev in stanja drevja - kontinuirano (uporaba modelnih napovedi, terenskih pregledov, modernih tehnik ...) | X | X | X | X | X |
| Razvoj in uporaba inovativnih tehnik pridobivanja, dodelave, shranjevanja semena in vzgoje sadik ter sadnje | X | X | X | X | X |
| Preprečevanje požarov (skrb za preseke, poti, ...) | NR | NR | NR | NR | NR |
| Kontrola, nadzor mednarodnega trgovanja | NR | NR | NR | NR | NR |
| Sodelovanje in izobraževanje deležnikov | X | X | X | X | X |

*Regionalno

Vir: GIS, ZGS odgovori na vprašalnik

Vpliv podnebnih sprememb na gozdove v Sloveniji :

- Slovenija leži na stiku Panonske nižine, Alp in Sredozemlja - podnebna raznolikost, spremembe, ki jih bo posamezna pokrajina deležna v različnih letnih časih;

ARSO SLO: ozračje pri tleh (2020) se je glede na pred industrijsko revolucijo ogrelo za 2,3 °C.

- V zadnjem desetletju so gozdovi izpostavljeni izmenično veliko-povšinskim in škodam v gozdovih

- gozdovi so izpostavljeni spremenjenim rastiščnim razmeram - temperaturni in padavinski režimov, posledično vplivu vodnemu ciklu, vnosu onesnažil in povečani koncentraciji CO₂ (dušik, ozon, delci, organska onesnažila, s poplavami premeščanje onesnaženi mulj...)

- napovedi glede ogroženosti smreke in drugih drevesnih vrst (primer bukve) na za njih neustreznih rastiščih (Kutnar s sod. 2009/2010) se uresničujejo (ujme in spremenjene rastiščne razmere kot posledica podnebnih sprememb), migracije rastlin...;

- sanitarna sečnja od skupne sečnje izražena je narasla po l. 2013 in dosegla skoraj 70 % letnega poseka, po letu 2019 se umirja, zmanjšal skupni letni posek drevja; po podatkih NFI 2013-2018-2020/2022 se lesne zaloge v preteklem desetletju niso povečevale tako kot v preteklosti (2012: 333,9 m³/ha - 2018: 329,4 m³/ha - 2021:

336,

- poja

- obno

MKG

Sklad

in va



ne vrste ...

n sadik,

nost

stvu

V projektni nalogi “Izdelava ocene vplivov podnebnih sprememb v kmetijstvu in gozdarstvu na področju trajnostnega razvoja in upravljanja z gozdnimi in kmetijskimi ekosistemi” opisan nabor ukrepov prilagajanja na posledice podnebnih sprememb za raziskave in razvoj metodologij in drugih ukrepov (povezovanje sektorjev, prenos znanj, debirokratizacije ...)...

Splošna priporočila odločevalcem za nadaljnje delo

Izsledki in ugotovitve ocene ranljivosti kmetijstva in gozdarstva, predstavljeni v tem poročilu pritrjujejo priporočilom Računskega sodišča (2023), da je potrebno sistematično (kot stalno nalogo) spremljati vpliv podnebnih sprememb na kmetijstvo in gozdarstvo.

Pri tem je nujno vzpostaviti ustrezne podatkovne podlage, daljše časovne serije, ki bodo ustrezno podrobne in ciljno prilagojene namenu spremljanja vplivov podnebnih sprememb (po značaju, velikosti in obsegu). Z ustreznimi podatkovnimi bazami bi lahko v srednjeročni perspektivi ustvarili pogoje za izvedbo celovite, tudi kvantitativno podprte ocene ranljivosti posameznih področij v kmetijstvu in gozdarstvu, vključno z oceno izpostavljenosti in občutljivosti na podnebne spremembe.

Poleg kakovostnega spremljanja vplivov podnebnih sprememb pa je potrebno v načrtovanje in oblikovanje učinkovitih in ciljno-naravnanih ukrepov ter politik sistematično vključiti področne strokovnjake.

Ustvariti pa je potrebno tudi stabilne pogoje za ustvarjanje znanja (skozi raziskave) in prenos znanja v prakso.

HVALA ZA POZORNOST!



Raziskave in razvoj metodologij

Pripravi se študija vpliva podnebnih sprememb za najbolj ranljive drevesne vrste, rastišča in storitve s predlogi ukrepov za prilagajanje sestojev na podnebne spremembe, ki bo učinkovita podpora za izdelavo GGN GGE.

Intenzivira se raziskave vpliva posledic podnebnih sprememb za vse drevesne vrste v Sloveniji in tiste, ki so potencialno zanimive, tako iz vidika njihove ranljivosti kot sposobnosti prilagajanja za različna rastišča (ekološki, ekofiziološki, varstveni in drugi vidiki);

Intenzivira se raziskave vpliva ujm na gozdne ekosisteme (vetrolomi, snegolomi, žled, požar, erozije, poplave idr.); spremljanje obnove, razvoja gozdnih sestojev na zaradi ujm degradiranih področjih, spremljanje novih tehnologij.

Izvaja (intenzivira) se raziskave naravnih procesov v gozdnih rezervatih, v katerih so bile do sedaj raziskave pomanjkljive.

Kartira se gozdna rastišča v predelih, kjer ni ustreznih fitocenoloških podlag.

Intenzivira se spremljanje stanja gozdnih sestojev za izbrane indikatorje stanja gozdov v povezavi z ranljivostjo gozdov na posledice podnebnih sprememb.

Intenzivira se razvoj novih modelov za napovedovanje razvoja gozdov; uporaba v procesu GN. Delo mora potekati kontinuirano, njihovo validacijo omogočajo periodične in kontinuirano izvajanje nacionalnih inventur.

Nadaljuje se razvoj konceptov upravljanja mestnih gozdov na podlagi obstoječih primerov dobrih praks upravljanja mestnih gozdov.

Vzpostavi se sistematično preverjanje možnosti prenosa novih znanj v praksi; rezultati nacionalnih in mednarodnih projektov na področju podnebnih sprememb in gozdarstva in že znanih dejstev se kritično presodi in smiselno uporabi.

| Sklop | Prednostne naloge |
|---|---|
| Spremembe pravnih predpisov in finančne spodbude | <p>Poveča se stopnja financiranja v gozdovih s prvo stopnjo poudarjenosti ekoloških in socialnih funkcij, pripravi se sistem financiranja del v gozdovih z izjemno poudarjenimi funkcijami (npr. varovalna, zaščitna ...), kjer prihodki iz ukrepov ne pokrijejo stroškov izvedbe, je pa ukrepanje nujno za zagotavljanje funkcij gozdov.</p> <p>Oblikuje se ukrepe za prilagajanje gozdov v okviru vlaganj v gozdove in poveča financiranje na način, kot je pri ukrepih za NATURO 2000.</p> <p>Pripravi se predlog spremembe pravil državnih pomoči, ki za okoljske ukrepe, kot so na primer prepuščanje gozdov naravnemu razvoju v zasebnih gozdovih za obdobje 20 let (ekocelice brez ukrepanja), puščanje habitatnega drevja in odmrle lesne biomase, ne bi smela veljati.</p> <p>Ukrepe zatiranja ITVR v gozdovih se vključi v sistem financiranja vlaganj v gozdove. Za uspešno zatiranje ITVR v gozdovih se ugotovijo najučinkovitejše metode varstvenih in gojitvenih del (odstranjevanje, preprečevanje širjenja, uspešna vzgoja avtohtonih sestojev) ter opredeli normative teh del.</p> <p>Določi se ukrepe v gozdovih na širšem območju hudournikov. Nujna dela v gozdovih na širšem območju hudournikov se vključi v sistem sofinanciranja del v gozdovih.</p> <p>Vzpostavi se pravni sistem za ohranjanje gozdnega prostora in drugih habitatov (mejice, omejki, strukturiran gozdni rob, mrtvice itd.), ki zagotavljajo življenjski prostor prosto živečim živalskim vrstam.</p> <p>Nadgradi se sistem sofinanciranja vlaganj v gozdove za optimalni obseg gojitvenih, varstvenih in ostalih del.</p> <p>Okrepi se izobraževanje lastnikov gozdov o pomenu vlaganj v obnovo in nego, o pomenu izvajanja gojitvenih del za stabilnost in kakovost sestojev, o delu v varovalnih in zaščitnih gozdovih, o pomenu ukrepov za prilagajanje gozdov na pričakovane podnebne spremembe. Sredstva za izobraževanje se zagotovijo iz različnih finančnih virov (npr.: proračun RS, PRP, Gozdni sklad, Podnebni sklad).</p> |

Priporočila - drugo

Intenzivira se povezovanje različnih sektorjev pri načrtovanju upravljanja z gozdovi tudi v povezavi s podnebnimi spremembami; horizontalno povezovanje in sodelovanje prilagajanja z gozdarskega, okoljskega, naravovarstvenega, kmetijskega, gospodarskega (lesarstvo, turizem,...), vodarskega in drugih vidikov, sodelovanje pri oblikovanju in izvajanju nacionalnih politik in politike EU (zeleni prehod, ogljična nevtralnost, ohranjanje biotske pestrosti, preprečevanje degradacije zemljišč, idr.).

Intenzivira se uvajanje novih prilagojenih tehnologij v gozdarstvo (tehnološki razvoj, nove okoljske razmere, idr.).

Zagotavlja se redno vzdrževanja gozdne infrastrukture.

Intenzivira se razvoj semenarstva in drevesničarstva, zagotavljanje sadilnega materiala (semenski objekti, drevesnice, ZGS, Center GIS, SiDG idr..).

Poveča se aktivnosti za zagotavljanje gozdarskega nadzora na območjih z izjemno poudarjenimi funkcijami.

Intenzivira se odkup ali menjava gozdov s strani države s poudarkom na odkupu gozdov prepuščenih naravnemu razvoju in določitvijo teh gozdov z Uredbo o varovalnih gozdovih in gozdovih s posebnim namenom za gozdne rezervate.

Pripravi se protokol in usmeritve za sanacijo posledic ujm v predelih, pomembnih za ohranjanje biotske raznovrstnosti (Natura 2000) in varstva narave (npr. zavarovana območja) (ZGS v sodelovanju z ZRSVN pripravi)).

Pripravi se kakovostne strokovne podlage za ogrožena območja po ZV-1 (področje plazljivosti, plazovitosti in erozije) kot podlaga za posodobitev karte funkcij gozdov (pristojno ministrstvo, medsektorsko usklajevanje).

Spodbuja se sodelovanje z lesarstvom in lesno industrijo za čim večjo predelavo lesa, ter z energetskimi podjetji za čim bolj racionalno rabo lesa v energetske namene.

Vzpostavi se trajni sistem spremljave sortimentne in vrednostne strukture lesa v Sloveniji, z namenom spremljanja tokov lesa in usmerjanje politik predelave in rabe lesa.

Okrepi se skrb za kadre, ki jih primanjkuje, za nadaljnji razvoj sektorja, pridobivanje novih znanj in obnova izgubljenih z namenom izboljšanja upravljanja z gozdovi glede na nove izzive posledic podnebnih sprememb. V kampanjo promocije gozdarskih poklicev se vključi vse izobraževalne in raziskovalne inštitucije na področju gozdarstva.

Oblikuje se strokovna skupina za izvajanje usklajene koordinacije ukrepov prilagajanja in blaženja na ravni sektorja.

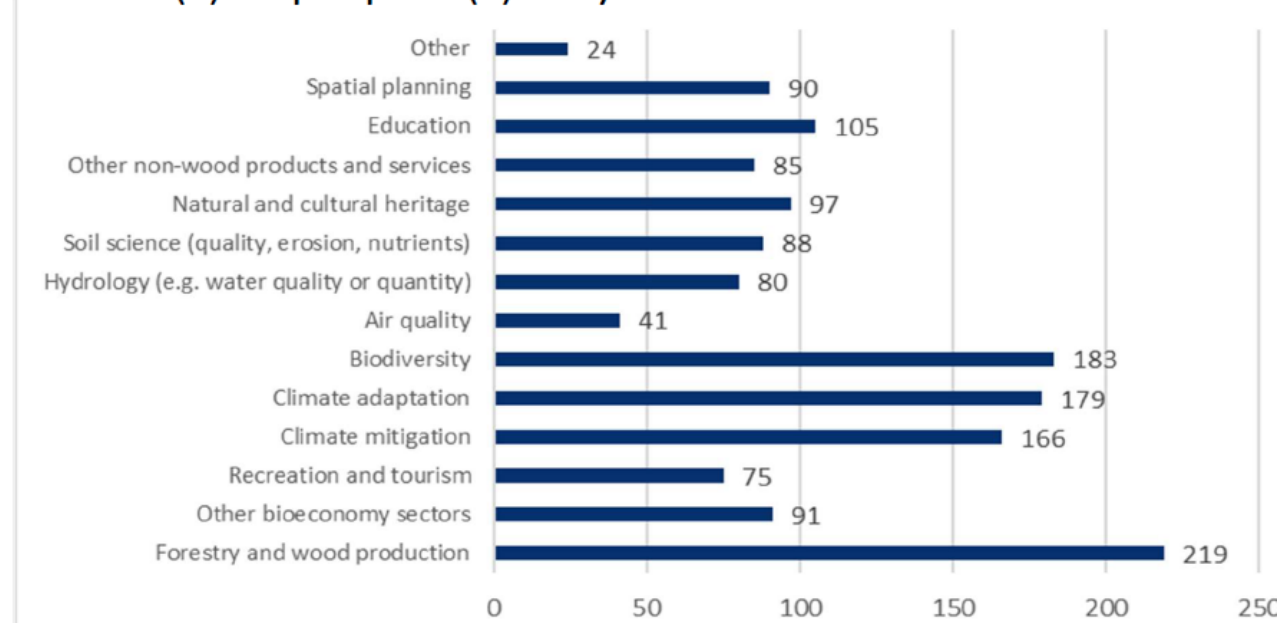
Okrepi se debirokratizacija postopkov, npr. na področju gozdnih prometnic, pridobivanja nepovratnih sredstev, itd..

Intenzivira se ozaveščanje ljudi o pomenu gozdov in gozdarstva za blaženje posledic klimatskih sprememb

New EU Forest Strategy for 2030

STANDING FORESTRY COMMITTEE'S SUB-GROUP ON FOREST MONITORING AND STRATEGIC PLANS

· which sector(s) or purpose(s) do you consult forest information?



Main benefits from creating an EU-wide forest monitoring system timely, comparable and open accessible information:

- main benefits: better scientific knowledge, better preparedness to prevent and respond to natural disturbances, better forest management and planning
- less popular benefits are: better control of illegal logging, diversification of forest ecosystem services, savings from the use of remote sensing technologies...

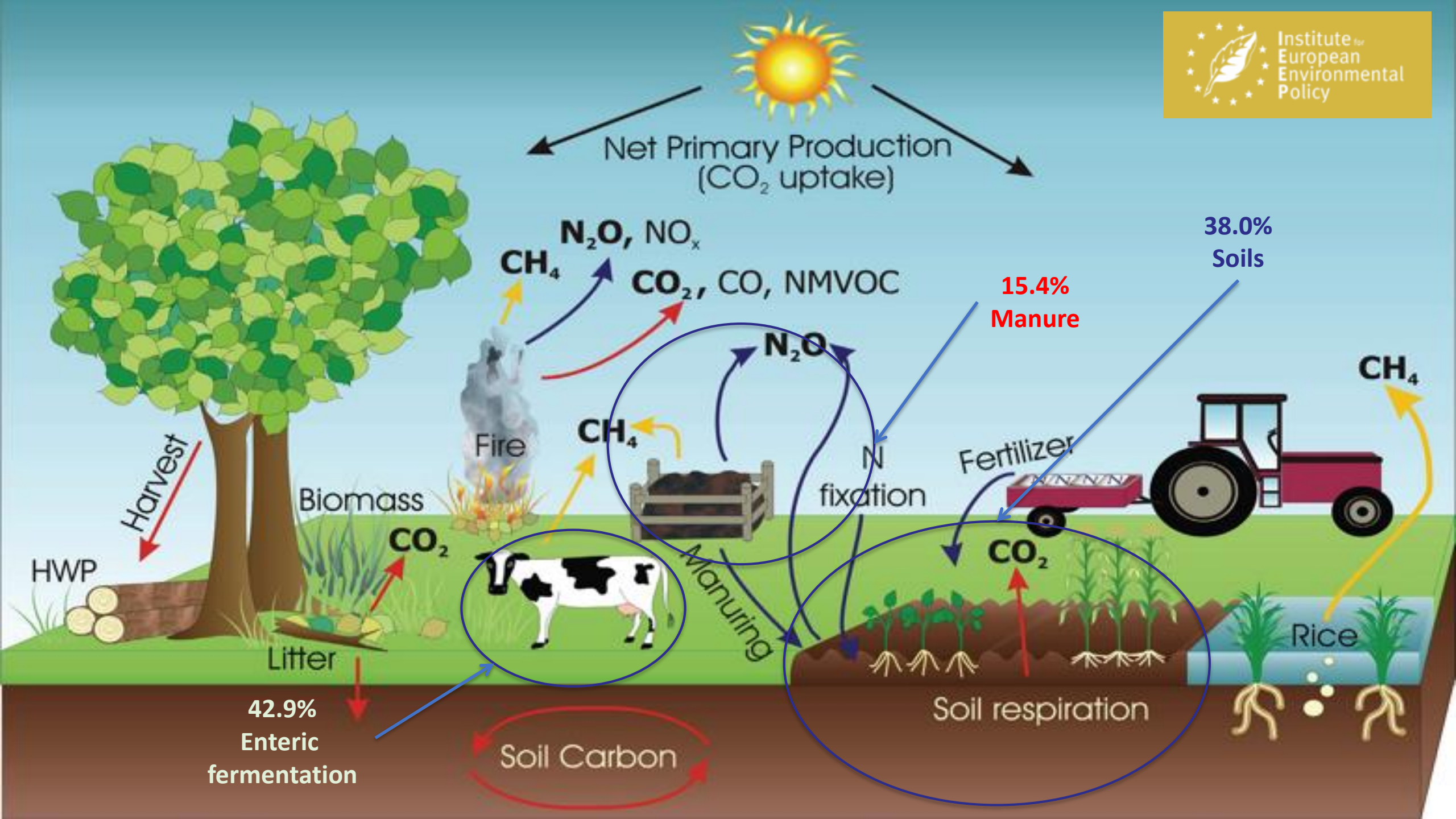
LULUCF – LAND USE, LAND USE CHANGE ANF FORESTRY

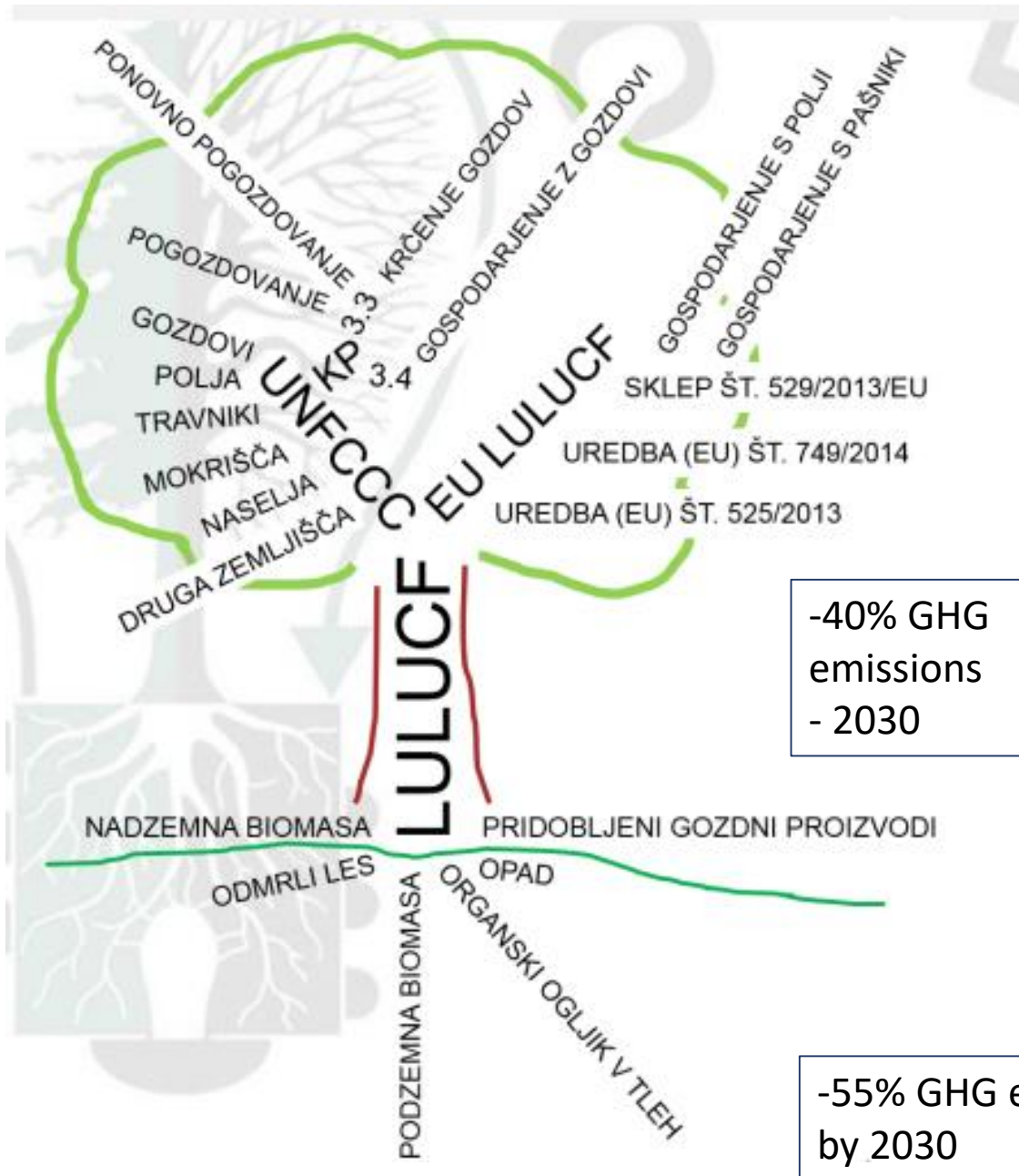
AFOLU – AGRICULTURE, FORESTRY AND LAND USE

United Nations Framework Convention on Climate Change

National Greenhouse Gas Inventories- Land-use, land-use change and forestry (LULUCF) under the **Kyoto Protocol**

- **LUCF (Land-Use Change and Forestry)** – Land use is the type of activity being carried out on a unit of land, such as forest land, cropland and grassland. The Revised 1996 IPCC Guidelines refer to sources and sinks associated with GHG emissions/removals from human activities, which:
 - **Change the way land is used** (e.g., clearing of forest for agriculture, conversion of grassland to forest)
 - **Affect the amount of biomass in existing biomass stocks** (e.g., forest, village trees,) and soil carbon stocks.
- **LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry)** – This includes GHG emissions/removals resulting from **managed land** (involving **no change in use**, such as forest remaining forest land) **and land-use changes** (involving changes in land-use, such as grassland converted to forest land or forest land converted to cropland).





EU legislation - LULUCF

EU LULUCF Decision (Decision No 529/2013/EU, European Commission 2013)

Regulation (EU) 2018/841 on the inclusion of greenhouse gas emissions and removals from land use, land use change and forestry in the 2030 climate and energy framework (LULUCF Regulation, European Commission 2018f)

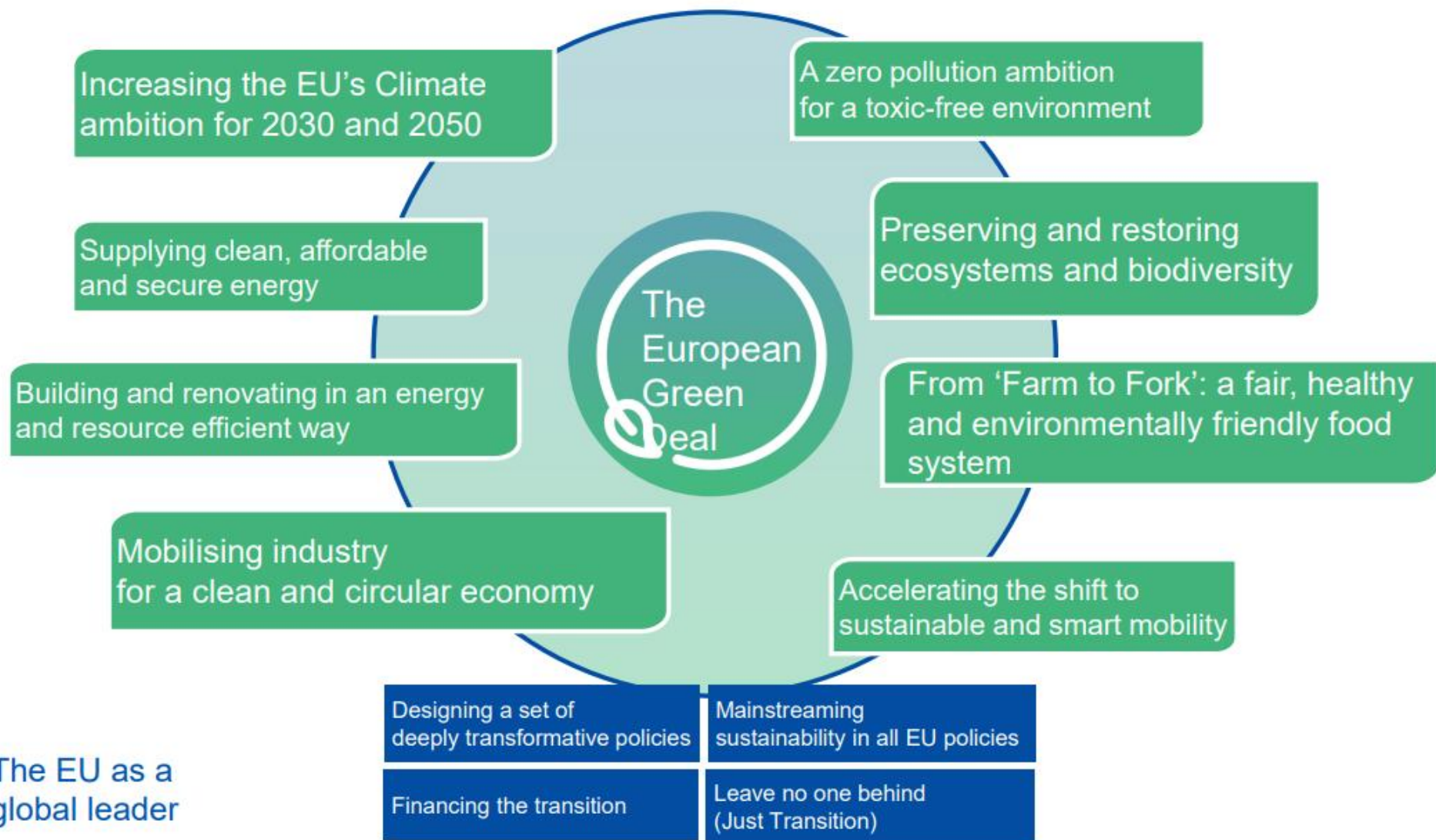
GREEN DEAL

11/05/2023 - Consolidated text of the LULUCF Regulation (EU) 2018/841

21/04/2023 - LULUCF amending Regulation (EU) 2023/839

-55% GHG emissions
by 2030

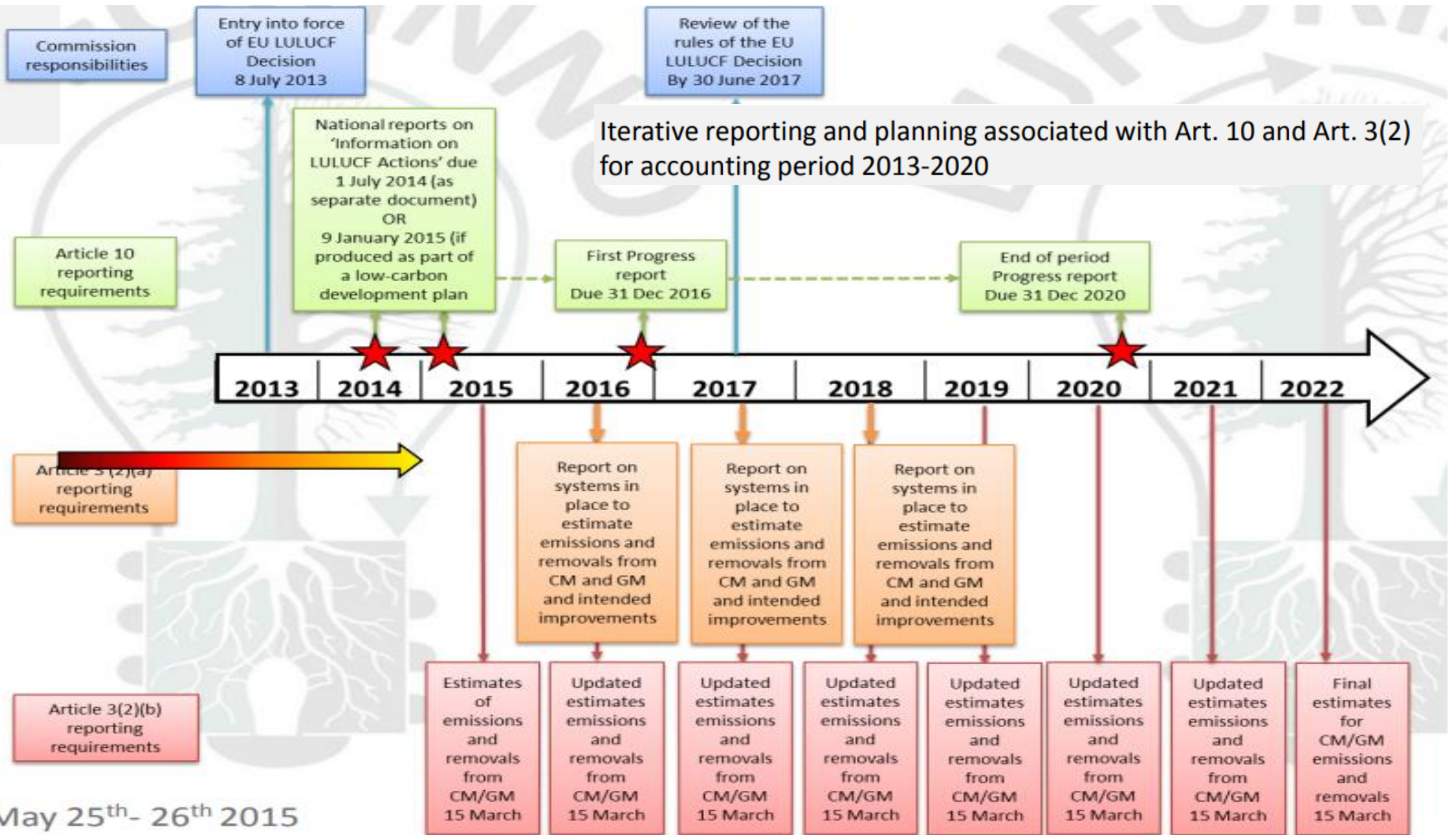
The European Green Deal



LULUCF Reporting aims at documenting the level and development of GHG emissions and removals over time. It intends covering all anthropogenic emissions and removals (e.g. industrial emissions) but also emissions and removals from biological processes on land areas directly or indirectly influenced by human activities.

International guidelines for the reporting of emissions and removals in GHG inventories by countries have been developed and adopted under the UNFCCC and the same guidelines are used in the EU.

LULUCF Accounting, in contrast to reporting, relates to the definition and tracking of the achievement of a GHG mitigation target and can therefore address a variety of accounting elements, such as the reference against which targets are compared or the emission sources or sinks included in the target.



May 25th- 26th 2015

Categories of land included in the Regulation The Regulation defines six main land accounting categories (see Article 2 of the Regulation): - Afforested land - Deforested land - Managed cropland - Managed grassland - Managed forest land - Managed wetland

Table 3-1: Definitions of land accounting categories and transitions between categories after land use change

| | | before | | | | | |
|------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <i>land categories</i> | | <i>forest land</i> | <i>cropland</i> | <i>grassland</i> | <i>wetlands</i> | <i>settlements</i> | <i>other land</i> |
| after | <i>forest land</i> | managed forest land | afforested land | afforested land | afforested land | afforested land | afforested land |
| | <i>cropland</i> | deforested land | managed cropland | managed cropland | managed cropland | managed cropland | managed cropland |
| | <i>grassland</i> | deforested land | managed grassland | managed grassland | managed grassland | managed grassland | managed grassland |
| | <i>wetlands</i> | deforested land | managed cropland | managed grassland | managed wetland | managed wetland | managed wetland |
| | <i>settlements</i> | deforested land | managed cropland | managed grassland | managed wetland | | |
| | <i>other land</i> | deforested land | managed cropland | managed grassland | managed wetland | | |

Land use and Land Use Changes (in time)

Why – due to carbon storage changes

Source: Own visualization based on LULUCF Regulation Article 2

How the land accounting categories are linked to the UNFCCC inventory categories can be seen in Table A-1 in the Annex.

A carbon pool is defined as a biogeochemical feature or system within which carbon or any greenhouse gas containing carbon is stored (see Article 3 of the LULUCF Regulation).

The LULUCF Regulation defines six relevant carbon pools (see Annex I of the Regulation):

- above-ground biomass
- below-ground biomass
- litter
- dead wood
- soil organic carbon;
- for afforested land and managed forest land: harvested wood products.

Good practice guidance for the verification of carbon pools can be found in (IPCC 2013a).

Accounting for managed forest land is based on accounting compared to a “Forest Reference Level” – FRL

FRL is meant to reflect the “continuation of sustainable forest management practice, as documented between 2000-2009 with regard to dynamic age related forests characteristics in national forests, using the best available data”. Most importantly, this rule bases the Forest Reference Level solely on observed management practices in the past and excludes any assumptions about the effect of future policies. The definition of sustainable forest management is taken from the Ministerial Conferences on the Protection of Forests in Europe („Forest Europe“) as stated in the preamble of the LULUCF Regulation (recital 16).

National Inventory Submissions 2021

At its eighth session, the Conference of the Parties requested the secretariat to publish on its web site the annual inventory submissions consisting of the national inventory report (NIR) and common reporting format (CRF) of all Parties included in Annex I to the Convention. The NIRs contain detailed descriptive and numerical information and the CRF tables contain all greenhouse gas (GHG) emissions and removals, implied emission factors and activity data. Supplementary information submitted in accordance with Article 7, paragraph 1, of the Kyoto Protocol by Parties included in the submissions of the NIR and CRF.

Supplementary information on Kyoto Protocol units submitted in 2021 can be accessed from the column titled Standard Electronic Format (SEF).

For information on the completeness of a Party's 2021 submission, please refer to the respective Status Report in the last column of the table, which will be prepared and published by the secretariat in accordance with decision 13/CP.20.

The dates of the original submission of the CRF table are indicated in the table. The NIRs and CRF tables provided here are the most recent versions of the 2021 submissions and therefore may not correspond to the

2021 Annex I Party GHG Inventory Submissions

| Party | Date of CRF original submission | Latest submitted NIR | Latest submitted CRF ¹ | Latest submitted SEF | Status Report |
|----------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| Slovenia | 12 April 2021 | NIR 15 Apr 2021 | CRF 12 Apr 2021 | SEF-CP2-2020 12 Apr 2021 | SR/SVN 7 June 2021 |

Slovenia's National Inventory Report 2021


GHG emissions inventories 1986 - 2019

Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change

Ljubljana, April 2021

<https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2021>

EU rules on land use, land use change and forestry (LULUCF)


The [Regulation on land, land use change and forestry \(LULUCF\)](#)  sets out how the land use sector contributes to the EU's climate goals. The LULUCF Regulation was revised in 2023 for the period up to 2030.

To help reach climate neutrality, for the first time, the revised LULUCF regulation has a separate land-based net carbon removals target of **310 million tonnes of CO₂ equivalent by 2030**.

This EU-wide target is to be implemented through ambitious, fair and **binding net removal national targets** for the LULUCF sector.

The national targets set out are the sum of the average greenhouse gas inventory data for the years 2016, 2017 and 2018 and the national share of the greenhouse gas net removals (kilotonne of CO₂ equivalent), subject to change in future revision under the regulation.

The revised Regulation consists of **two phases**:

- **Phase 1 from 2021 to 2025**: Stays close to the [LULUCF Regulation \(EU\) 2018/841](#) . The revision does not affect the current “no debit” rule according to which each Member State shall ensure that accounted emissions from land use are compensated by at least an equivalent amount of accounted removals. The revision also includes mechanisms addressing impact from and adaptation to natural disturbances.
- **Phase 2 from 2026 to 2030**: This phase enlarges the territorial scope to cover all managed land and introduces the **EU-wide target of -310 Mt CO₂ equivalent of net removals** by 2030. This represents an increase of about 15% in the EU’s net removals compared to current levels and reverses the declining trend in net removals seen in recent years. This phase significantly simplifies compliance rules, **moving from accounting benchmarks to reported emissions and removals**, and building on more accurate and more precise data monitoring, such as through the increased use of geographical data and remote sensing.

- Target 2021-2025: “no-debit rule”
- Target 2030: -310 Mt CO₂ eq and negotiation for the LULUCF Regulation

Carbon sinks and sources

Boosting carbon removals in the EU

EU rules on land use, land use change and forestry (LULUCF)

Better monitoring and stronger links to environmental protection

Policy planning







Funding

Documentation









Studies

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/land-use-sector_en

— Related policies

- [EU Carbon Removal Certification](#) 
- [European Green Deal](#) 
- [Strategic Plans under the Common Agricultural Policy](#)
- [National Energy and Climate Plans](#) 
- [EU Forest Strategy for 2030](#) 
- [EU Soil Strategy for 2030](#) 
- [Deforestation-free products](#) 

— Other related policies

- [EU Biodiversity Strategy for 2030](#) 
- [European Bioeconomy Strategy](#) 
- [EU Nature Restoration Law](#) 
- [EU Adaption Strategy](#) 
- [Circular Economy Action Plan](#) 
- [EU Climate Law](#) 
- [Forest Monitoring Law](#) 
- [EU Soil Strategy for 2030](#) 
- [Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system](#)