

Izhodiščno stanje ekosistemskih storitev na območjih izvajanja konkretnih akcij ohranjanja projekta LIFE-IP NATURA.SI

Avtor (avtorji) / Author: Anže Japelj (GIS), Marjetka Šemrl (MNVP), Suzana Vurunić (ZGS)
Soavtorji / Co-authors: Andreja Ferreira, Andrej Kobler, Pia Höfferle, Anže Martin Pintar, Kaja Plevnik, dr. Lado Kutnar (GIS), Domen Kocjan (MNVP)

Ljubljana, april 2025

www.natura2000.si



LIFE-IP NATURA.SI



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR

LIFE integrirani projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji (LIFE17 IPE/SI/000011) sofinancirajo Evropska unija v okviru programa LIFE, Ministrstvo za naravne vire in prostor ter partnerji. Za vsebino tega gradiva so odgovorni samo avtorji. Ta vsebina ne odraža nujno mnenja Evropske unije. Zato za vsebino in iz nje izhajajočo morebitno uporabo informacij Evropska izvajalska agencija za podnebje, infrastrukturo in okolje ter Evropska komisija ne prevzemata odgovornosti.

Projekt:	LIFE-IP NATURA.SI: LIFE Integriran projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji – LIFE17 IPE/SI/000011
Akcija / Action:	D.4 – Ocena vpliva projekta na ekosistemske storitve / Assessment of project's impact on ecosystem functions
Naslov:	Izhodiščno stanje ekosistemskih storitev na območjih izvajanja konkretnih akcij ohranjanja projekta LIFE-IP NATURA.SI
Added deliverable:	Report on baseline situation for ecosystem functions on IP areas
Mejnik:	Ocena izhodiščnega stanja ekosistemskih storitev na območjih izvajanja konkretnih akcij ohranjanja projekta LIFE-IP NATURA.SI
Milestone:	Baseline situation for ecosystem functions on IP areas identified
Nosilec projekta:	Ministrstvo za naravne vire in prostor Dunajska 48 SI-1000 Ljubljana
Izvajalec naloge:	Ministrstvo za naravne vire in prostor Dunajska 48 SI-1000 Ljubljana
Datum:	April 2025
Nosilec naloge:	Marjetka Šemrl, Ministrstvo za naravne vire in prostor
Delovna skupina:	Suzana Vurunić, Zavod za gozdove Slovenije dr. Anže Japelj, Gozdarski inštitut Slovenije dr. Andreja Ferreira, Gozdarski inštitut Slovenije dr. Andrej Kobler, Gozdarski inštitut Slovenije Pia Höfferle, Gozdarski inštitut Slovenije Anže Martin Pintar, Gozdarski inštitut Slovenije Kaja Plevnik, Gozdarski inštitut Slovenije dr. Lado Kutnar, Gozdarski inštitut Slovenije Domen Kocjan, Ministrstvo za naravne vire in prostor

Povzetek

Namen izvedene aktivnosti: Namen akcije D.4 je oceniti vpliv konkretnih ohranitvenih ukrepov, ki se izvajajo v konkretnih akcijah ohranjanja projekta LIFE-IP NATURA.SI (akciji C.1 in C.2), na ekosistemske storitve (ES). S konkretnimi ukrepi želimo preko izboljšanja ekoloških pogojev v življenjskem prostoru ciljnih vrst oz. na ciljnih habitatnih tipih (HT) Nature 2000 izboljšati njihovo stanja ohranjenosti. V akciji C.1 se konkretni ukrepi izvajajo na osmih (8) območjih Nature 2000, ki sestavljajo štiri (4) pilotna območja: (1) Slovenska Istra (SI3000212 Slovenska Istra), (2) Kamniško-Savinjske Alpe & Grintovci (SI3000264 Kamniško-Savinjske Alpe in SI5000024 Grintovci), (3) Travniki in gozdovi Štajerske ter (4) Vode Štajerske (slednji se prekrivata in skupaj obsegata območja Nature 2000 SI3000118 Boč - Haloze - Donačka gora, SI3000306 Dravinja s pritoki, SI5000005 Dravinjska dolina, SI3000214 Ličenca pri Poljčanah in SI3000213 Volčkeke). Ukrepe tako izvajamo v gozdnih, traviščnih in vodnih ekosistemih ki predstavljajo nekatere tipične slovenske sestave rabe zemljišč, ki se pojavljajo po vsej državi. Dodatno se v akciji C.2 izvajajo še tehnični ukrepi v stavbah kulturne dediščine (SKD) po celi Sloveniji z namenom ohranjanja netopirjev.

Za ukrepe izboljšanja stanja ohranjenosti predpostavljamo, da imajo tudi širši vpliv. To pomeni, da učinki ukrepov segajo preko območja določenega HT ali življenjskega prostora določene vrste, na katero so usmerjeni ohranitveni ukrepi. Povečanje količine mrtvega lesa v gozdnih za podporo vrstam hroščev, odložena košnja na travnikih za povečanje biotske raznovrstnosti rastlin, revitalizacija vodotokov za obnovo ribjih populacij, omejitve paše za ohranitev ogrožene rastlinske vrste itd. lahko pozitivno vplivajo na pričakovani ekološki izid, vendar pa lahko pride tudi do drugih vplivov. Spremembe v ekoloških procesih, na katere vsaj prvenstveno ohranitveni ukrepi niso bili usmerjeni, se običajno tudi pojavijo. Te spremembe lahko prinesejo spremembe v stanju ekosistemskih pogojev, kar se zrcali v spremenjeni razpoložljivosti ES.

To omogoča dve stvari. Prvič, lahko zagotovi osnovo za raziskovanje pozitivnih zunanjih učinkov ohranitvenih ukrepov, kar lahko kaže na multiplikacijske učinke ukrepov za obnovo narave z opazovanjem povečanja ES. Drugič, omogoča presojo trajnosti, saj lahko zmanjšanje oskrbe z ES pomeni opozorilo o poslabšanju upravljaljskih praks.

Rezultati in izidi: Splošni pristop za prikaz učinka ohranitvenih ukrepov na ES in s tem za nakazovanje vpliva ukrepov ne le na stanje biotske raznovrstnosti in drugih eko-fizioloških elementov ekosistemov, omogoča obravnavo tudi bolj očitnih odnosov med človekom in naravo. Konceptualno se zasnova te raziskave močno opira na rezultate delovne skupine Evropske komisije za kartiranje in ocenjevanje ES, MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystem Services*), ki je podrobno opisala, kako izvajati raziskave ocenjevanja ES – najprej opredelitev koncepta in nato razvoj empiričnega protokola za njeno izvedbo. Oboje sta temeljna dela naše raziskave in tudi tega poročila. To poročilo tako vsebuje šest (6) poglavij. V prvem podajamo uvod, nato opisujemo konceptualni okvir, v tretjem podajamo opis območij raziskovanja, v četrtem opredelitev ključnih empiričnih korakov, ki so bili izvedeni, peti del prinaša opis rezultatov ocenjevanja ES, medtem ko šesti del podaja zaključke priporočila za prihodnje delo.

Za 16 ES smo pripravili kvantitativne ocene razpoložljivosti ES za vsa projektna območja Nature 2000, kjer bila posamezne ES prepoznane kot pomembne in je pričakovan vpliv ukrepa nanjo. Za 12 ES so ocene predstavljene tako prostorsko (karte razpoložljivosti ES) kot metrično (opisna statistika kazalnikov razpoložljivosti). Za štiri ES zaradi tipa kazalnika metrična predstavitev ni možna, zato so ocene prikazane v obliki seznama ključnih elementov oziroma površin izbranih kazalnikov in karto njihove lokacije na območju (npr. učne poti). Od 16 ES smo štiri kulturne ES obravnavali z dvema kazalnikoma, saj smo v dveh primerih izvedli skupno obravnavo dveh ES (ES

rekreacija in oddih + estetska ES, znanstvena ES + izobraževalna ES). Tako je bilo v sklopu ovrednotenja izhodiščnega stanja pripravili 14 protokolov za oceno in kartiranje ES. Za vse lokacije raziskave so bile ES izbrane prek participativnih delavnic v sodelovanju z vsemi (15) partnerji projekta. Hkrati smo prek fokusnih skupin s strokovnimi deležniki opredelili povezave med načrtovanimi ohranitvenimi ukrepi in ES. Skupno je bilo izvedenih 15 delavnic, osem za pripravo nabora ES za obravnavo in sedem za povezovanje ES z načrtovanimi ukrepi. Te ocene omogočajo oceno izhodiščnega stanja ES, kar je eden od dveh glavnih ciljev akcije D.4. Naslednji korak v D.4 bo zagotoviti revizijo ocen oskrbe z ES in ugotoviti, ali so imeli ohranitveni ukrepi projekta učinek ne le na ciljne vrste in habitatne tipe, temveč tudi na ES.

Zaključki: Izvedba akcije D.4 je prinesla več izzivov. Eden od njih je bil zagotovo razumevanje in sprejemanje koncepta ES ter njegova uporaba pri ocenjevanju učinkovitosti ukrepov za obnovo narave. Antropocentrična narava tega koncepta spodbuja razprave ne le na ideološki, temveč tudi na politični in praktični ter upravljavski ravni. To je bilo očitno na participativnih delavnicah z večjim številom deležnikov. Druga težava je pomanjkanje prostorsko in časovno popolnih podatkovnih nizov, ki bi omogočili zanesljive ocene razpoložljivosti z ES in posledično oceno vpliva ohranitvenih ukrepov na ES.

Kljub temu smo uspeli zagotoviti osnovo za ocenjevanje kazalnikov izhodiščnega stanja ES na vseh lokacijah raziskave. To nam bo omogočilo primerjavo izhodiščnega stanja ES s stanjem po izvedbi ukrepov za obnovo narave in končno oceno vpliva teh ukrepov na širok nabor ES.

Summary

Purposes of planned and executed activities:

The overall aim of action D.4 is to assess the impact of concrete conservation measures, which are being implemented in LIFE-IP NATURA.SI project (actions C.1 and C.2) to conserve/improve conservation status of target Natura 2000 species and habitat types (HT), on ecosystem functions by assessing an impact on ecosystem services (ES). Ecosystem functions are natural processes or exchanges of energy that take place in the various animal and plant communities of the different ecosystems. When ecosystem functions serve human needs, they are considered ES.

Assessment of project's impact on ES is being done for all areas, where concrete conservation measures are being implemented. In action C.1 are being implemented in eight (8) Natura 2000 sites, which form four (4) pilot areas: (1) Istra (SI3000212 Slovenska Istra), (2) Kamnik-Savinja Alps & Grintovci (SI3000264 Kamniško-Savinjske Alpe in SI5000024 Grintovci), (3) Grasslands and forests of Štajerska Region, and (4) Waters of Štajerska region (latter two overlap and together consist of Natura 2000 sites SI3000118 Boč - Haloze - Donačka gora, SI3000306 Dravinja s pritoki, SI5000005 Dravinjska dolina, SI3000214 Ličenca pri Poljčanah and SI3000213 Volčeke). So, measures are being implemented in forest, grassland and aquatic ecosystems that present some of the typical Slovenian land-use compositions occurring throughout the country. In action C.2 we are implementing technical measures in buildings of cultural heritage throughout Slovenia for the conservation of bat species.

However, the overspill phenomena of restoration measures indicates that their effects stretch beyond the area of a specific HT or the habitat of a certain species, which restoration efforts are targeting. Increase in amount of deadwood in forests to support beetle species, postponed mowing on grasslands to increase plant biodiversity, revitalizing waterways to rebound fish populations, limit grazing to conserve an endangered plant species, etc. can have a positive effect on the highlighted expected ecological outcome, but other impacts may be expected as well. Changes in ecological processes, which were primarily not targeted by restoration measures, can, and usually

do, occur. Those alterations can bring shifts in the state of various aspects of ecosystem conditions, indicated by availability of ES.

This enables two things. Firstly, it can provide a premise to investigate positive externalities of restoration measures, that can indicate a multiplication effects of nature restoration measures by observing an increase in ESs. Secondly, it supports sustainability assessment, as the indication of the decrease in ESs' supply may be an alert of deterioration management practices.

Results and Outcomes:

General approach to indicate the effect of conservation measures on ES, and via this to imply the impact of restoration measures not only on the state of biodiversity and other eco-physiological elements of ecosystems, but also more obvious human-nature relationship. Conceptually, the design of this study relies strongly on the outcomes of MAES¹ working group, which elaborated on how to implement ES assessment studies: defining the concept of the study and then developing the empirical protocol to implement it. Both are fundamental parts of the study and of this report. This report contains six (6) chapters. In the first, we provide an introduction, then we describe the conceptual framework, in the third, we provide a description of the research areas, in the fourth, the definition of key empirical steps that were carried out, the fifth part brings a description of the ES evaluation results, while the sixth part provides conclusions and recommendations for future work.

We have provided quantitative estimates of 16 ESs supply for four pilot areas that consists of eight Natura 2000 sites. For 12 ESs estimates are presented both spatially (maps of supply of ES) and metrically (descriptive statistics of supply indicators). For four ESs the estimate cannot be presented metrically, therefore they are presented with lists of key elements or surfaces of selected indicators and with a map of their locations (e.g. educational paths). From 16 Ess four cultural ESs were assessed with two indicators, since in two cases we performed joint assessment for two ESs (recreation ES + aesthetic ES, scientific ES + educational ES). So, 14 protocols for assessment and mapping of ES were prepared. ESs for all study locations were selected via participatory workshops, and we identified links between conservation measures planned by the project and ESs through focus groups with professional stakeholders from all 15 project beneficiaries. In total we performed 15 workshops, eight for identification of relevant ES and seven to intersect of selected ES with planned conservation measures (do expect an impact of the measures on selected ES). Estimates support the assessment of the original state of ESs which is the one of two main goals of action D.4. The next step in D.4 will be to provide a revision of the ES' supply estimates and to conclude if project restoration measures have had an effect not only on target species and HT, but also ESs.

Conclusions: Implementation of action D.4 garnered several challenges. One was certainly the understanding and acceptance of the concept of ES, and its use in assessing the effectiveness of nature restoration measures. The anthropocentric nature of this concept fuels discussions not only on ideological, but also political and practical, management, aspects. This was obvious in participatory workshops with larger number of stakeholders. The second issue is lack of spatially and temporally complete datasets which would enable reliable estimates of ESs' supply and consequently assessment of effect of restoration measures on ESs. Nevertheless, we achieved in providing a basis for estimating key performance indicators of the original state of ESs in study locations. This will enable us to compare the original state of ES with the state after the implementation of nature restoration measures and finally to assess the effect of those measures on a broad set of ESs.

¹ Mapping and Assessing Ecosystems and their Services

Kazalo vsebine

POVZETEK	3
SUMMARY	4
KAZALO VSEBINE	6
KAZALO PREGLEDNIC	11
SEZNAM UPORABLJENIH OKRAJŠAV	13
1. UVOD	14
2. KONCEPTUALNI OKVIR	16
3. OBMOČJE VREDNOTENJA EKOSISTEMSKIH STORITEV	18
3.1. Pilotna območja	18
3.1.1. SLOVENSKA ISTRA	19
3.1.1.1. Splošni opis (povzeto po Treven in Vidmar, 2020)	19
3.1.1.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI	21
3.1.2. KAMNIŠKO-SAVINJSKE ALPE IN GRINTOVCI	23
3.1.2.1. Splošni opis (povzeto po Žitnik in sod., 2020)	23
3.1.2.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI	25
3.1.3. ŠTAJERSKA	26
3.1.3.1. Splošni opis	26
3.1.3.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI	35
4. METODOLOGIJA	38
4.1. Identifikacija in izbira ekosistemskih storitev	38
4.1.1. PRESOJA USPEŠNOSTI PARTICIPATIVNIH DELAVNIC	42
4.2. Izbor kazalnikov in metod ocenjevanja izbranih ekosistemskih storitev	43
5. OCENA IZHODIŠČNEGA STANJA ES	46
5.1. Oskrbovalne ekosistemske storitve	48
5.1.1. REJA ŽIVALI IN NJIHOVI PRODUKTI ZA HRANO	48
5.1.2. PROSTOŽIVEČE RASTLINE ZA MATERIAL IN ENERGIJO (LES)	53
5.1.3. GENSKI MATERIAL	57
5.1.4. VODA ZA PITJE	59
5.2. Uravnalne ekosistemske storitve	63
5.2.1. BIOREMEDIACIJA, FILTRACIJA IN SHRANJEVANJE ONESNAŽIL	63
5.2.2. URAVNAVANJE EROZIJE TAL	66
5.2.3. VZDRŽEVANJE KROŽENJA IN PRETOKA VODE TER VARSTVO PRED POPLAVAMI	69
5.2.4. OPRAŠEVANJE IN RAZNOS SEMENJA	74
5.2.5. ZMANJŠEVANJE KONCENTRACIJE TOPLOGREDNIH PLINOV	79
5.2.6. URAVNAVANJE PODNEBJA NA LOKALNI IN REGIONALNI RAVNI	81
5.3. Kulturne ekosistemske storitve	85
5.3.1. REKREACIJA IN ODDIH TER ESTETSKA VLOGA KRAJINE	85
5.3.2. ZNANSTVENA IN IZOBRAŽEVALNA VLOGA PROSTORA	88

5.3.3.	SIMBOLIČNA VREDNOST KRAJINE	92
5.3.3.1.	Simbolična vrednost velikonočnice	92
5.3.3.2.	Simbolična vrednost netopirjev	96
6.	ZAKLJUČKI	101
7.	VIRI IN LITERATURA	103
8.	PRILOGE	107

Kazalo slik

Slika 1: Konceptualni okvir obravnave ekosistemskih storitev v kontekstu izvedbe naravovarstvenih ukrepov – akcija D.4 / Conceptual framework for evaluation of ecosystem services in the context of the implementation of nature conservation measures – Action D.4.....	16
Slika 2: Karta območij Nature 2000, ki sestavljajo pilotna območja projekta LIFE-IP NATURA.SI / Map of Natura 2000 sites, representing LIFE-IP NATURA.SI pilot areas.	18
Slika 3: Pilotno območje Slovenska Istra / Pilot area Istra	19
Slika 4: Dejanska raba tal na pilotnem območju Slovenska Istra leta 2022 / Actual land use on pilot area Istra in 2022	21
Slika 5: Primerjava deležev dejanske rabe na pilotnem območju Slovenska Istra med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the pilot area Istra between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)	22
Slika 6: Pilotno območje KSA in Grintovci / Pilot area KSA and Grintovci	23
Slika 7: Dejanska raba tal na pilotnem območju Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci leta 2022 / Actual land use on pilot area Kamnik-Savinja Alps and Grintovci in 2022.....	24
Slika 8: Pilotno območje Štajerska sestavlja 5 območij Nature 2000 / Pilot area Štajerska region consists of 5 Natura 2000 sites.....	26
Slika 9: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 BHDg med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site BHDg between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)	27
Slika 10: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Boč - Haloze - Donačka gora leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Boč - Haloze - Donačka gora in 2022	28
Slika 11: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Dravinja s pritoki med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Dravinja s pritoki between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)	30
Slika 12: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Dravinjska dolina med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Dravinjska dolina between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)	30
Slika 13: Dejanska raba tal na območjih Nature 2000 Dravinjska dolina in Dravinja s pritoki leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 sites Dravinjska dolina and Dravinja s pritoki in 2022.....	31
Slika 14: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Ličenca pri Poljčanah between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)	32
Slika 15: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Ličenca pri Poljčanah in 2022	33
Slika 16: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Volčeeke med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the pilot area of Slovenska Istra between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021).....	34
Slika 17: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Volčeeke leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Volčeeke in 2022	35
Slika 19: Ilustracija izhodišča raziskave v sklopu akcije D.4 – odvisnost stanja ekosistemov in razpoložljivosti ES ter dejavnikov sprememb (tudi akcij ohranjanja narave) (povzeto po Maes in sod., 2013). / An illustration of the research basic assumption within action D.4 – interdependence of ecosystem state and availability of ES, and drivers of changes (also nature conservation activities) (adopted after Maes in sod., 2013)	45
Slika 20: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of areas of the BHDg area by classes of annual yield of grassland.	48
Slika 21: Karta ES reja živali za hrano na območju BHDg / Map of ES reared animals for food in the area of BHDg	49
Slika 22: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual grassland yield.....	49
Slika 23: ES reja živali za hrano na območju Dravinja. / Map of ES reared animals for food in the area of Dravinja.....	50

Slika 24: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual grassland yield	50
Slika 25: ES reja živali za hrano na območju Ličenca pri Poljčanah. / Map of ES reared animals for food in the area of Ličenca pri Poljčanah	51
Slika 26: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA in Grintovci po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of annual grassland yield	51
Slika 27: ES reja živali za hrano na območju KSA in Grintovci. / Map of ES reared animals for food in the area of KSA and Grintovci	52
Slika 28: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega etata za posek lesa (material) / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual allowed fellings of wood (material)	53
Slika 29: ES prostoživeče rastline (les) za material na območju BHDg / Map of ES wild plants (wood) for material in the area of BHDg	54
Slika 30: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega etata za posek lesa (energija) / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual allowed fellings of wood (energy)	54
Slika 31: ES prostoživeče rastline (les) za energijo na območju BHDg / Map of ES wild plants (wood) for energy in the area of BHDg	55
Slika 32: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA and Grintovci po razredih letnega etata za posek lesa (energija) / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of annual allowed fellings of wood (energy)	55
Slika 33: ES prostoživeče rastline (les) za energijo na območju KSA in Grintovci / Map of ES wild plants (wood) for energy in the area of KSA and Grintovci	56
Slika 34: ES genski material na območju Dravinja / ES genetic materials for area of Dravinja	57
Slika 35: ES genski material na območju Volčke / ES genetic materials for area of Volčke	58
Slika 36: ES genski material na območju Ličenca pri Poljčanah / ES genetic materials for area of Ličenca pri Poljčanah	58
Slika 37: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual replenish rate of groundwater	59
Slika 38: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Dravinja / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Dravinja	60
Slika 39: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual replenish rate of groundwater	60
Slika 40: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Ličenca pri Poljčanah	61
Slika 41: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volčke po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Volčke area by classes of annual replenish rate of groundwater	61
Slika 42: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Volčke / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Volčke	62
Slika 43: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega iznosa dušika v podtalje / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual nitrogen leaching into underground	63
Slika 44: ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda na območju Dravinja / Map of ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water in the area of Dravinja	64
Slika 45: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega iznosa dušika v podtalje / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual nitrogen leaching into underground	64
Slika 46: ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water in the area of Ličenca pri Poljčanah	65

Slika 47: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih zadržane erozije / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of mitigated soil erosion	66
Slika 48: Blaženje erozije tal zaradi gozda na območju BHDg / Map of ES mitigation of soil erosion in the area of BHDg	67
Slika 49: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA in Grintovci po razredih zadržane erozije / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of mitigated soil erosion	67
Slika 50: Blaženje erozije tal zaradi gozda na območju KSA in Grintovci / Map of ES mitigation of soil erosion in the area of KSA and Grintovci	68
Slika 51: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of index of precipitation retention	69
Slika 52: ES varstvo pred poplavami na območju BHDg / Map of ES flood retention in the area of BHDg....	70
Slika 53: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of index of precipitation retention	70
Slika 54: ES varstvo pred poplavami na območju Dravinja / Map of ES flood retention in the area of Dravinja	71
Slika 55: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of index of precipitation retention	71
Slika 56: ES varstvo pred poplavami na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES flood retention in the area of Dravinja	72
Slika 57: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volčke po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Volčke area by classes of index of precipitation retention	72
Slika 58: ES varstvo pred poplavami na območju Volčke / Map of ES flood retention in the area of Volčke	73
Slika 59: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators	74
Slika 60: ES opraševanje in raznos semenja na območju BHDg / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of BHDg	75
Slika 61: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators	75
Slika 62: ES opraševanje in raznos semenja na območju Dravinja / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Dravinja.....	76
Slika 63: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volčke po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Volčke area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators	76
Slika 64: ES opraševanje in raznos semenja na območju Volčke / / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Volčke	77
Slika 65: Frekvenčna porazdelitev površin območja Slovenska Istra po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Slovenska Istra area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators	77
Slika 66: ES opraševanje in raznos semenja na območju Slovenska Istra / / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Slovenska Istra.....	78
Slika 67: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letne vezave ogljika v biomasi drevoja / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual carbon sequestration in tree biomass.....	79
Slika 68: ES zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov na gozdnih površinah znotraj območja BHDg / Map of ES reduction of green house gas emissions on forest lands in the area of BHDg	80
Slika 69: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual evapotranspiration.....	81
Slika 70: ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja BHDg / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of BHDg	81
Slika 71: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual evapotranspiration	82

Slika 72: ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja Dravinja / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of BHDg	82
Slika 73: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual evapotranspiration	83
Slika 74: ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja Ličenca pri Poljčanah / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of Ličenca pri Poljčanah	83
Slika 75: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih indeksa privlačnosti krajine / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of index of landscape attractiveness	85
Slika 76: ES estetska in rekreacijska vloga krajine na območju BHDg / Map of ES aesthetic and recreation role of the landscape in the area of BHDg	86
Slika 77: Frekvenčna porazdelitev površin območja Slovenska Istra po razredih indeksa privlačnosti krajine / Frequency distribution of the areas of the Slovenska Istra area by classes of index of landscape attractiveness	86
Slika 78: ES estetska in rekreacijska vloga krajine na območju Slovenska Istra / Map of ES aesthetic and recreation role of the landscape in the area of Slovenska Istra	87
Slika 79: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju BHDg / Map of ES scientific and educational role of the area of BHDg	88
Slika 80: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju Dravinja / Map of ES scientific and educational role of the area of Dravinja	89
Slika 82: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju KSA in Grintovci / Map of ES scientific and educational role of the area of KSA	90
Slika 83: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES scientific and educational role of the area of Ličenca	90
Slika 89: Nekdanji (levo) in zdajšnji (desno) logotip podjetja Pipistrel / Former (left) and current (right) logo of company Pipistrel	99
Slika 90: Prikaz indeksa prisotnosti netopirja v simbolih – število pravnih subjektov in kulturnih spomenikov, registriranih do leta 2020 z netopirjem v nazivu in/ali emblemu v posamezni občini in njihova lokacija geografska razporeditev glede na njihov sedež.	99
Slika 91: Uporaba simbola netopirja v logotipu (od leve proti desni): Grad Rihemberk, Društvo Adrenalin Paragliding Team Gornje Posočje, Jamarsko društvo Brežice, Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev / Use of the bat symbol in the logo (from left to right): Rihemberk Castle, Association Adrenalin Paragliding Team Gornje Posočje, Brežice Caving Society, Slovenian Association for Bat Research and Conservation	100
Slika 92: Uporaba simbola netopirja v emblemu moto kluba »Netopir« Šoštanj / The use of the bat symbol in the emblem of the motorcycle club "The Bat" Šoštanj	100

Kazalo preglednic

Preglednica 1: Skupine območij Nature 2000 pilotnih območij kot jih obravnavamo pri ovrednotenju ES. / Groups of Natura 2000 sites, representing pilot areas, as considered in the evaluation of ES.	19
Preglednica 2: Seznam ciljnih vrst in HT na pilotnem območju Štajerska (oznaka »X« označuje območje, na katerem je vrst/HT kvalifikacijski) / List of target species and HT of pilot area Štajerska region (the »X« marks the site, for which the species/HT is qualifying)	36
Preglednica 3: Seznam sodelujočih organizacij in število udeležencev na vsaki delavnici izbire ekosistemskih storitev za spremljanje učinkov projekta nanje. / List of participating organisations and number of participants for each workshop for identification of ES, relevant for evaluation of project impacts.	38
Preglednica 4: Izbrane ES (oznaka »X«), za katere je bila v akciji D.4 pripravljena ocena izhodiščnega stanja. / Selected ES (mark »X«, for which a baseline situation was evaluated in action D.4.	40
Slika 18: Kaskadni model za obravnavo ekosistemskih storitev / The cascade model for assessment of ecosystem services (Heines in Potschin-Young, 2011)	44
Preglednica 5: Opisna statistika kazalnika ES reja živali za hrano za vsa območja / Descriptive statistics for ES reared animals for food for all areas	52

Preglednica 6: Opisna statistika kazalnika ES prostoživeče rastline (les) za vsa območja / Descriptive statistics for ES wild plants (wood) for all areas	56
Preglednica 7: Opisna statistika kazalnika ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda za vsa območja / Descriptive statistics for ES regulation of surface and underground water flows and drinking water for all areas	62
Preglednica 8: Opisna statistika kazalnika ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda za vsa območja / Descriptive statistics for ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water for all areas	65
Preglednica 9: Opisna statistika kazalnika ES blaženje erozije tal za vsa območja / Descriptive statistics for ES mitigation of soil erosion for all areas	68
Preglednica 10: Opisna statistika kazalnika ES varstvo pred poplavami za vsa območja / Descriptive statistics for ES flood retention for all areas	73
Preglednica 11: Opisna statistika kazalnika ES opraševanje in raznos semenja za vsa območja / Descriptive statistics for ES pollination and seed dispersal for all areas	78
Preglednica 12: Opisna statistika kazalnika ES zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov za vsa območja / Descriptive statistics for ES reduction of green house gas emissions for all areas	80
Preglednica 13: Opisna statistika kazalnika ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni za vsa območja / Descriptive statistics for ES microclimate regulation on regional level for all areas	84
Preglednica 14: Opisna statistika kazalnika ES estetska in rekreacijska vloga krajine za vsa območja / Descriptive statistics for ES aesthetic and recreation role for all areas	87
Preglednica 15: Absolutne površine (ha) in površinski deleži (v oklepajih) gozdnih rezervatov v obravnavanih območjih / Areas (ha) and areal proportions (in parenthesis) of forest reserves in assessed areas	91
Preglednica 16: Absolutne dolžine (m) učnih poti v obravnavanih območjih in njihova gostote (m/ha, v oklepajih) / Lengths (m) of educational trails in assessed areas and their density (m/ha, in parenthesis)	91
Preglednica 18: Primerjava števila preverjenih subjektov glede na tip s številom subjektov, ki uporabljajo netopirje v nazivu oziroma v emblemu / Comparison of the number of checked entities and destinations (grouped based on type in companies, destinations and non-profit organisations) with the number of entities with bats in their title or emblem	97
Preglednica 19: Seznam pravnih subjektov in kulturnih spomenikov, ki uporabljajo netopirja v nazivu in/ali emblemu / List of legal entities that have a bat in their title and/or emblem	98

Seznam uporabljenih okrajšav

BHDg	Boč - Haloze - Donačka gora
CICES	Common international classification of ecosystem services
CKFF	Center za kartografijo favne in flore
DRSV	Direkcija Republike Slovenije za vode
ES	Ekosistemske storitve / Ecosystem services
GIS	Gozdarski inštitut Slovenije
HT	Habitatni tip
KGZ NG	Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica
KGZ Ptuj	Kmetijsko gozdarski zavod Ptuj
KGZS	Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije
KSA	Kamniško-Savinjske Alpe
LIFE-IP NATURA.SI	LIFE Integriran projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji
MAES	Mapping and Assessment of Ecosystem Services (slo. kartiranje in ocenjevanje ES)
MKGP	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MNVP	Ministrstvo za naravne vire in prostor
NIB	Nacionalni inštitut za biologijo
UL	Univerza v Ljubljani
Uredba	<u>Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000)</u>
ZGS	Zavod za gozdove Slovenije
ZO	zavarovano območje
ZRSVN	Zavod Republike Slovenije za varstvo narave

1. Uvod

Poročilo predstavlja rezultate ovrednotenja izhodiščnega stanja ekosistemskih storitev (ES) na območjih izvajanja konkretnih akcij ohranjanja projekta LIFE-IP NATURA.SI. Aktivnost smo izvedli v sklopu akcije D.4 »Ocena vpliva projekta na ekosistemske storitve« projekta LIFE-IP NATURA.SI (Integriran projekt za okrepljeno upravljanje Nature 2000 v Sloveniji, LIFE-IP NATURA.SI – LIFE17 IPE/SI/00011), katerega cilj je med drugim tudi izboljšanje stanja ohranjenosti izbranih HT in vrst Nature 2000 ter njihovih življenjskih prostorov (habitatov). Akcija, ki jo izvaja Ministrstvo za naravne vire in okolje v sodelovanju z Gozdarskim inštitutom Slovenije (GIS) ter Zavodom za gozdove Slovenije (ZGS), temelji na predpostavki, da ukrepi za izboljšanje stanja ohranjenosti nimajo izoliranega vpliva le na vrste in habitate temveč je njihov učinek prostorsko širši in lahko sega čez meje ciljnega HT oziroma habitata posamezne vrste. Namen akcije D.4 je opredeliti ta vpliv in ga tudi kvantificirati. Aktivnosti projektov LIFE naj bi namreč, poleg zelenega izboljšanja ohranitvenega stanja ciljnih HT in vrst Nature 2000, hkrati prinašali tudi širše vzporedne učinke v prostoru, v katerem se izvajajo.

V tej raziskavi smo privzeli definicijo ES po mednarodni klasifikaciji ekosistemskih storitev (CICES²²) »Ekosistemske storitve so prispevki ekosistemov k blaginji ljudi«.

Eden od ciljev politike, ki jih je treba doseči s projekti LIFE, je izboljšati stanje ekosistemov, ki so pomembni za njihovo področje ukrepanja, da se poveča njihova zmogljivost za zagotavljanje ES. V programu LIFE morajo vsi projekti LIFE na področju narave in biotske raznovrstnosti vključevati aktivnost, namenjeno oceni učinka projekta na ekosisteme in njihove storitve. V skladu s smernicami za prijavo projektov LIFE je namreč treba presoditi širši vpliv projektnih aktivnosti, saj lahko tako celovito zagotovimo pozitiven učinek projekta tudi v prihodnje. Dolgoročno vzdrževanje ugodnega stanja ohranjenosti HT in vrst Nature 2000 ter njihovi habitatov je namreč prvenstveni cilj Direktive o habitatih in Direktive o pticah ter če z ohranitvenimi ukrepi dosežemo dodatne vzporedne pozitivne učinke, lahko sklepamo na učinkovito porabo projektnih sredstev in močnejši prispevek k ciljem ohranjanja biotske pestrosti.

Konceptualno je akcija D.4 zasnovana kot dvakratna ocena stanja, in sicer pred in po ukrepanju, vpliv tega pa je presojan skozi spremembe razpoložljivosti ES. Te so namreč primerno orodje za presojo upravljanja z naravnimi viri oziroma ekosistemi, saj nabor ES zelo celovito zajema koristi, ki jih ljudem zagotavlja narava. Če projektne aktivnosti naj ne bi poslabševale katerega koli elementa naravnega okolja, potem hkrati naj ne bi zmanjševale razpoložljivosti ekosistemskih storitev.

V prvem koraku smo torej pripravili izhodiščno stanje 16 ES v štirih pilotnih območjih: Slovenska Istra, Kamniško-Savinjske Alpe (KSA) & Grintavci, Travišča in gozdovi Štajerske ter Vode Štajerske, ki vključujejo osem območij Nature 2000: Slovenska Istra (SI3000212), Kamniško-Savinjske Alpe (SI3000264), Grintovci (SI5000024), Boč - Haloze - Donačka gora (SI3000118) (BHDg), Dravinjska dolina (SI5000005), Dravinja s pritoki (SI3000306), Ličenca pri Poljčanah (SI3000214) in Volčke (SI3000213). V primeru simbolične ES netopirjev smo izvedli ovrednotenje na ravni Slovenije. V poročilu smo celovito predstavili konceptualni okvir ocenjevanja izhodiščnega stanja ES, pilotna območja, metodologijo ocenjevanja z bistvenimi predpostavkami ter rezultate ocene. V poglavju o metodološkem pristopu smo prikazali izvedbo participativnih delavnic, ki smo jih organizirali za vsako pilotno območje najprej s širokim naborom strokovnjakov, da smo izbrali ključne ES, in nato še v ožjih fokusnih skupinah, da smo lahko določili potencialen vpliv ukrepov izboljšanja stanja ohranjenosti (t.im. akcije ohranjanja). Opisali smo tudi način opredelitve

²² [Guidance-V51-01012018.pdf](#)

kazalnikov razpoložljivosti ES in v prilogi 2 poročila predstavili celotne protokole za oceno kazalnikov. Poročilo vsebuje tudi rezultate ocene izhodiščnega stanja ES ter poglavje z zaključki ter priporočili za prihodnje delo – predvsem ponovno oceno stanja ES.

Ocene izhodiščnega stanja ES smo prikazali (1) prostorsko na kartografskih podlagah in (2) z opisnimi statistikami kazalnikov razpoložljivosti ekosistemskih storitev. Ti podatki omogočajo oceno kazalnikov KPI (*key performance indicators*), ki so ključen izid akcije D.4.

V naslednjem koraku bomo oceno stanja ekosistemskih storitev ponovili in tako skušali zaznati vpliv ukrepov izboljšanja stanja ohranjenosti na isto množico ES. Pred tem nameravamo organizirati posvetovanja v manjših fokusnih skupinah, kjer bomo preverili (1) aktualnost istih ES, kot smo jih vključili v oceno izhodiščnega stanja, (2) izvedbo ukrepov predvsem v smislu njihovega prostorskega obsega, da lahko presojo vpliva na ES omejimo na ciljna območja ter (3) razpoložljivih novih oziroma aktualiziranih podatkovnih virov. Vpliv ukrepov bomo skušali opredeliti predvsem na podlagi spremembe opisnih statistik kazalnikov ES, in sicer na podlagi predpostavke:

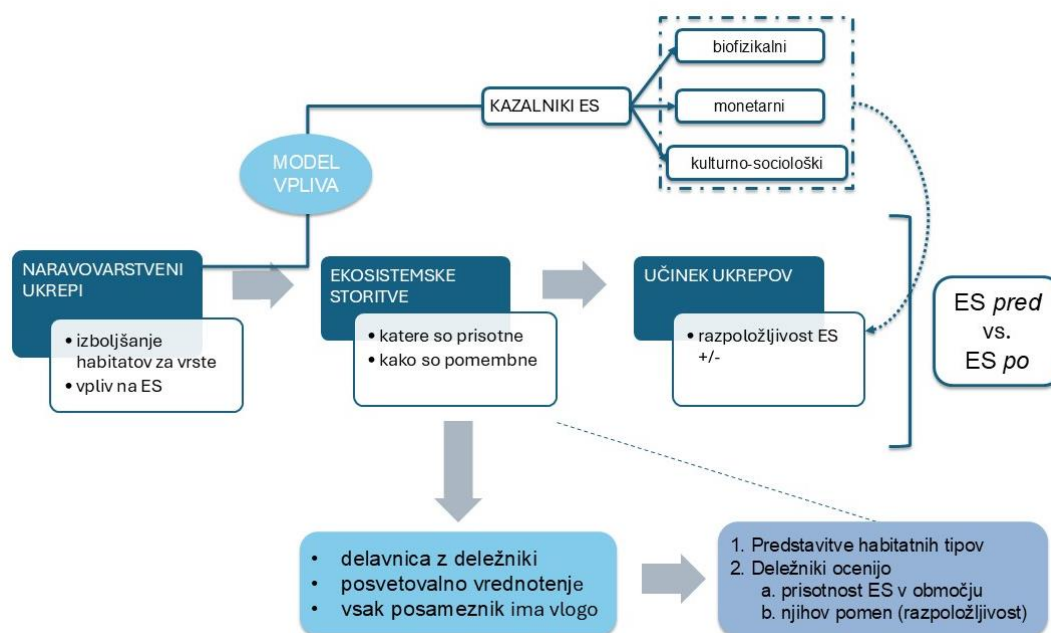
- če se srednje vrednosti kazalnika premaknejo v smeri manjše razpoložljivosti je bil vpliv projektnega ukrepa na ES negativen,
- če se srednje vrednosti kazalnika premaknejo v smeri večje razpoložljivosti (oziroma ostanejo nespremenjene) je bil vpliv projektnega ukrepa na ES pozitiven (oziroma ga ni).

2. Konceptualni okvir

S konceptualnim okvirom smo opredelili ključna teoretična izhodišča in metodološke predpostavke, na katerih temelji empirični pristop ocene ES v projektu LIFE-IP NATURA.SI. S pomočjo konceptualnega okvira namreč:

- jasneje postavimo raziskovalni problem,
- nanizamo bistvene dejavnike, ki so vključeni v analizo,
- oblikujemo raziskovalna vprašanja,
- pokažemo povezave med koncepti in spremenljivkami (kako bomo odgovorili na raziskovalna vprašanja in predlagali možne rešitve raziskovalnega problema),
- določimo meje in posledično omejitve pristopa.

Konceptualni okvir za to raziskavo smo oblikovali hibridno, in sicer smo ključne elemente opredelili na podlagi preteklih raziskav, predvsem na temo ocenjevanja in kartiranja ES. Te smo kasneje prilagodili kontekstu pilotnih območij, tako da smo nekatere elemente dodali – obravnava deležnikov in odvisnost ES od akcij ohranjanja narave – nekatere smo dodatno razširili – participativna izbira ES ter kvantitativna analiza ES. Shema konceptualnega okvira te raziskave je prikazana na sliki 1.



Slika 1: Konceptualni okvir obravnave ekosistemskih storitev v kontekstu izvedbe naravovarstvenih ukrepov – akcija D.4 / Conceptual framework for evaluation of ecosystem services in the context of the implementation of nature conservation measures – Action D.4

Akcije ohranjanja narave (v nadaljevanju akcije ohranjanja) zajemajo praktične ukrepe izboljšanja stanja izbranih ekosistemov in so načrtovani v vseh pilotnih območjih. Podrobneje so bili opredeljeni v pripravljanih akcijah A.1.3 in A.2, izvajajo se v konkretnih akcijah ohranjanja C.1 in C.2. Akcije ohranjanja so bistven element celotne raziskave, saj je njen namen – poleg ocene izhodiščnega stanja ES – oceniti tudi njihovo vpliv akcij ohranjanja na ES. To bo sicer mogoče ob drugi oceni stanja ES in pričakovani presoji vpliva akcij ohranjanja na spremembe ES.

V tej raziskavi definicije ES povzemamo po mednarodni klasifikaciji ES, t.i. CICES (*common international classification of ecosystem services*) klasifikaciji, ki jih razvršča v tri skupine, in sicer: oskrbovalne (*provisioning*), uravnalne (*regulatory*) in kulturne (*cultural*) ES. Pri tem se osredotočamo le na ES, ki izvirajo iz biotskega dela narave in zanemarimo abiotski del, ki je nedavno postal sestavni element klasifikacije CICES. Za vsako območje smo relevantne ES izbrali s pomočjo deležnikov tako, da smo organizirali delavnice in participativno ocenjevali pomembnost ES v območjih.

Kazalnike, s katerimi smo ocenjevali (izhodiščno) stanje ES smo opredelili na podlagi več dejavnikov. Pretekle raziskave – tudi tiste, ki so bile v Sloveniji že izvedene – so bile pomemben vir, hkrati pa smo upoštevali še razpoložljivost podatkov in znanja, ki so pomembni za njihovo oceno. Kazalniki so zasnovani za prikaz trenutnega (presečnega) stanja. Hkrati smo se omejili na kazalnike, ki zrcalijo razpoložljivost ES in ne tudi rabe ter povpraševanja.

Za oceno izhodiščnega stanja vsakega kazalnika ES smo opredelili metodološki pristop ocenjevanja. Ta je najpogostejše temeljil na biofizikalnih metodoloških pristopih, manj pogosto na kulturološko-socioloških in nikoli na monetarnih pristopih ovrednotenja ES. Ključni merili za izbiro metode sta bili razpoložljivi podatki za oceno kazalnika (prostorska in časovna ločljivost) ter vsebinska skladnost z definicijo ES v kontekstu kazalnika.

Ocene izhodiščnega stanja ES smo prikazali s histogrami in preprostimi opisnimi statistikami, s katerimi smo podali obliko porazdelitve ocen kazalnika ES in na podlagi tega posredno sklepali na stanje ES. Kjer statistična analiza ni možna, poročamo v kakšnem obsegu je prisoten element, s katerim opredeljujemo prisotnost določene ES (npr. učne poti). Enak pristop bo uporabljen ob drugi oceni stanja ES ter kot podlaga za primerjavo dveh ocen in presojo vpliva akcij ohranjanja na ES. Razpoložljivost ES smo na kartografskih podlagah prikazali tudi prostorski ravni.

Izvedba celotnega postopka obravnave ES in akcij ohranjanja narave je omogočila tudi presojo njegove učinkovitosti. Pojavili so se številni izzivi, s katerimi so se pokazale vrzeli bodisi v znanju in veščinah bodisi v razpoložljivih podatkovnih podlagah in metodoloških pristopih. Ti so ravno tako koristni za razvoj področja in prihodnje delo. Na podlagi tega so pripravljena tudi priporočila za nadaljnje delo v zaključnem delu poročila.

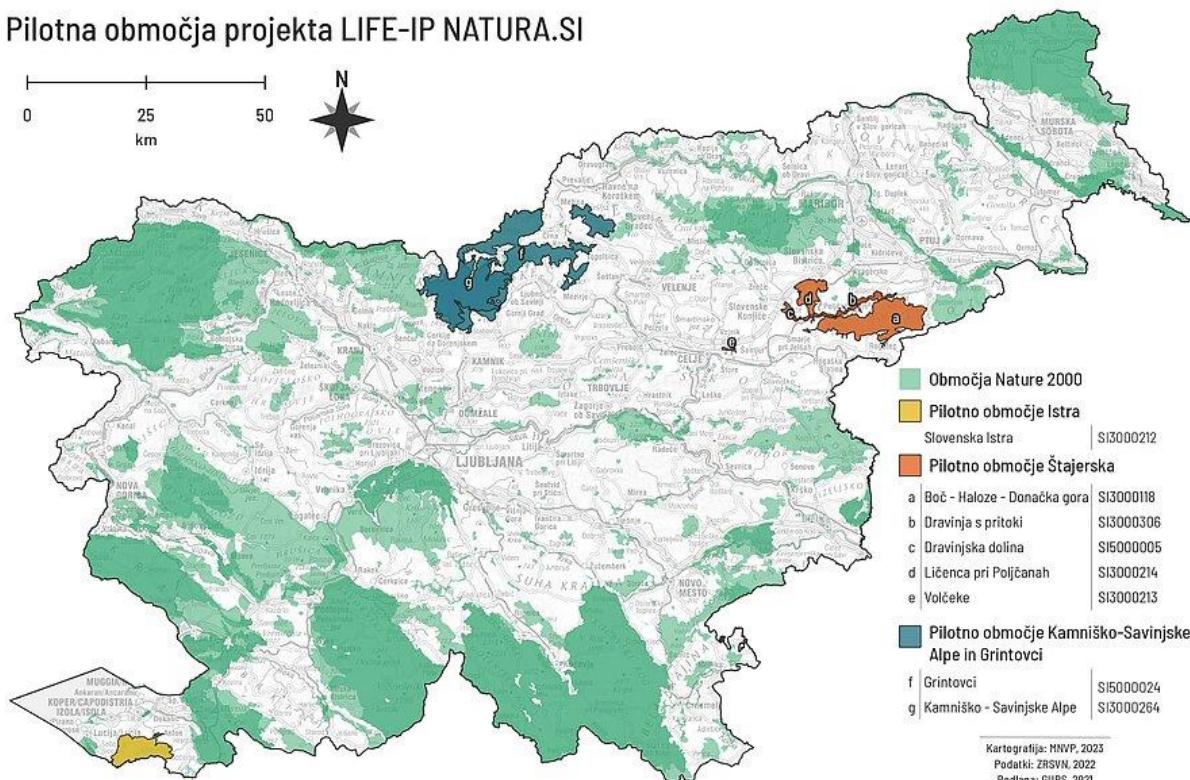
3. Območje vrednotenja ekosistemskih storitev

3.1. Pilotna območja

V projektu LIFE-IP NATURA.SI izvajamo konkretne ohranitvene ukrepe na štirih pilotnih območjih, ki zajemajo osem območij Nature 2000:

- Slovenska Istra: območje Nature 2000 (1) Slovenska Istra;
- KSA in Grintovci: območji Nature 2000 (2) KSA in (3) Grintovci;
- Travišča in gozdovi Štajerske ter Vode Štajerske, ki ju bomo zaradi obsega istih območij Nature 2000 v nadaljevanju obravnavali skupaj pod imenom pilotno območje Štajerska: območja Nature 2000 (4) BHDg, (5) Dravinjska dolina, (6) Dravinja s pritoki, (7) Ličenca pri Poljčanah in (8) Volččke.

Pilotna območja projekta LIFE-IP NATURA.SI



Slika 2: Karta območij Nature 2000, ki sestavljajo pilotna območja projekta LIFE-IP NATURA.SI / Map of Natura 2000 sites, representing LIFE-IP NATURA.SI pilot areas.

Pri ovrednotenju ekosistemskih storitev smo zaradi geografskega prekrivanja štiri območja Nature 2000 obravnavali kot dve, skupno šest območij (preglednica 1).

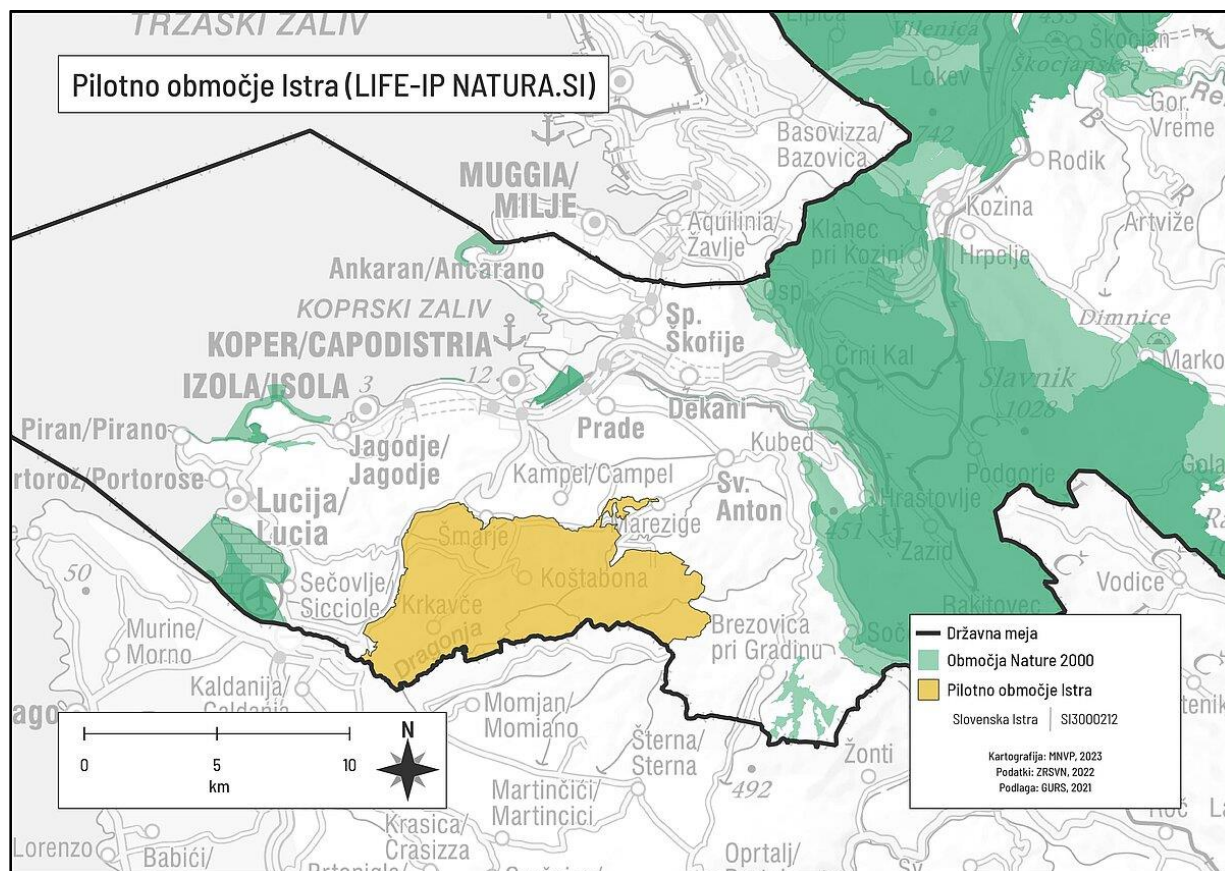
Preglednica 1: Skupine območij Nature 2000 pilotnih območij kot jih obravnavamo pri ovrednotenju ES. / Groups of Natura 2000 sites, representing pilot areas, as considered in the evaluation of ES.

Območje, obravnavano pri ovrednotenju ES	Ime območja Nature 2000	Koda območja Nature 2000	Pilotno območje
Slovenska Istra	Slovenska Istra	SI3000212	Slovenska Istra
Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci	Kamniško-Savinjske Alpe Grintovci	SI3000264 SI5000024	Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci
Boč - Haloze - Donačka gora	Boč - Haloze - Donačka gora	SI3000118	Štajerska
Dravinja	Dravinjska dolina Dravinja s pritoki	SI5000005 SI3000306	Štajerska
Ličenca pri Poljčanah	Ličenca pri Poljčanah	SI3000214	Štajerska
Volččke	Volččke	SI3000213	Štajerska

3.1.1. SLOVENSKA ISTRA

3.1.1.1. Splošni opis (povzeto po Treven in Vidmar, 2020)

Na skrajnem jugozahodu Slovenije nad slovensko-hrvaško mejo se na 5.252,54 ha razprostira območje Nature 2000 Slovenska Istra (slika 3), ki v projektu predstavlja mediteransko pilotno območje Slovenska Istra. To gričevnato območje sestavljajo podolgovate slemenske uravnave z globokimi, ozkimi rečnimi dolinami in grapami na bolj ali manj enostavni in homogeni flišni podlagi.



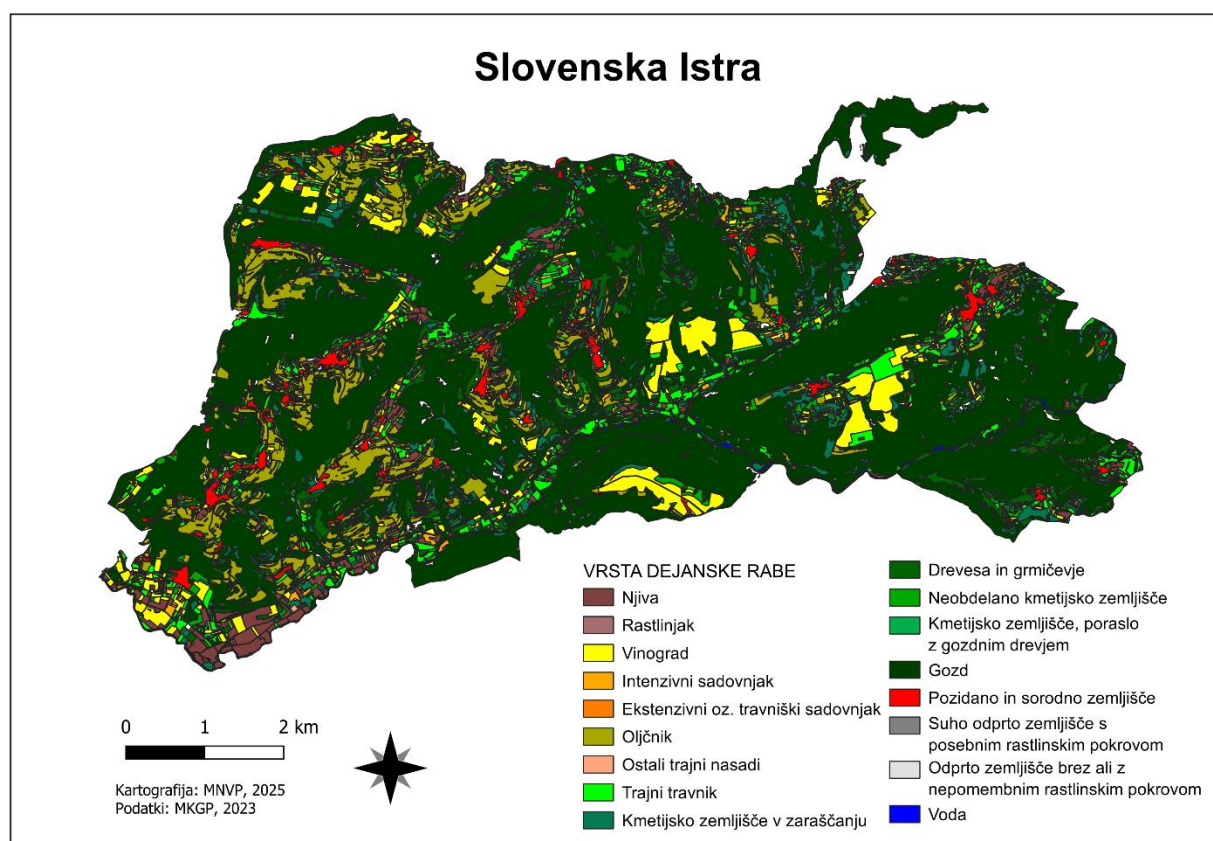
Slika 3: Pilotno območje Slovenska Istra / Pilot area Istra

Osrednja vodna žila območja je reka Dragonja, ki teče proti zahodu po meji med Slovenijo in Hrvaško in se v Piranskem zalivu izliva v morje. Porečje ima značilen dežni režim, saj je vodni pretok Dragonje odvisen od trenutnih padavin. Najvišji je novembra, najnižji pa avgusta, ko reka tudi presahne. Dragonja ima 32 pritokov, med večjimi so Rokava (Pinjevec), Dernarnik, Stranica, Supot in Krkavški potok (Feneda). Dragonja s pritoki in Piševac pod Šmarjami so v večjem delu naravni ali delno naravni vodotoki, dolvodno od vtoka Fenede pod Krkavčami pa je Dragonja sonaravno urejena. Dragonja poplavlja okoliška zemljišča na celotnem obravnavanem območju. Pritok Rokava poplavlja v dolini severno od vasi Glem zahodno od zaselka Rokavci. Porečje Dragonje je preprejeno z izviri, ki so na stiku bolj ali manj neprepustnih flišnih plasti. Večina jih v sušnem obdobju presahne, iz nekaterih pa voda priteka vse leto in so v preteklosti zagotavljali oskrbo naselij s pitno vodo.

Slovenska Istra ima zmerno sredozemsko oziroma submediteransko podnebje z značilnim temperaturnim režimom in izrazito sezonskimi padavinami, ki so neenakomerno razporejene preko leta. Prvi višek je v jesenskih mesecih, ko so padavine navadno enakomerne in izdatne, drugi pa v drugi polovici maja in junija v obliki nalivov. Količina padavin narašča z nadmorsko višino. Za to območje so značilne mile zime in vroča poletja. Predvsem pozimi, ko pihata burja in jugo, je območje pod močnim vplivom vetrov. Burja znižuje temperaturo, medtem ko piha jugo z morja in dviguje temperaturo ter povečuje vlažnost ozračja. Vpliv morja se širi od obale po dolini in nizkih slemenih ter slabi z oddaljenostjo od morja in z nadmorsko višino.

Naravne danosti, delovanje vodotokov in značilna raba celotnega območja so ustvarili kulturno krajino Slovenske Istre kot jo poznamo danes. Značilno jo je oblikovala reka Dragonja s svojimi pritoki, ki je z vrezovanjem svoje struge v flišno pokrajino oblikovala močno razčlenjeno gričevje, z značilnimi dolgimi hrbti in planotastimi slemenimi, ki se skupaj z globoko vrezanimi dolinami vodotokov, postopoma znižujejo proti zahodu. Človek je z gozdom zaraščeno podobo porečja Dragonje spremenil v obdelano kmetijsko krajino. Na slemenih nad dolino so nastale strnjene vasi, ki jih še danes obdajajo njive in travniki, prepletena s kamnitimi zidovi, poljskimi potmi in pasovi drevesno grmovne vegetacije. Prisojna pobočja predstavlja sistem kulturnih teras, strmejša osojna pa so ostajala poraščena z gozdno grmovno vegetacijo. Krajino z značilnim reliefom, kulturnimi terasami, naselji, drobno parcelacijo ter zeleno obraščeno strugo Dragonje dodatno zaznamujejo ostanki mlinov, poljske hišice, kali, nasadi cipres ter nasadi značilnih kultur, predvsem oljke in trte. Prebivalci so večinoma kmetovali, delno pa so bili vezani na solinarstvo ob izlivu Dragonje v morje in mlinarstvo po celotni Dragonji, ki je propadlo med obema svetovnima vojnima. Malo pred 1. svetovno vojno so na reki Dragonji ob njenem spodnjem toku izvedli prve melioracije in regulacije, ki so omogočile začetek obdelovanja dna doline. Istočasno so se pojavile težnje po preprečevanju poplav in razvoju kmetijstva tudi v zgornjem delu doline, še posebno zaradi opuščanja solinarstva in mlinarstva. Uveljavile so se bolj donosne kulture (vinska trta, vrtnine, sadno drevje), ki so se zasajevale tudi na terasah na pobočjih pod naselji. Celotno območje je zaznamovalo množično izseljevanje prebivalcev po 2. svetovni vojni, ki je bilo posledica spremenjenih politično družbenih razmer in ponudbe novih delovnih mest v obalnih središčih. Pretežni del do tedaj obdelanih terasastih pobočij se je v 30. letih zarasel z večinoma toploljubno listopadno vegetacijo. Delež gozda se je močno povečal, dandanašnji velik delež pa je razviden iz karte dejanske rabe tal (slika 4). Zaradi boljše dostopnosti in kvalitete bivanja na podeželju, se ljudje sicer vračajo v vasi, a je večina še vedno zaposlena v obalnih središčih in kmetijstvo le počasi pridobiva na pomenu. Vedno več kmetovalcev širi svojo dejavnost, številni urejajo oljčnike in vinograde, nekateri tudi kot dopolnilno dejavnost. Opuščeni vinogradi in druga zarasla območja se ponovno spreminjajo v kmetijske površine, vendar se jih obdeluje drugače kot nekoč. Vplivi vračanja ljudi na podeželje so tako pozitivni (kmetovanje, preprečevanje zaraščanja površin, urejanje naselij in obnova kulturne dediščine) kot tudi negativni (neurejeni izpusti komunalnih odpadkov, intenzifikacija kmetijstva, črne gradnje, onesnaženje vodotokov, nedovoljeni posegi v vodotoke in na priobalnih zemljiščih...). Med njimi je eden ključnih problemov pri ohranjanju HT in vrst Nature 2000 intenzifikacija

kmetijskih površin, ki je privedlo do prepogostih košenj, sejanja monotonih travnih mešanic, povečanja vnosa mineralnih gnojil in zaščitnih sredstev, preoravanja travnikov z namenom ureditve njiv in trajnih nasadov, izsuševanja mokrotnih travnikov in urejanja poplavnih ravnin v njive in trajne nasade. To vodi v zmanjšanje vrstne pestrosti suhih travnišč in zmanjševanja življenjskega prostora vrst, vezane nanje. Še posebej pereč postaja problem rabe zemljišč ob reki Dragonji. Zaradi nevšečnosti, ki jih povzročajo poplave na nasadih in njivah, so vse večje želje po ureditvi struge in protipoplavnih ukrepov. Zaradi odsotnosti padavin v poletnih mesecih pa se pojavljajo tudi težnje po ureditvi namakalnega omrežja.



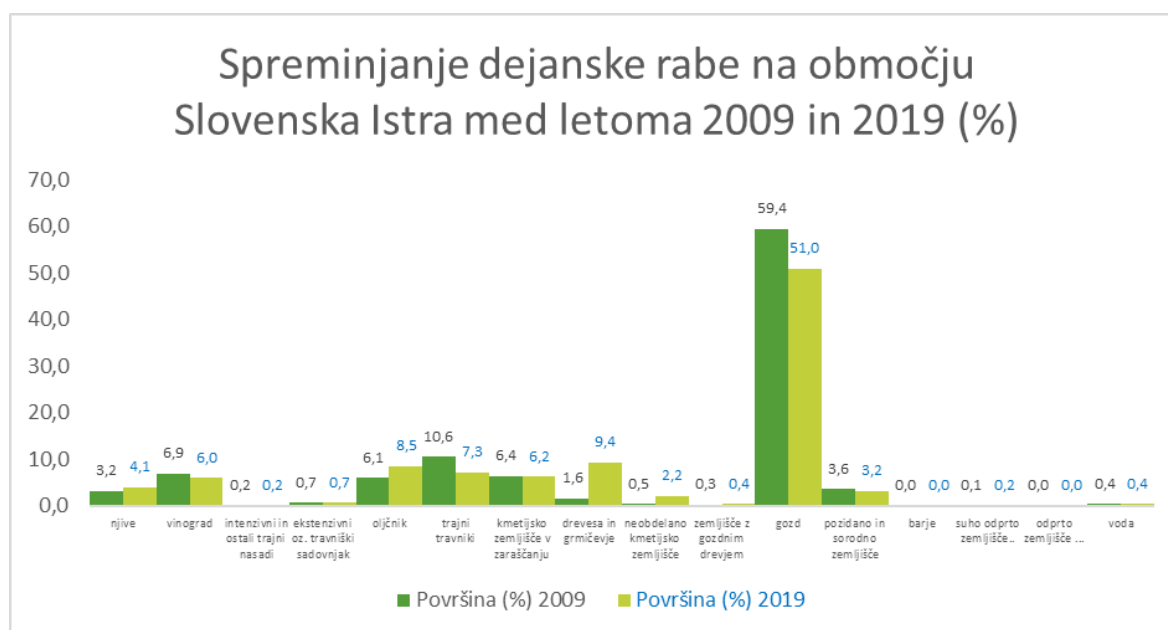
Slika 4: Dejanska raba tal na pilotnem območju Slovenska Istra leta 2022 / Actual land use on pilot area Istra in 2022

3.1.1.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI

Slovenska Istra je geografsko izjemno raznolika in slikovita pokrajina (Kovačič, 2022). Raznolikost pokrajine se odraža tudi v biotski pestrosti. Zaradi prisotnosti zavarovanih, evropsko pomembnih vrst in HT, je bilo območje leta 2004 z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000)³ (Uredba) določeno za posebno ohranitveno območje Slovenska Istra s 16 kvalifikacijskimi vrstami in petimi HT. Za večino je bila v zadnjem Poročanju po 17. členu Direktive o habitatih določena ocena stanja ohranjenosti vrste ali HT kot U2 (neugodno – slabo stanje) ali U1 (neugodno – nezadostno stanje), kratkoročni trend vrste ali HT pa kot D (padajoči trend) ali Unk (neznan trend) (Povzetek poročila po Direktivi o habitatih za obdobje 2013 – 2018). Vzroki za upad

³ Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (UL št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 – popr., 39/13 – odl. US, 3/14, 21/16 in 47/18), <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED283>

so zaraščanje travnikov, intenzivno kmetijstvo (porast trajnih nasadov) ter zaraščanje kalov in vnosa rib vanje. Oba trenda, vezana na kmetijske površine, zaraščanje travnikov in porast trajnih nasadov, sta razvidna iz slike 5. Primerjava dejanske rabe med letoma 2009 in 2019 kaže 30 % zmanjšanje trajnih travnikov, medtem ko se je povečal delež dreves in grmičevja, neobdelanega kmetijskega zemljišča, njiv in oljčnikov (Brdnik in sod., 2021).



Slika 5: Primerjava deležev dejanske rabe na pilotnem območju Slovenska Istra med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the pilot area Istra between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)

V projektu LIFE-IP NATURA.SI tako kot ciljne vrste in HT obravnavamo naslednje kvalifikacijske vrste in HT območje Nature 2000 Slovenska Istra:

- **barjanski okarček (*Coenonympha oedippus*),**
- grba (*Barbus plebejus*),
- **hribski urh (*Bombina variegata*),**
- **hromi volnoritec (*Eriogaster catax*),**
- **travniki s prevladujočo stožko (*Molinia spp.*) na karbonatih, šotnih in glineno – muljastih tleh (*Molinia caerulea*) (HT 6410),**
- **vzhodna submediteranska suha travišča (*Scorzonera villosa*) (HT 62A0),**
- **laška žaba (*Rana latastei*),**
- Marchesettijeva smetlika (*Euphrasia marchesettii*),
- **močvirska sklednica (*Emys orbicularis*),**
- primorski koščak - koščeneč (*Austropotamobius pallipes*),
- progasti gož (*Elaphe quatuorlineata*),
- **travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*),**
- **veliki pupek (*Triturus carnifex*).**

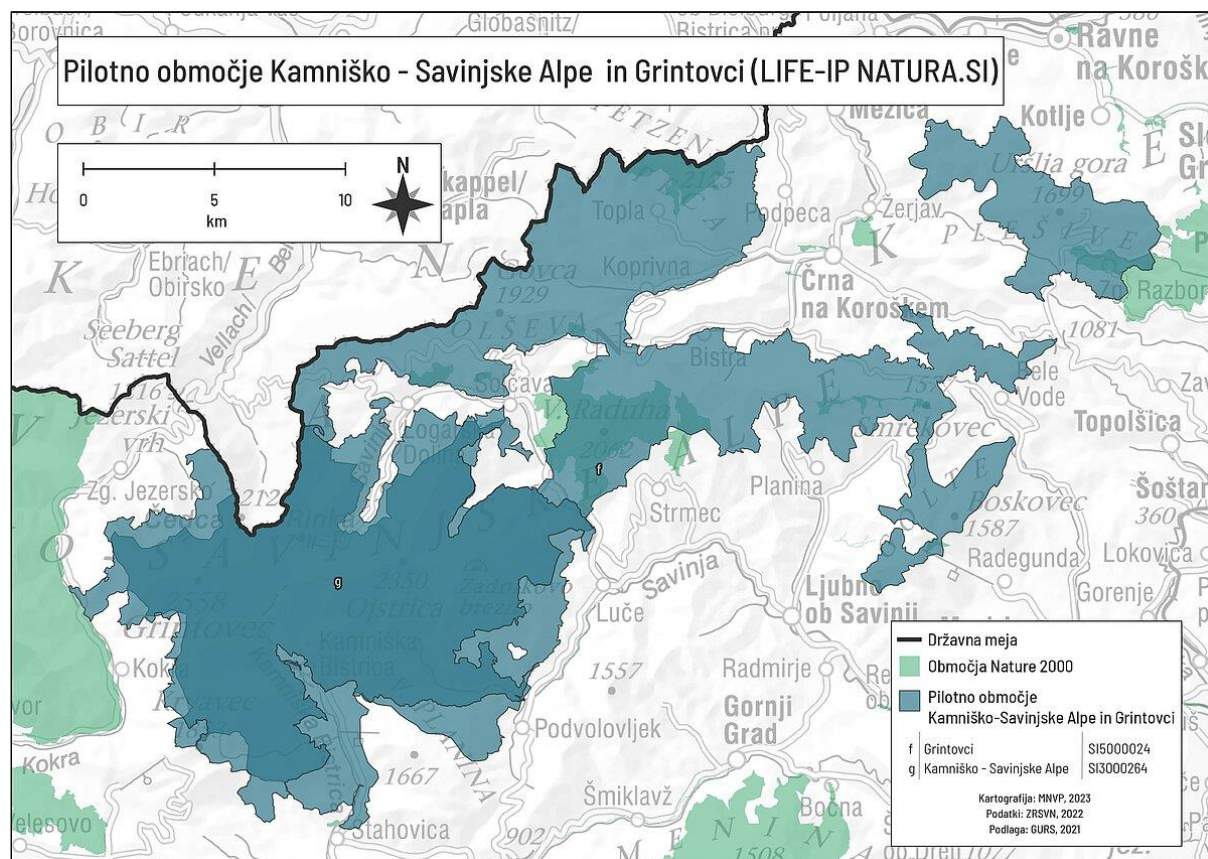
Za vrste in HT, zapisane s krepko pisavo, so bili v sklopu popisov izhodišnega stanja predlagani konkretni ohranitveni ukrepi. V projektu LIFE-IP NATURA.SI se izvajata dva ukrepa na traviščih za tri vrste metuljev ter oba ciljna HT. Ukrepa sta podrobneje predstavljena v Akcijskem načrtu izvedbenih ukrepov ohranjanja izbranih kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov na območju Nature 2000 Slovenska Istra (Štendler in sod., 2023).

Cilj projekta je obnoviti ali izboljšati 50 ha travišč, zato so ukrepi oblikovani v obliki zahtev za upravljanje travišč. Če se lastnik oz. uporabnik zemljišča odloči za izvajanje ukrepa, prejme za to finančno nadomestilo. Glede na razpoložljiva projektna sredstva bodo v določeni meri izvedeni tudi predlagani konkretni ukrepi za ciljne vrste dvoživk in močvirsko sklednico, ki zajemajo obnovo kalov, zasaditev vegetacije ob jarkih in izkop mlak za močvirsko sklednico.

3.1.2. KAMNIŠKO-SAVINJSKE ALPE IN GRINTOVCI

3.1.2.1. Splošni opis (povzeto po Žitnik in sod., 2020)

Pilotno območje KSA in Grintovci sestavljata dve območji Nature 2000, KSA s 14.568,10 ha in Grintovci s 31.958,35 ha (slika 6). Čeprav se območji prekrivata, s skupno površino 34.487,29 ha tvorita največje pilotno območje projekta LIFE-IP NATURA.SI. Obsega skrajni jugovzhodni del alpskega sveta, ki je geografsko gledano del mezoregije Kamniško-Savinjske Alpe in Vzhodne Karavanke. Območje ima zelo pestro geološko in geomorfološko sestavo površja. Pri kamninski zgradbi prevladujejo karbonatne kamnine, med katerimi ima poleg apnenca pomemben delež tudi dolomit. S podlago iz magmatskih kamnin izstopa Smrekovsko pogorje, kjer najdemo kislila tla na silikatnih predorninah in tufih. Na planotastih delih Kamniško-Savinjskih Alp s sedimentno podlago so pogosti različni kraški pojavi, zlasti brezna. Višji deli območja so tako praviloma brez površinskih voda, na njihovih vznožjih pa so pogosti izviri.

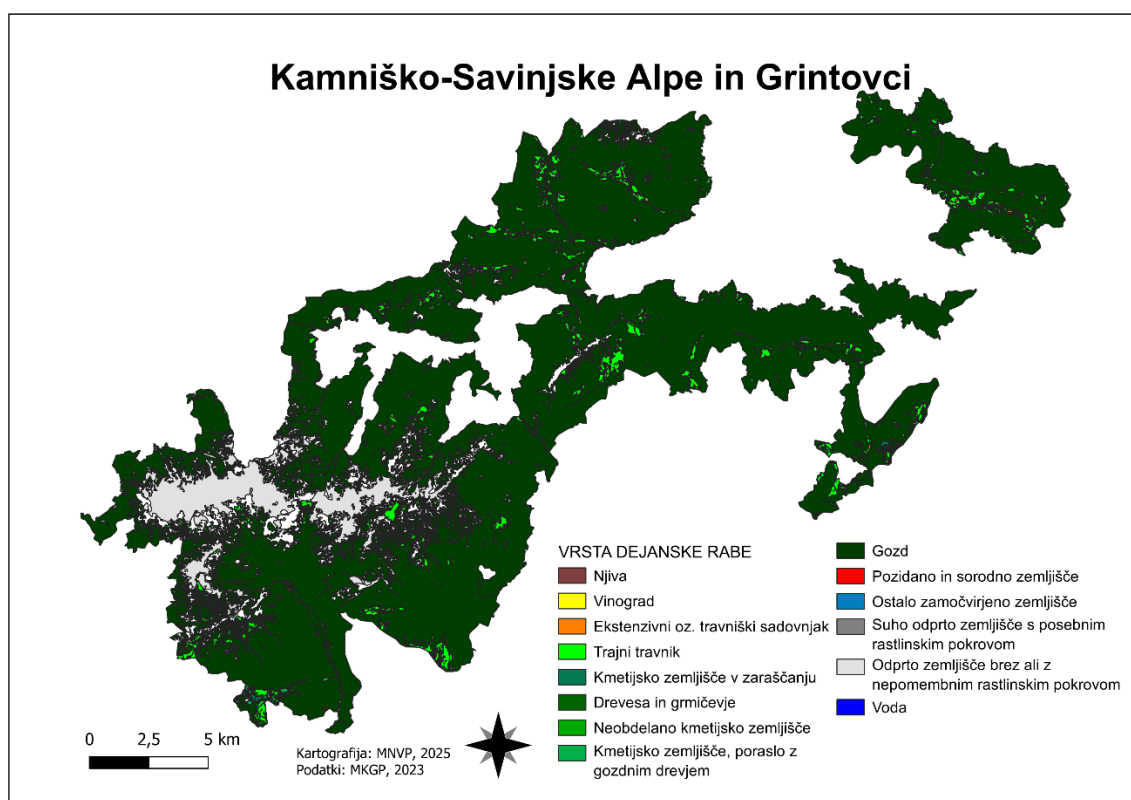


Slika 6: Pilotno območje KSA in Grintovci / Pilot area KSA and Grintovci

Ker se na tem območju prepletajo značilnosti celinskega in gorskega podnebja, je, kateri tip podnebja prevladuje, odvisno predvsem od nadmorske višine. Največ padavin je na jugozahodnem delu, količina padavin pa nato precej enakomerno pada od zahoda proti vzhodu ter

od juga proti severu. Za bolj gorat osrednji del območja je značilno visoko število snežnih dni, ki lahko nad 1500 metri nadmorske višine doseže skoraj pol leta, v najvišjih predelih Grintovcev pa tri četrt leta. Glede na dejansko rabo tal predstavlja večino območja gozd, sledijo odprte površine brez ali z nepomembnim rastlinskim pokrovom oziroma s posebnim rastlinskim pokrovom in trajni travniki (slika 7). To odraža tudi redka poselitev območja, ki jo predstavljajo zgolj posamezne kmetije in zaselki. Višje so le še gozdarske in lovske koč, planinske koč, bivaki ter nekateri drugi turistični objekti.

Območje predstavlja skrajni jugovzhodni del alpskega sveta in mejo razširjenosti visokogorskih habitatov ter vrst rastlin in živali. Pod gozdno mejo sta prevladujoči združbi gorski bukov gozd in predalpsko bukovo – jelov gozd. Slednjemu je zaradi antropogenega vpliva primešane precej smreke. V najvišjih legah so sestoji macesna, nad gozdno mejo pa se pojavljajo alpinska travišča na karbonatnih tleh, skalna travišča na bazičnih tleh, ruševje, resave in melišča. Skalne stene z vegetacijo skalnih razpok so pomembne tudi kot habitat ptic. Ohranjene so nekatere planine z gorskimi ekstenzivno gojenimi travniki in pašniki, ki so pomembne za ohranjanje traviščnih HT. Med rastlinskimi vrstami najdemo v gozdnem delu območja rastišča lepega čeveljca, na traviščih močvirskega mečka ter v višje ležečih kamnitih habitatih Bertolonijeve orlice in Zoisove zvončnice. Zaradi kraške podlage je na planotah veliko jam z jamsko favno in netopirji. V območje so vključene ledeniške doline z alpskimi potoki in pogosto ekstenzivno gojenimi travniki v dolinah. Pilotno območje predstavlja življenjski prostor tudi številnim vrstam ptic. Nad gozdno mejo najdemo redke vrste ptic kot je belka. V težko dostopnih skalnatih stenah nad dolinami gnezditja sokol selec in planinski orel. Na območju so bila zabeležena močna rastišča ruševca in razmeroma številčne populacije divjega petelina, gozdnega jereba, koconogega čuka, malega skovika in triprstega detla. Strma pobočja ob zgornjem toku Kamniške Bistrice naseljuje kupčar.



Slika 7: Dejanska raba tal na pilotnem območju Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci leta 2022 / Actual land use on pilot area Kamnik-Savinja Alps and Grintovci in 2022

3.1.2.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI

Raznolike geološke in geomorfološke sestave površja in nadmorske višine ustvarjajo primerne pogoje za številne HT ter rastlinskih in živalskih vrst, med drugim tudi endemične vrste s klasičnimi nahajališči na območju. Zaradi prisotnosti zavarovanih, evropsko pomembnih vrst in HT, je bilo območje leta 2004 določeno za posebno varstveno območje Grintovci z 12 kvalifikacijskimi vrstami ptic in posebno ohranitveno območje Kamniško-Savinjske Alpe z devetimi kvalifikacijskimi vrstami in 17 HT. Različnih dejavnikov povzročajo tako v KSA kot tudi na območju Grintovcev neugodno stanje nekaterih HT Nature 2000 in habitatov vrst Nature 2000, zato smo območje vključili v projekt LIFE-IP NATURA.SI. Pri izboru ciljnih vrst smo upoštevali rezultate poročanja po 17. členu Direktive o habitatih (Povzetek poročila po Direktivi o habitatih za obdobje 2013 – 2018) in 12. členu Direktive o pticah (Povzetek poročila po Direktivi o pticah za obdobje 2013 – 2018). Vključili smo predvsem vrste in HT, varovane z določeno oceno stanja ohranjenosti U1 (neugodno – nezadostno stanje), kratkoročni trend vrste ali HT pa kot D (padajoči trend) ali Unk (neznani trend). Vzroki za upad so zaraščanje travnikov, intenzivno kmetijstvo, odstranjevanje starih dreves (odmirajoče in mrtve biomase), goloseki in motnje zaradi različnih aktivnosti (gospodarske in rekreativne).

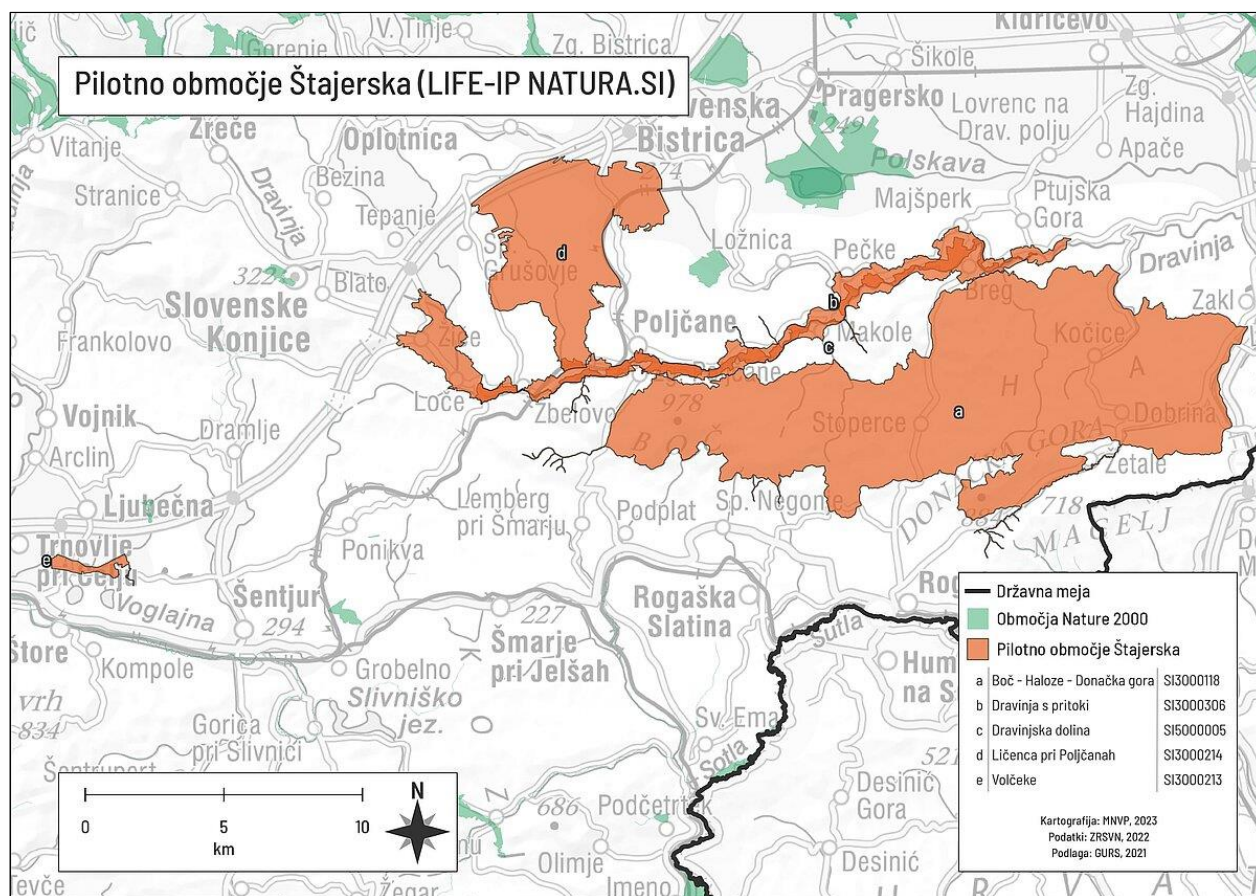
V projektu LIFE-IP NATURA.SI tako kot ciljne vrste in HT obravnavamo naslednje kvalifikacijske vrste in HT območij Nature 2000 Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci:

- **močvirski meček (*Gladiolus palustris*),**
- navadni koščak (*Austropotamobius torrentium*),
- Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)) (HT 91E0)
- **koconogi čuk (*Aegolius funereus*),**
- **gozdni jereb (*Bonasa bonasia*),**
- **mali skovik (*Glaucidium passerinum*),**
- **triprsti detel (*Picoides tridactylus*),**
- **divji petelin (*Tetrao urogallus*).**

Za vrste, zapisane s krepko pisavo, so bili v sklopu popisov izhodiščnega stanja predlagani konkretni ohranitveni ukrepi. V projektu LIFE-IP NATURA.SI je bilo v 2021 in 2022 v sodelovanju z najemnikom pašnika izvedeno testiranje ukrepa »brez paše do konca junija« za močvirskega mečka na 0,1 ha pašnika pod Kamniškim vrhom. Ukrepe za divjega petelina, koconogega čuka, malega skovika in triprstega detla opredeljujeta Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za divjega petelina (*Tetrao urogallus*) na pilotnem območju Natura 2000 Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci (Vurunič, 2021) in Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za triprstega detla (*Picoides tridactylus*), koconogega čuka (*Aegolius funereus*) in malega skovika (*Glaucidium passerinum*) na pilotnem območju Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci (Varga in sod., 2023). Izvaja jih ZGS s sredstvi Gozdnega sklada in zajemajo nego različnih razvojnih stopenj gozda, sadnjo plodonosnih dreves, izločanje delov gozda iz gospodarjenja z izločitvijo ekocelice in vzpostavljanje mirnih con. Predlagani konkretni ukrepi za gozdnega jereba so bili izvedeni v sklopu projekta ZAGON.

3.1.3. ŠTAJERSKA

3.1.3.1. Splošni opis

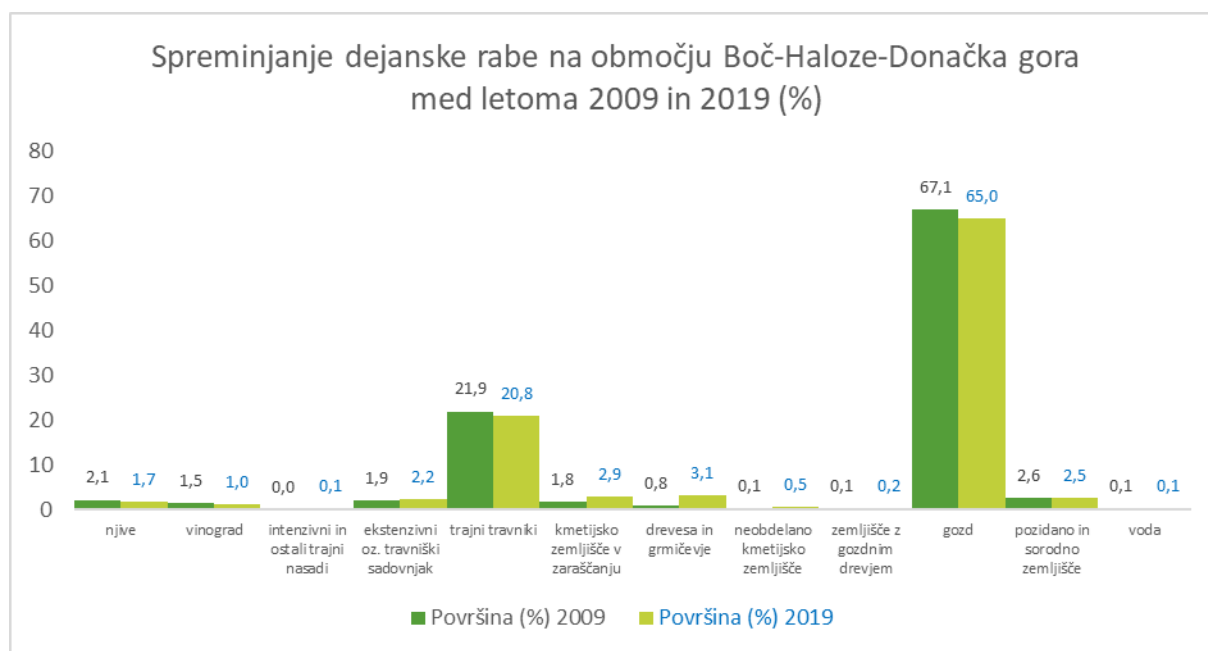


Slika 8: Pilotno območje Štajerska sestavlja 5 območij Nature 2000 / Pilot area Štajerska region consists of 5 Natura 2000 sites.

Območje Nature 2000 Boč - Haloze - Donačka gora (povzeto po Karlo in Senegačnik, 2020)

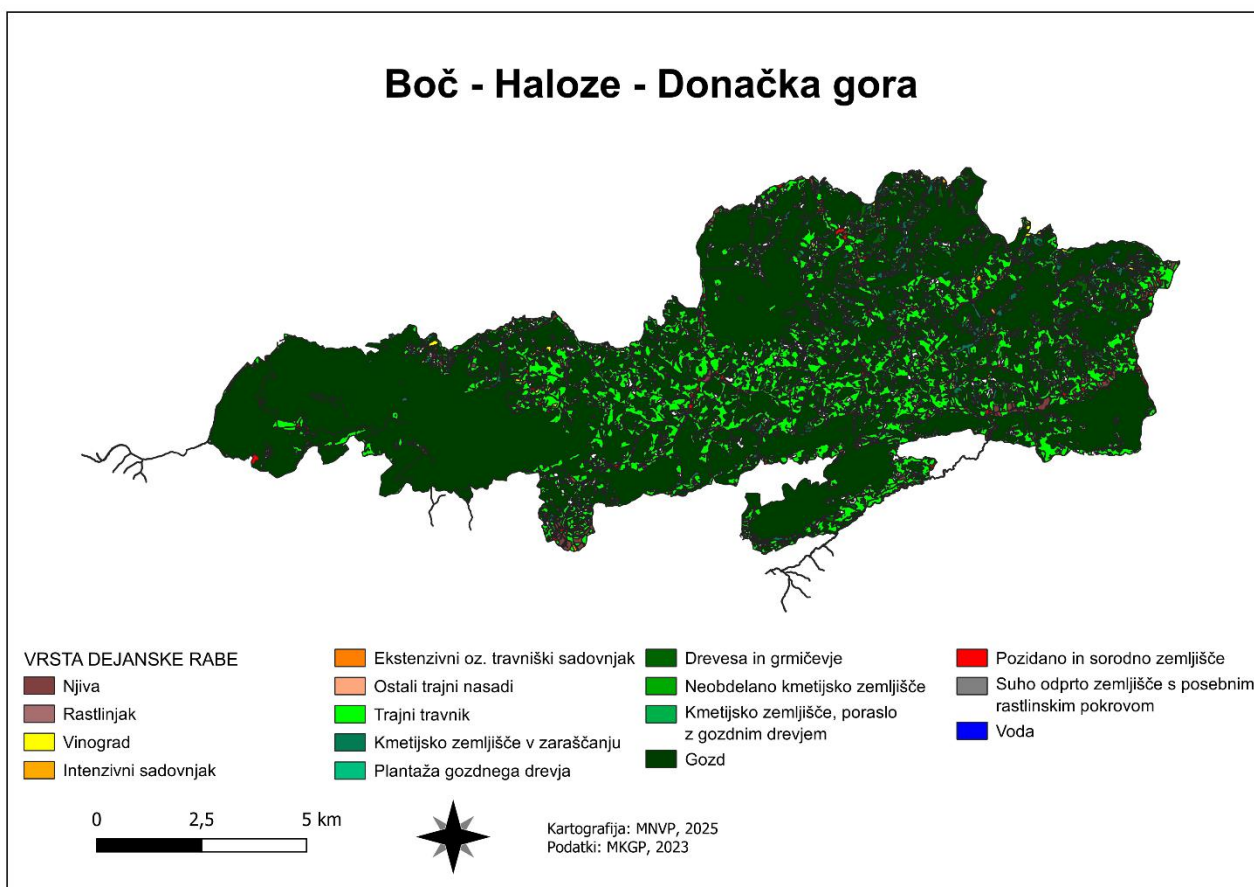
Na severovzhodu Slovenije se na 10.882,82 ha razprostira največje območje Nature 2000 pilotnega območja Štajerska, BHDg (slika 8). Kot že ime pove, je sestavljen iz treh prostorskih enot: Boča, Haloze in Donačke gore. **Boč** (978 m n. v.), imenovan tudi Štajerski Triglav, geološko in geomorfološko predstavlja najvzhodnejši del Karavank in s svojo okolico velja za območje osamelega krasa. Prevladujoče reliefne oblike so vrhovi, grebeni, pobočja in male ravnine. Na območju ni razvite rečne mreže, saj na pretežno karbonatnih kamninah vode hitro poniknejo in pritečejo na površje šele ob stiku z neprepustnimi kamninami v obliki kraških izvirov ob vznožju pobočja. Zaradi višjih nadmorskih višin in izstopajoče reliefne lege je na Boču ostrejša podnebje kot na okoliškem gričevju in dolinah. Ima subpanonsko podnebje z višji padavin poleti in manjki pozimi. Povprečna letna količina padavin na Boču je okrog 1200 mm, kar je dobrih 100 mm več kot ob njegovem vznožju. Podobno je s povprečnimi temperaturami v vegetacijski dobi, ki so v Haloškem gričevju približno 15 °C, na vrhu Boča pa le 8 °C. Zaradi danih razmer je na Boču malo obdelovalnih površin, pretežno so to travniki in pašniki, na južnih pobočjih tudi vinogradi, ki segajo do višine 500 m in so med najvišjimi v Sloveniji (slika 10). Osrednji del hribovja Boča je skoraj neposeljen, poselitev je le na južnih pobočjih Boča. Prisotno je odseljevanje, katerega trend se v zadnjih letih zmanjšuje. Zmanjšuje se tudi delež kmečkega prebivalstva zmanjšuje. Danes je v gozdarstvu in kmetijstvu zaposlenih manj kot 20 % prebivalcev. Gospodarsko pomemben vir in panogo na območju Boča predstavljajo kamnolomi, kjer lomijo in drobijo dolomit.

Zahodne **Haloze** so območje reliefno izrazito razgibanih, nizkih goric panonske Slovenije, s kratkimi slemenimi, ki potekajo v različne smeri in ozkimi dolinami s strmimi pobočji. Na severu pokrajino omejujeta reki Dravinja in Drava, na zahodu gozdni Boč in na jugu Donačka gora. Prevladujoče višine so med 250 in 600 m z Jelovcem (624 m n. v.) kot najvišjim vrhom. V zahodnih Halozah se je v krpah apnenca razvil kontaktni kras, sicer pa večina vode v Halozah odteka površinsko. Na pobočjih, predvsem tistih brez gozdne zarasti, so pogosti usadi. Haloze so prehodno klimatsko območje, kjer se srečujeta in mešata omiljena alpska in panonska klima. Podnebje je subpanonsko. V Halozah, ki so se razvile na laporni kamninski podlagi, tako prst kot podnebje omogočata vinograde, sadovnjake in njive ter travnike in pašnike (slika 10). Že več desetletij se intenzivno obdelane površine spreminjajo v manj intenzivno obdelane, v veliki meri pa se tudi zaraščajo. V zahodnih Halozah je več poselitve kot na Boču, kjer je le ta vezana na slemena in doline večjih potokov. Prevladujejo majhni razloženi zaselki. Tako kot Boč so bile tudi Haloze v zadnjih desetletjih izrazito depopulacijsko območje, trend padanja prebivalstva pa se v zadnjem času zmanjšuje. Trend prebivalstva se odraža tudi v dejanski rabi, saj je primerjava rabe na območju BHDg med leti 2009 in 2019 pokazala upad obdelanih kmetijskih površin in povečanje rabe, ki kaže opuščanje kmetijske rabe (Brdnik in sod., 2021: slika 9).



Slika 9: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 BHDg med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site BHDg between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)

Donačka gora se s svojo strmo, močno izstopajočo stožčasto obliko (884 m n. v.) dviga na prehodu predalpskega sveta v panonsko nižino severovzhodno od Rogatca, vzhodno od Rogaške Slatine. Dopolnjuje niz vzhodnega podaljška Karavank, ki poteka od Konjiške gore, preko Boča, Plešivca in Donačke gore, vse do Maclja. Podnebje je subpanonsko.



Slika 10: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Boč - Haloze - Donačka gora leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Boč - Haloze - Donačka gora in 2022

Za vse tri prostorske enote so značilni izredno raznoliki habitatni tipi. Večino Boča in zahodnih Haloze porašča gozd, ki se spreminja glede na lego in višino. Zaradi pestrosti tal in podnebnih razmer na območju rasejo predstavniki mediteranske, srednjeevropske, alpske, ilirske in stepske floristične regije. Na območju BHDg najdemo izjemno gozdno bogastvo ilirskih hrastovih gozdov, gabra, bukve in javorja, suhi travniki pa so posejani z orhidejami in velikonočnicami, ki najjužneje v Evropi rastejo prav v Sloveniji. Med živalskimi vrstami ima območje idealne razmere za življenje netopirjev - velikega in malega podkovnjaka. Poseben življenjski prostor so prepadne skalne stene, predvsem na vzhodnem delu Donačke gore, kjer na skalnih policah in v razpokah rastejo mnoge redke rastline. Gozdni sestoji so v ugodnem ohranitvenem stanju najpomembnejše območje v severovzhodni Sloveniji za kar pet ogroženih in mednarodno varovanih saproksilnih vrst hroščev: alpskega in bukovega kozlička, rogača, škrlatnega kukuja in brazdarja, ki se pojavlja v najbolj ohranjenih naravnih gozdnih pragozdnega značaja. Na območju se v ohranjenih gozdnih potokih in grapah pojavlja rak navadni koščak. Med metulji se pojavljajo ranljive in zavarovane vrste veliki mravljiščar, travniški postavnež, petelinček, močvirski cekinček idr. Od kačjih pastirjev velja izpostaviti mednarodno varovanega velikega studenčarja. Med dvoživkami se pojavlja hribski urh. Prepadne stene so pomembno gnezdišče sokola selca. V gozdnem prostoru, predvsem rezervatih se pojavljajo pivka, srednji detel, belovrati muhar, golob duplar in vijeglavka.

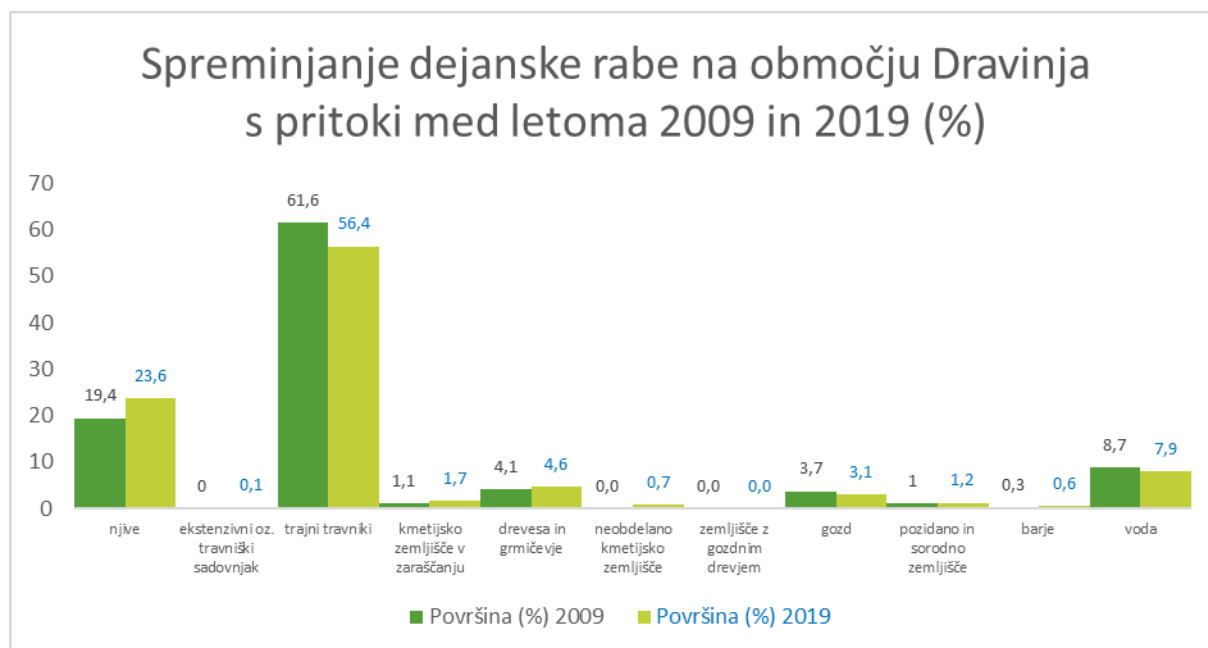
Območji Nature 2000 Dravinjska dolina in Dravinja s pritoki = območje Dravinja (povzeto po Karlo in sod., 2020)

Na reki Dravinji sta razglašeni dve območji Nature 2000, Dravinjska dolina 1.911,08 ha in Dravinja s pritoki 541,77 ha (slika 8). Ker se območji prekrivata, znaša skupna površina t.i. območja Dravinja 1923,53 ha. Območje zajema večji del nižinskega toka reke Dravinje in se razteza v smeri vzhod – zahod med krajema Draža vas in Doklece (slika 8). Dolina je v večjem delu precej ozka in počasi prehaja v položna pobočja nad njenim dnem. Z južne strani jo od zahoda omejuje najprej skrajni vzhodni del Konjiške gore, nato pogorje Boča in vzdolž spodnjega dela toka Haloze, severno od doline pa ležijo Dravinjske gorice. Glavni pritoki reke Dravinje na pilotnem območju so z leve strani Oplotnica, Beziščica, Ličenca, Brežnica in Ložnica, z desne pa Žičnica, Jelovski potok in Skralska. Dravinja zaradi snežno-dežnega rečnega režima pogosto poplavlja v spomladanskem in jesenskem času. Zaradi odlaganja erodiranega materiala vzdolž reke je površje ob strugi rahlo dvignjeno, kar povzroča daljše zadrževanje poplavne vode. Aktivna akumulacija ter vpliv podtalne in površinske poplavne vode tukaj upočasnjujeta razvoj prsti, ki so zato plitve. Na teh predelih v dolini prevladujejo travniki (slika 13), katerih površine se zmanjšujejo na račun spremembe v njive ali opuščanja (sliki 11 in 12)

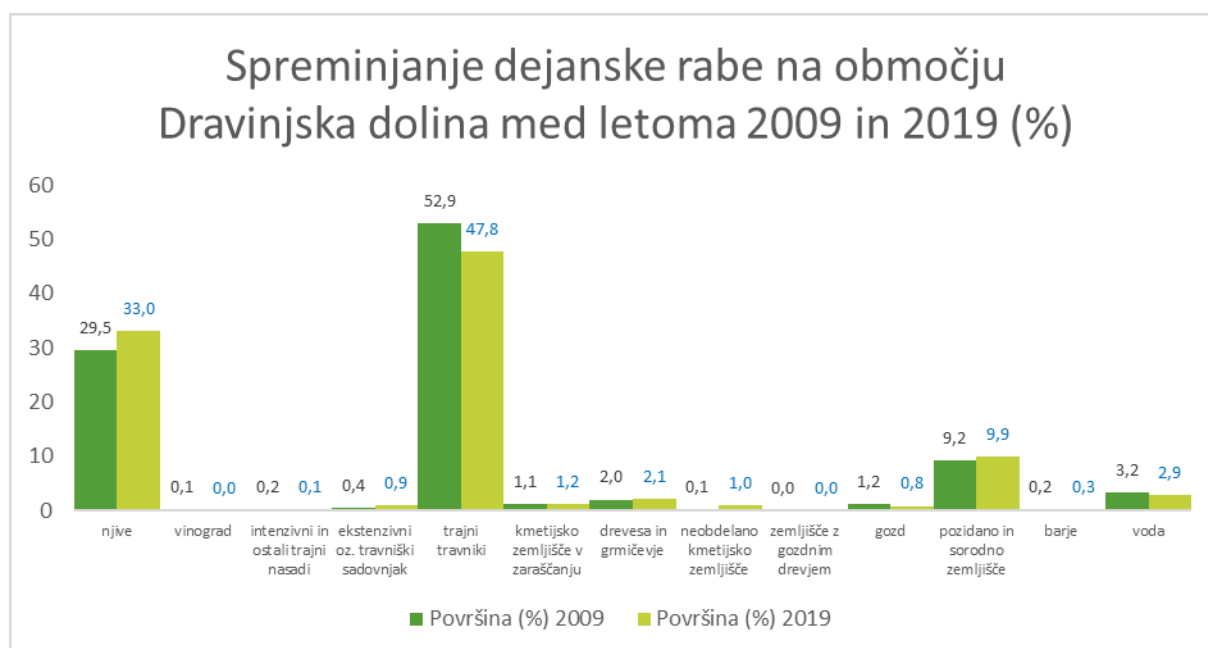
Za dolino reke Dravinje je značilno prehodno, subpanonsko podnebje, kjer se mešata blaga alpska in blaga panonska klima. Poletja so topla, zgodnja jesen suha in sončna, medtem ko je zima sorazmerno ostra. Na območju Dravinjske doline pade letno od 1000 do 1100 mm padavin, od tega največ padavin, tretjina celoletne količine, jeseni. Na območju se število prebivalcev povečuje, predvsem v večjih naseljih na račun priseljevanja s podeželja.

Je eden redkih nižinskih vodotokov severovzhodne Slovenije, ki ima v večjem delu ohranjeno naravno meandrirajočo strugo in obrežno zarast. Ohranjena rečna dinamika omogoča obstoj pestrih hidromorfoloških struktur: okljuki, peščene plitvine, prodišča, erozijske useke, spodjede, tolmoni in zatoni. Poplavno območje prekrivajo travniki različnih tipov, ki z mejicami, drevesnimi osamelci, vrbami glavačami, zaraščenimi mrtvimi rokavi in depresijami ter močvirji tvorijo tipično kulturno krajino območja. Nekateri pritoki so pomemben habitat raka navadnega koščaka. Nižinski ekstenzivno gojeni travniki z zdravilno strašnico in nižinske hidrofilne robne združbe z visokim steblikovjem so območja izjemnega pomena za redke in ogrožene vrste metuljev mednarodnega pomena, močvirskega cekinčka, temnega mravljiščarja, strašničinega mravljiščarja ter kačjih pastirjev, ki jih je na območju več kot 20 vrst. Mejice in avtohtona obrežna zarast ter ohranjeni gozdni otoki so habitat rogača. Zaradi naravne ohranjenosti predstavlja reka življenjski prostor mnogim avtohtonim vrstam rib, med katerimi so naravovarstveno pomembne pohra, platnica, zlata nežica, pojavlja se donavski potočni piškur. Dravinjska dolina predstavlja življenjski prostor redkim in ogroženim vrstam ptic. Ob Dravinji in pritokih je pogost vodomec, na travnikih pa bela štokrlja in rjavi srakoper. Od sesalcev se na območju pojavlja vidra in več vrst netopirjev.

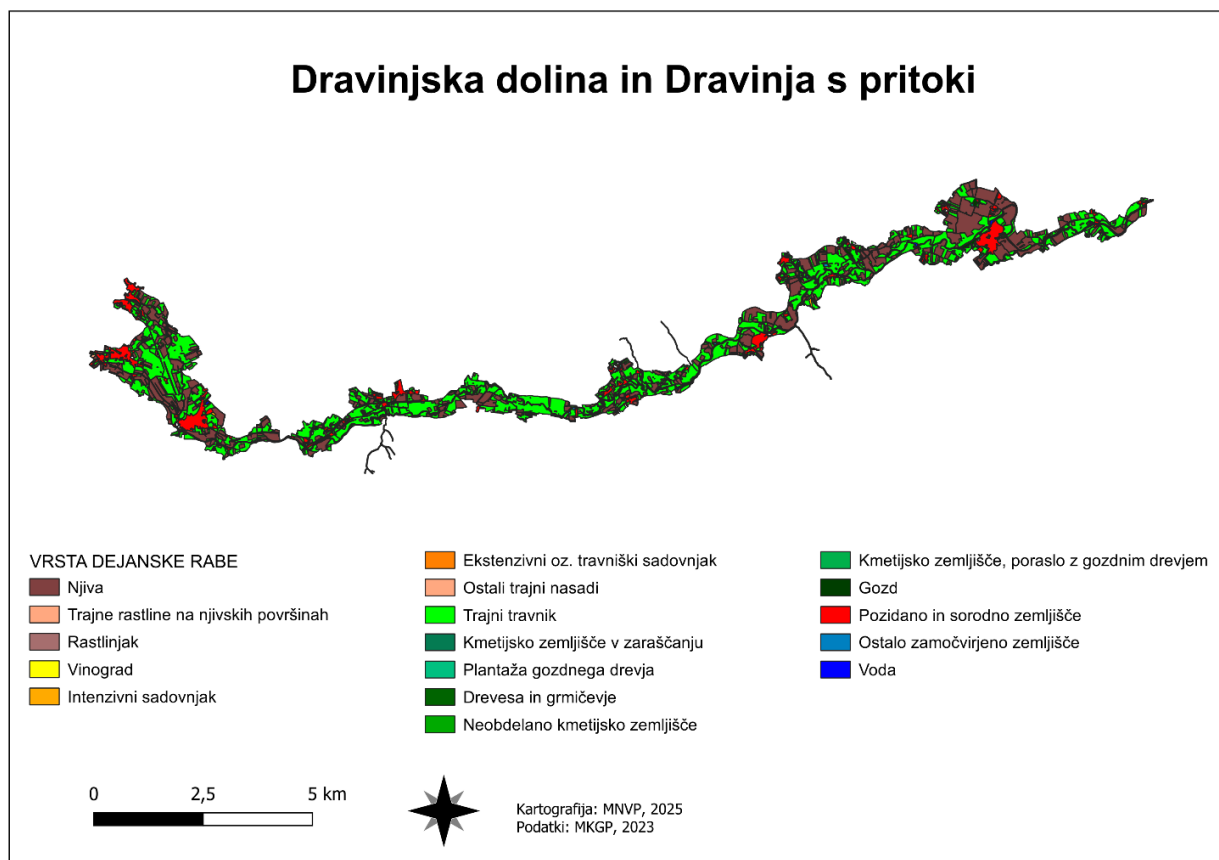
Zaradi pogostih poplav na območju so se z regulacijami pojavile tudi spremembe vodnega režima vodotoka in strukture dna, kar močno vpliva na značilnosti tega območja in ekološke zahteve vrst, ki živijo v in ob Dravinji.



Slika 11: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Dravinja s pritoki med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Dravinja s pritoki between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)



Slika 12: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Dravinjska dolina med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Dravinjska dolina between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)



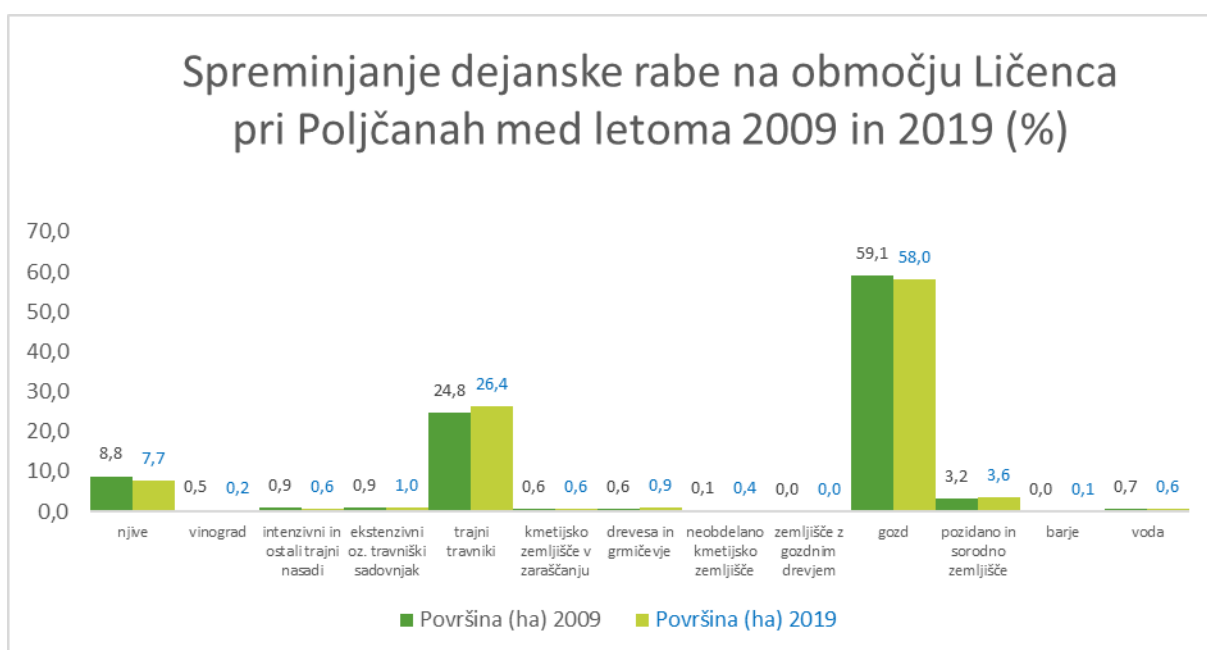
Slika 13: Dejanska raba tal na območjih Nature 2000 Dravinjska dolina in Dravinja s pritoki leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 sites Dravinjska dolina and Dravinja s pritoki in 2022

Območje Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah (povzeto po Langerholc in sod., 2020a)

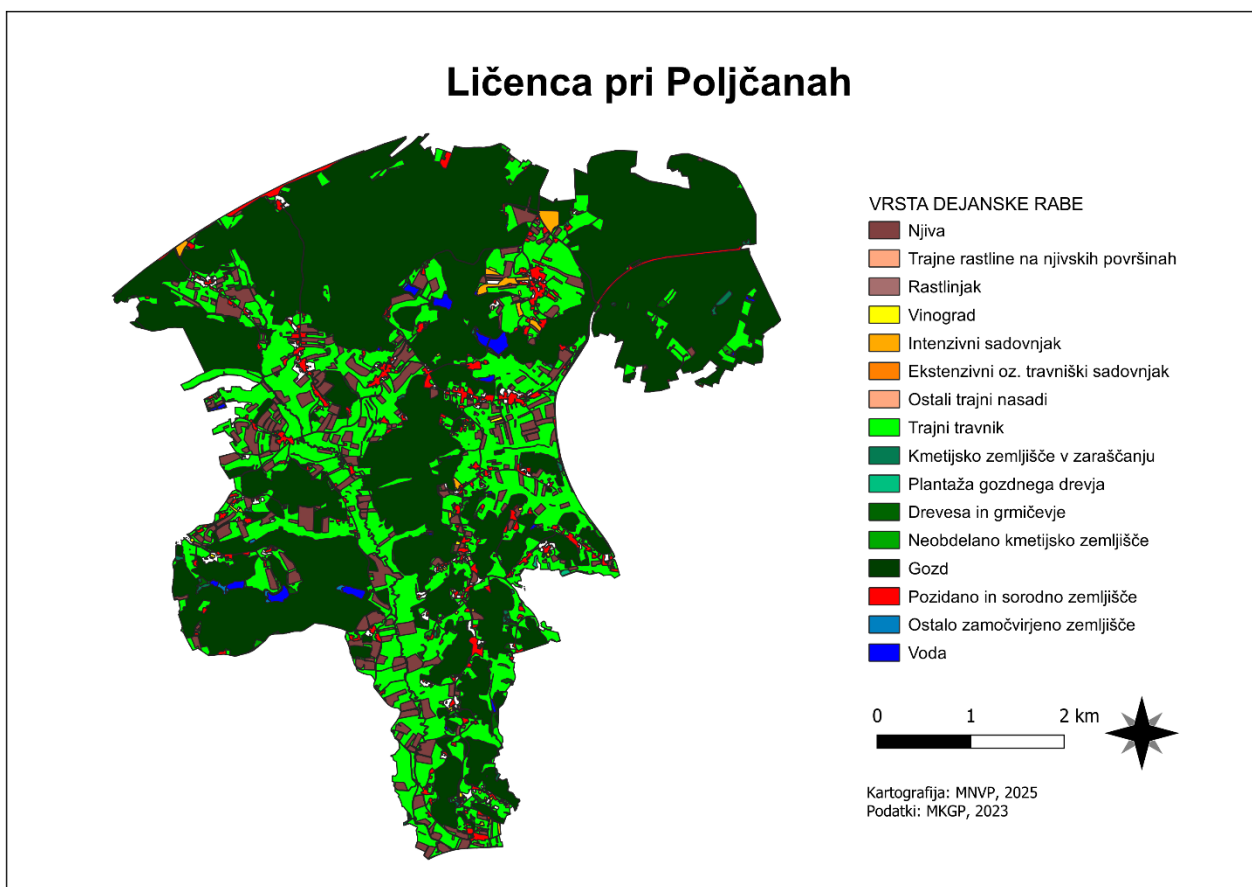
Območje Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah (slika 8) s površino 2.727,9 ha leži sredi Dravinjskih gor, ki jih na severu obdaja Pohorje, na jugu Karavanke, na jugovzhodu Haloze ter na severovzhodu Dravska ravan. Območje ima značilnosti subpanonskega podnebja, torej topla poletja in hladne zime, z večjo količino padavin poleti kot pozimi. Ličenca s širšim zaledjem, vključujoč Cigonco, označujejo raznovrstni vodni in močvirski HT ter pester rastlinski in živalski svet vezan na vlažne ekstenzivne travnike, ribnike, potoke, nižinske dobove gozdove ter močvirna črna jelševja in nižinske bukove gozdove. Na območju je prevladujoča raba tal gozd, sledijo trajni travniki (slika 15). Osrednji vodotok območja je potok Ličenca, ki je pretežno ohranjen v naravnem stanju in je eden redkih potokov na robu Dravinjske doline, ki ga niso prizadeli obsežnejši hidromelioracijski in regulacijski posegi. Struga potoka močno meandrija in je morfološko bogato členjena, prav tako je dobro ohranjen tudi ozek pas obrežne zarasti.

Na mokrotnih travnikih v dolini potoka Ličenca mestoma uspevajo kukavičevke. Zaradi intenzivnega načina gospodarjenja s travniki, je na območju prisotnih vse manj ekstenzivnih travnikov, na katerih je prisotna zdravilna strašnica, ki je hranilna rastlina dveh evropsko ogroženih vrst metuljev - temnega mravljiščarja in strašničinega mravljiščarja. Je pa to edino območje Nature 2000 znotraj pilotnega območja Štajerska, kjer se je med leti 2009 in 2019 povečala površina trajnih travnikov (Brdnik in sod., 2021, slika 14).

Posebnost območja so ribniki v bližini zaselka Petelinjek. Nastali so z zajezitvijo manjšega pritoka potoka Ličence, uporabljajo pa se za ekstenzivno vzrejo rib, prav tako pa je prepovedan tudi športni ribolov. Iz naravovarstvenega vidika pa predstavljajo pomemben habitat rib, dvoživk in kačjih pastirjev. V širši okolici ribnikov najdemo kar 35 vrst kačjih pastirjev, med njimi tudi evropsko ogroženega dristavičnega spreletavca. Skupaj z bližnji gozdovi predstavljajo ribniki idealen habitat tudi za številne druge živalske vrste, med njimi tudi za dvoživke. V ribniku Štatenberšek je prisotna tudi školjka navadni škržek. Pomemben del območja predstavljajo tudi nižinski obrečni gozdovi. Občasno poplavljeni gozdovi, jarki in depresije v gozdnem prostoru nudijo habitat dvema vrstama hroščev - močvirskemu krešiču ter rogaču.



Slika 14: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the Natura 2000 site Ličenca pri Poljčanah between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)



Slika 15: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Ličenca pri Poljčanah leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Ličenca pri Poljčanah in 2022

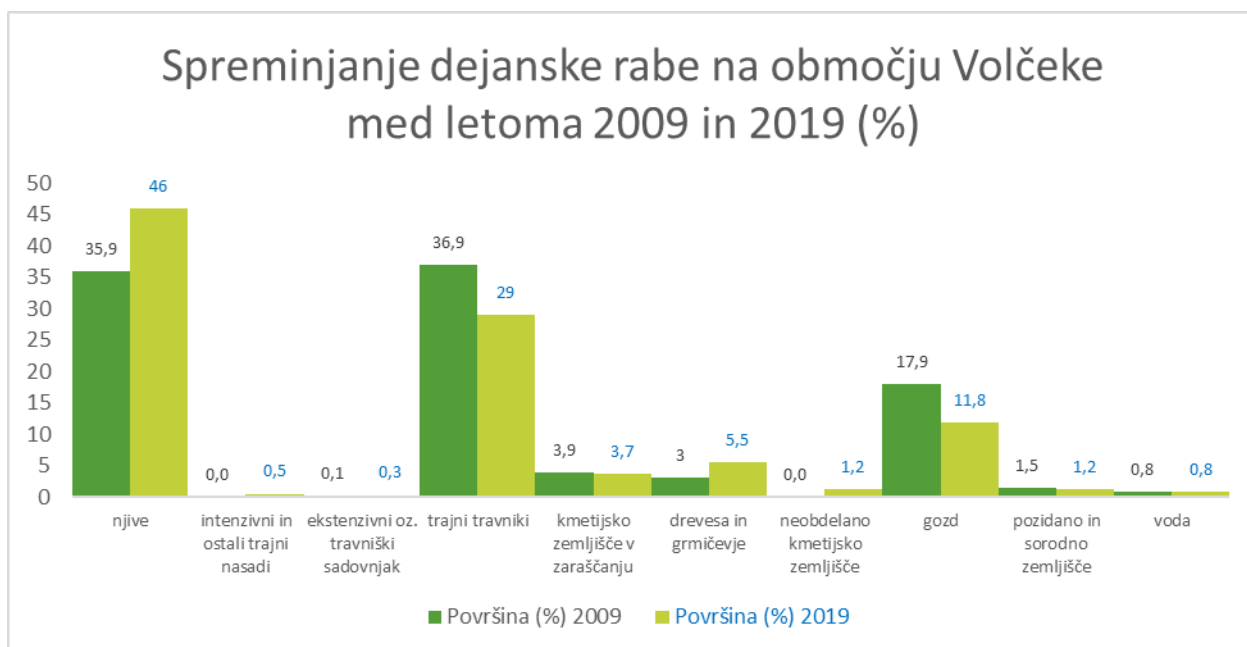
Območje Nature 2000 Volčke (povzeto po Langerholc in sod., 2020b)

Mokrišče Volčke leži v Celjski kotlini in ima status naravne vrednote državnega pomena. Območje predstavlja posebno oazo mokrotnih travnikov, na katerih raste modra stožka, ki velja za enega najbolj ogroženih habitatnih tipov v Sloveniji. Tu živijo tudi številne vrste metuljev.

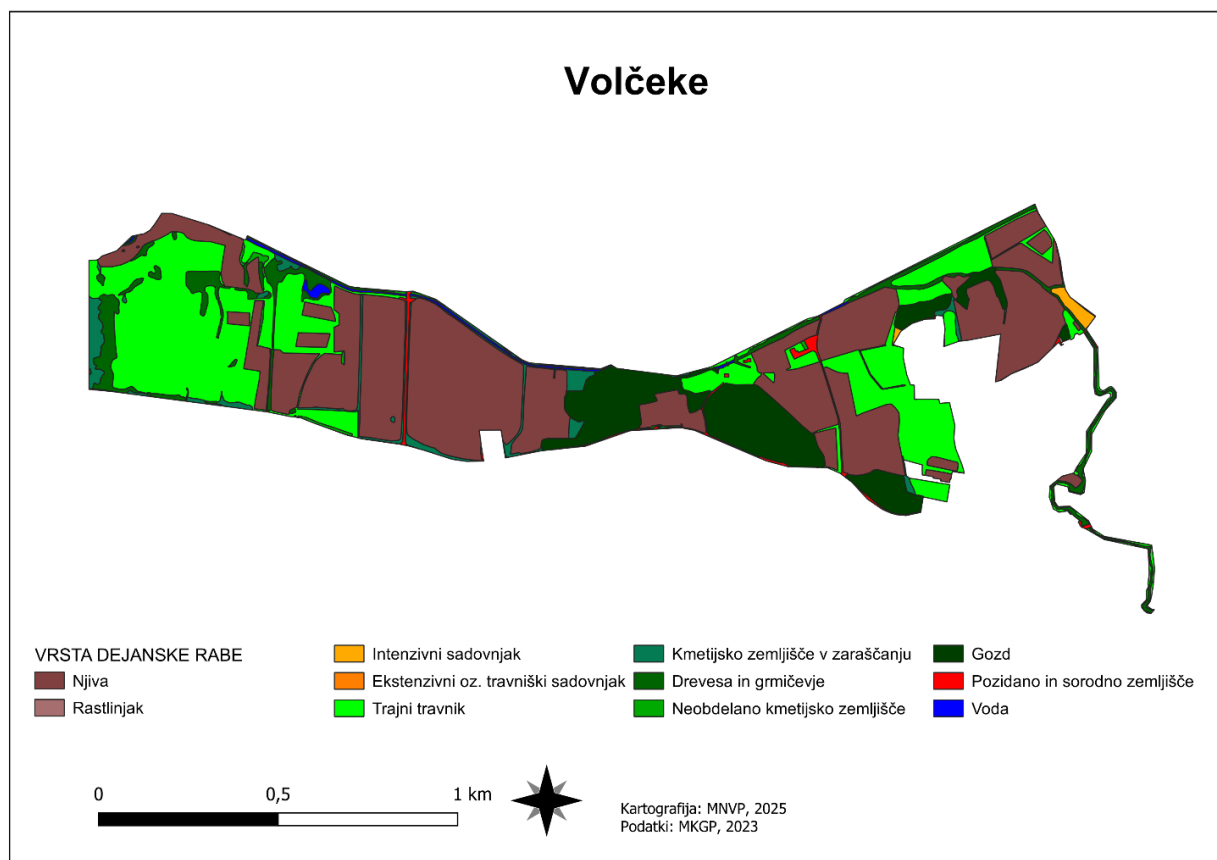
Volčke, s 104,5 ha najmanjše med projektnimi območji Nature 2000, leži na jugovzhodnem robu Celjske kotline, vzhodno od mesta Celje in severno od naselja Bukovžlak (slika 8). Gre za okrog 3 km dolgo in 500 m široko območje, ki ga na severni strani omejuje vodotok Vzhodna Ložnica z levim pritokom, potokom Dobje. To mokrotno območje nudi habitat številnim rastlinskim in živalskim vrstam in je z naravovarstvenega vidika zelo pomembno, saj gre za redki ostanek nekdanj obsežnih mokrotnih območij v spodnji Savinjski dolini. Tu najdemo različne vlagoljubne rastlinske združbe kot so šašja, ločja in močvirni travniki z modro stožko (*Molinia coerulea*), ob jarkih pa tudi trstikovja in rogozovja bogata z vodno peruniko. Volčeški travniki so z naravovarstvenega vidika pomembni tudi za evropsko ogrožene vrste metuljev, kot sta temni mravljiščar (*Phengaris nausithous*) in strašničin mravljiščar. Žal pa se v zadnjih letih površina trajnih travnikov upada, predvsem na račun njiv (Brdnik in sod., 2021, sliki 16 in 17)

Vzhodno od Volček se v kraju Goričica nahajajo gojitveni ribniki Goričica. Napaja jih istoimenski potok, ki se zliva v pritok Dobja in dalje v potok Dobje. Ta skupaj s potokom Vzhodna Ložnica predstavlja habitat donavskega potočnega piškurja in školjke navadni škvrček. Na obe vrsti

negativno vpliva onesnaženje voda, ki ga verjetno povzroča industrija v neposredni bližini območja.



Slika 16: Primerjava deležev dejanske rabe na območju Nature 2000 Volčke med letoma 2009 in 2019 (Brdnik in sod., 2021) / Comparison of the shares of actual land use in the pilot area of Slovenska Istra between 2009 and 2019 (Brdnik in sod., 2021)



Slika 17: Dejanska raba tal na območju Nature 2000 Volčeke leta 2022 / Actual land use on Natura 2000 site Volčeke in 2022

3.1.3.2. Aktivnosti projekta LIFE-IP NATURA.SI

Ker je sestavljeno iz različnih območij, je pilotno območje Štajerske zelo raznoliko, kar se odraža tudi v samem naboru ciljnih vrst in HT ter posledično tudi naboru konkretnih varstvenih ukrepov. Zaradi prisotnosti zavarovanih, evropsko pomembnih vrst in HT, je bilo leta 2004 na območju reke Dravinje določeno posebno varstveno območje Dravinjska dolina s 3 kvalifikacijskimi vrstami ptic in na celotnem območju še štiri posebna ohranitvena območja: Boč - Haloze - Donačka gora (15 kvalifikacijskih vrst in 7 HT), Dravinja s pritoki (11 kvalifikacijskih vrst in 4 HT), Ličenca pri Poljčanah (11 kvalifikacijskih vrst in 6 HT) in Volčeke (5 kvalifikacijskih vrst in 2 HT). Ker se nekatere vrste in HT kvalifikacijski na večih območjih, je na celotnem pilotnem območju Štajerske 30 kvalifikacijskih vrst in 15 HT. V vseh petih območjih povzročajo različni dejavniki povzročajo neugodno stanje nekaterih HT Nature 2000 in habitatov vrst Nature 2000, zato smo jih vključili v projekt LIFE-IP NATURA.SI. Pri izboru ciljnih vrst smo upoštevali rezultate poročanja po 17. členu Direktive o habitatih (Povzetek poročila po Direktivi o habitatih za obdobje 2013 – 2018) in 12. členu Direktive o pticah (Povzetek poročila po Direktivi o pticah za obdobje 2013 – 2018). Vključili smo predvsem vrste in HT, varovane z določeno oceno stanja ohranjenosti U1 (neugodno – nezadostno stanje), kratkoročni trend vrste ali HT pa kot D (padajoči trend) ali Unk (neznan trend). Vzroki za upad so zaraščanje travnikov, intenzivno kmetijstvo, odstranjevanje starih dreves (odmirajoče in mrtve biomase), onesnaženje vodotokov in različni posegi vanje, ki spreminjajo njihov poplaveni režim.

V projektu LIFE-IP NATURA.SI tako kot ciljne vrste in HT obravnavamo kvalifikacijske vrste in HT, navedene v preglednici 2.

Preglednica 2: Seznam ciljnih vrst in HT na pilotnem območju Štajerska (oznaka »X« označuje območje, na katerem je vrst/HT kvalifikacijski) / List of target species and HT of pilot area Štajerska region (the »X« marks the site, for which the species/HT is qualifying)

Vrsta / HT	BHDg	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah	Volčke
brazdar (<i>Rutilus virgo</i>)	X			
donavski potočni piškur (<i>Eudontomyzon vladykovi</i>)		X	X	X
dristavični spreletavec (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)			X	
hribski urh (<i>Bombina variegata</i>)			X	
Javorovi gozdovi (Tilio-Acerion) v grapah in na pobočnih gruščih (HT 9180)	X			
kačji potočnik (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)		X		
močvirski krešič (<i>Alcedo atthis</i>)			X	
navadni koščak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	X	X		
navadni škvrček (<i>Unio crassus</i>)			X	X
Nižinski ekstenzivno gojeni travniki (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (HT 6510)	X	X	X	X
Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja (mehkolesna loka); (<i>Alnus glutinosa</i> in <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)) (HT 91E0)			X	
platnica (<i>Rutilus virgo</i>)		X		
Polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (Festuco Brometalia) (*pomembna rastišča kukavičevk) (HT 6210)	X			
strašničin mravljiščar (<i>Phengaris (Maculinea) teleius</i>)		X	X	X
temni mravljiščar (<i>Phengaris (Maculinea) nausithous</i>)		X	X	X
Travniki s prevladujočo stožko (<i>Molinia</i> spp.) na karbonatnih, šotnih ali glineno-muljastih tleh (Molinion caeruleae) (HT 6410)		X		X
travniški postavnež (<i>Euphydryas aurinia</i>)			X	
velikonočnica (<i>Pulsatilla grandis</i>)	X			
vodomec (<i>Alcedo atthis</i>)		X		

*Za vrste in HT pisane s krepko pisavo so bili predlagani konkretni ohranitveni ukrepi v gozdovih (rumene vrstice), na traviščih (zelene vrstice) in na vodah (modre vrstice) Štajerske / For species and HT, written in bold, a concrete conservation measures were proposed in forests (yellow rows), on grasslands (green rows) and on waters (blue rows) of Štajerska region

Za vrste in HT, zapisane s krepko pisavo, so bili v sklopu popisov izhodiščnega stanja predlagani konkretni ohranitveni ukrepi. Kateri ukrepi se izvajajo, je opredeljeno v akcijskih načrtih (AN). Za gozdne vrste in HT sta bila pripravljena dva AN, en za gozdne HT (Vurunič in sod., 2021) in za brazdarja (Babij in sod., 2023), zajemajo pa ukrepe nege različnih razvojnih stopenj gozda,

odstranjevanje za HT neprimernih drevesnih vrst in sadnja primernih, izločanje delov gozda iz gospodarjenja z izločitvijo ekocelice in puščanje odmrle biomase. AN za travišča Štajerske (Brdnik in Korenak, 2022) opredeljuje dva ukrepa, za oba metulja mravljiščarja (nadgradnja obstoječe operacije »Posebni traviščni habitati« Kmetijsko-okoljsko-podnebni plačil (KOPOP) skupne kmetijske politike za posebne traviščne habitate (HAB) in traviščne HT (operacija KOPOP »Traviščni habitati metuljev«). V primeru ekocelic v gozdovih in ukrepov na traviščih prejme lastnik oziroma kmetovalec finančno nadomestilo za izvedbo ukrepov. Ukrepi na traviščih zajemajo tudi okolico rastišča velikonočnice na Boču, medtem ko je za ustrezno upravljanje samega rastišča ZRSVN sklenil dogovor z upravljavcem, Planinskim društvom Poljčane. Tretji sklop so ukrepi na vodah Štajerske, ki so opredeljeni v skupnem AN (Hrovat in sod., 2023) in zajemajo odstranjevanje ovir v vodotokih, ohranjanje oziroma vzpostavljanje naravne hidromorfologije vodotokov ter odstranjevanje invazivnih tujerodnih rastlinskih vrst in sajenje domorodnih rastlinskih vrst.

4. Metodologija

Opis metodološkega pristopa ocene izhodiščnega stanja ES zajema dva dela: (1) opis postopka izbire tistih ES, ki so bile kasneje vključene v obravnavo, ter (2) opis določanja kazalnikov razpoložljivosti ES in opredelitev empiričnih protokolov za oceno kazalnikov. V tem poglavju so torej predstavljena bistvena metodološka izhodišča za oceno izhodiščnega stanja ES, ki smo jih skušali utemeljiti tudi v širšem (mednarodnem) kontekstu obravnave ES. S tem smo sledili ustaljenim smernicam, ki izvirajo ne samo s področja raziskovanja ES temveč tudi iz aktualnih usmeritev evropske okoljske politike.

4.1. Identifikacija in izbira ekosistemskih storitev

V tem pod-poglavju opisujemo postopek identifikacije relevantnih ES v posameznih območjih in način izbire najbolj pomembnih, ki so bile nato vključene v oceno izhodiščnega stanja. Ta korak je bil osredotočen predvsem na opredelitev ključni izhodišč ter okvira naše analize in je zato temeljil na vložku različnih deležnikov – strokovnjakov iz več sektorjev. Rezultat tega koraka je šest nizov ES, za vsako projektno območje po en.

Izbira ES, ki so relevantne za vsako od projektnih območij je potekala v nekaj korakih:

1. ocenjevanje pomembnosti ES za vsako območje skozi participativne delavnice,
2. ocena vpliva akcij ohranjanja na ES,
3. končna izbira ES znotraj projektne skupine, ki jo sestavljajo sodelavci GIS, MNVP in ZGS.

V prvem koraku smo organizirali sedem (7) spletnih delavnic, na katere smo povabili prej opredeljene ključne strokovne deležnike iz partnerskih organizacij projekta LIFE-IP NATURA.SI. Projektno partnerstvo sestavljajo organizacije z različnih upravljavskih ravni (ministrstva, agencije na nacionalni ravni in območno organizirane enote, neodvisne raziskovalne in nevladne organizacije) in različnih sektorskih področij (kmetijstvo, gozdarstvo, vodarstvo, varstvo narave, ...). Težili smo k temu, da so bili seznanjeni s pilotnimi območji in akcijami ohranjanja, ki so bile zanj načrtovane. Na vsaki delavnici je bil pripravljen je bil zapisnik, ki j priložen poročilu v prilogi 1.

Preglednica 3: Seznam sodelujočih organizacij in število udeležencev na vsaki delavnici izbire ekosistemskih storitev za spremljanje učinkov projekta nanje. / List of participating organisations and number of participants for each workshop for identification of ES, relevant for evaluation of project impacts.

Delavnica	BHDg	BHDg: koščak, brazdar	KSA in Grintovci	Dravinja	Volčeke	Ličenca pri Poljčanah	Slovenska Istra	netopirji
Organizacija								
BF			1	1		1	2	1
CKFF				1	2	3	3	2
DRSV				1	1	1		
GIS						1	2	
KGZS	1		1	1	1		1	
KGZ LJ			3					
KGZ NG	2		2	1				
KGZ Ptuj	1		2	2	2	2	2	
MKGP	1				1	1		
MNVP	6		5	5	3	1		2

NIB		3	2	1	1	1	2	
ZGS	3		2	1		4	11	
ZRSVN	3		1	2	1	2	1	
ZZRS					2		2	
Zavod Štirna			2					
Skupaj	17	3	21	16	14	17	26	5

Uvodoma so na vsaki delavnici potekale predstavitve HT oziroma habitatov vrst, ki so težišče projekta NATURA.SI, tako da so imeli vsi udeleženci delavnic določeno raven poznavanja konteksta pilotnih območij. Temu je sledila predstavitev koncepta ES in načina ocenjevanja njihove pomembnosti. Prvi del je bil namenjen temu, da se udeleženci spoznajo z definicijami ES in izhodišči za njihovo ocenjevanje, drugi del pa predstavitvi spletne aplikacije (Jamboard, Mentimeter), s katero so ocenjevali njihov pomen.

Pri ocenjevanju pomena ES so v prvem delu sodelovali vsi udeleženci, in sicer tako, da so (1) iz vnaprej pripravljenega seznama ES, ki je temeljil na mednarodni klasifikaciji ES CICES, izbrali tiste ES, za katere so menili, da so na projektnem območju prisotne. To so storili za vsak habitat vrste oziroma HT, ki je bil izbran kot ciljno območje za izvedbo akcij ohranjanja. V naslednjem koraku smo (2) zanemarili vse ES, ki jih je izbrala manj kot polovica udeležencev in za ostale ocenili njihovo pomembnost na lestvici 0-5, kjer je ocena 0 pomenila, da ES v projektnem območju ni pomembna, 5 pa da je ES zelo pomembna. Pomembnost je zrcalila razpoložljivost ES v prostoru in kako bistvene so za ljudi oziroma družbo v smislu njihove rabe. Ocene vseh udeležence so imele enake uteži ne glede na organizacijo, ki jo je posameznik zastopal. Nato smo (3) ocene pomembnosti agregirali – izračunali aritmetično sredino.

V drugem delu smo izvedli dodaten niz spletnih srečanj, ki so bili organizirani kot fokusne skupine manjšega števila strokovnjakov projektne skupine. Na njih so udeleženci presoiali vpliv projektnih aktivnosti ohranjanja habitatov in HT na ES. To smo storili zato, da smo za nadaljnjo obravnavo izbrali le tiste ES, pri katerih pričakujemo bodisi pozitiven (akcija krepi razpoložljivost ES) bodisi negativen (akcija slabi razpoložljivost ES) vpliv akcij ohranjanja. Zanemarili smo ES, pri katerih ne pričakujemo vpliva akcij ohranjanja, ker njihova obravnava v kontekstu prihodnje ocene stanja ES v odvisnosti od akcij ohranjanja ne bi bila smiselna. Če namreč pričakujemo, da akcija ohranjanja na ES nima vpliva, je ni smotrno vključevati v analizo.

Množico tako izbranih ES smo še dodatno skrčili tako, da smo dokončno izbrali le tiste ES, ki so imele oceno pomembnosti vsaj 4. Na tak – sicer arbitraren – način smo analizo omejili le na najbolj pomembne ES, pri katerih lahko pričakujemo vpliv akcij ohranjanja (preglednica 4).

Preglednica 4: Izbrane ES (oznaka »X«), za katere je bila v akciji D.4 pripravljena ocena izhodiščnega stanja. / Selected ES (mark »X«, for which a baseline situation was evaluated in action D.4.

Ekosistemske storitve	BHDg	KSA in Grintovci	Dravinja	Volčke	Ličenca pri Poljčanah	Slovenska Istra
OSKRBOVALNE STORITVE						
Kmetijski pridelki za hrano						
Kultivirane rastline za material						
Kultivirane rastline za energijo						
Reja živali in njihovi produkti za hrano	X	X	X		X	
Reja živali za material						
Reja živali za energijo						
Prosto živeče rastline za hrano						
Prosto živeče rastline za material	X					
Prosto živeče rastline za energijo	X	X				
Prosto živeče živali za hrano						
Prosto živeče živali za material						
Prosto živeče živali za energijo						
Živali, rastline in alge akvakultur						
Genski material			X	X	X	
Voda za pitje			X		X	
Voda za drugo uporabo						
URAVNALNE STORITVE						
Bioremediacija / filtracija / shranjevanje onesnažil			X		X	

www.natura2000.si

Blaženje smradu						
Blaženje hrupa						
Blaženje vizualne degradacije okolja						
Urnnavanje erozije tal	X	X				
Vzdrževanje kroženja in pretoka vode ter varstvo pred poplavami	X		X	X	X	
Varstvo pred vetrom						
Varstvo pred požari						
Opraševanje in raznos semenja	X		X	X		X
Ohranjanje habitatov in populacij pomembnih za razmnoževanje in zgodnji razvoj (npr. ketišča)*						
Zaviranje razvoja škodljivih organizmov in bolezni						
Tvorjenje in sestava tal						
Vzdrževanje kemijskega stanja voda						
Zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov	X					
Urnnavanje podnebja na lokalni in regionalni ravni	X		X		X	
KULTURNE STORITVE						
Rekreacija in oddih**						X
Znanstvena***	X	X	X		X	X
Izobraževalna***	X	X	X		X	X
Dediščinska, kulturna						
Estetska**	X					
Simbolična	X					
Sakralna in/ali verska						
Eksistenčna - intrinzična vrednost						

*Učinek te ES bo ocenjen v akciji D.1. »Spremljanje učinka projektnih aktivnosti na izbrane vrste in habitatne tipe«

** skupna obravnava kot Rekreacija in oddih ter estetska vloga krajine

***skupna obravnava kot Znanstvena in izobraževalna vloga prostora

4.1.1. PRESOJA USPEŠNOSTI PARTICIPATIVNIH DELAVNIC

Organizacija delavnic je bila priložnost za vključujočo obravnavo ES, kjer so strokovnjaki z različnih področij prispevali svoje specifično znanje o habitatih vrst in HT ter poznavanje vpliva raznovrstnih akcij ohranjanja na ES. S tem smo izbiro ES za oceno izhodiščnega stanja opravili celovito in zmanjšali vplive pristranskosti, kar je nevarnost obravnave tako širokega koncepta kot so ES v ozkih skupinah. Hkrati pa je bila izvedba takih participativnih dogodkov s precejšnjim številom udeležencev tudi izziv. Potrebno je bilo zagotoviti minimalno raven poznavanja projektnega območja, ter habitatov oziroma HT in razumevanje koncepta ES. To se je kljub vključitvi strokovnjakov, ki so oboje celovito predstavili, izkazalo za bolj težavno kot smo pričakovali. Predvsem koncept ES je, kot pristop obravnave trajnosti upravljanja z območji Nature 2000, še neuveljavljen in slabo poznan. To je vsaj na začetku oteževalo izbiro in ocenjevanje pomembnosti ES, vendar smo z neprekinjeno podporo udeležencem tveganje za nekonsistentnost odpravili. Dodatni izziv je bilo tudi načelno nasprotovanje obravnave narave skozi 'prizmo' ES nekaterih udeležencev. ES pomeni precejšen premik v razumevanju in dojemanju odvisnosti med naravo in človekom, predvsem ker je antropocentričen in obravnava, vsaj prvenstveno, naravo kot vir koristi za človeka. Narativno prinaša navidezno neenakost družbe in narave, saj vodi do sklepa, da je naravo vredno varovati le zato, ker to neposredno koristi človeku.

Temu navkljub so delavnice prispevale k trem ključnim ciljem:

- zagotavljanje bistvenih informacij o konceptu ES med strokovnjaki s področja kmetijstva, varstva narave, gozdarstva in vodarstva,
- participativna in celovita presoja pomembnosti ES ter izbira tistih, ki so vključene v oceno izhodiščnega stanja,
- dvig ravni razumevanja koncepta ES v kontekstu presoje trajnosti upravljanja z območji Nature 2000.

Prva točka je pomembna predvsem v smislu že veljavnih in nastajajočih evropskih politik Zelenega prehoda, ki nemalokrat slonijo tudi na konceptu ES kot argumentu o pomembnosti ohranjanja narave oziroma ogroženih ekosistemov. Te politike se prelivajo v nacionalno zakonodajo in zato postajajo vedno bolj prisoten element operativnih programov, sektorskih načrtov in strateških dokumentov, kar lahko pomeni, da bo raba tega koncepta vedno pogostejša.

Izbira ES, ki so vključene v oceno izhodiščnega stanja je bila izvedena participativno v širokem krogu strokovnjakov, postopek njihove izbire pa je sledil iskanju generalnega konsenza. Tega sicer v vseh primerih ni bilo, a je v splošnem prevladoval. V tem primeru se je močno izrazila sektorska pripadnost udeležencev delavnic, ki pa je v veliki meri posledica dobrega poznavanja problematike določenega področja. Nemalokrat je namreč prišlo do primera, da so visoke ocene pomembnosti ES v odvisnosti od strokovne usmerjenosti posameznikov, a smo pristranskost ravno s širokim naborom strokovnjakov zmanjšali.

Vključevanje pristopa presoje vpliva akcij ohranjanja narave skozi oceno stanja ES pred in po izvedenih ukrepih v upravljalškem smislu širi presojo trajnosti na več vidikov odvisnosti človeka od narave. To postaja obvezna vsebina ne samo raziskovalnih in aplikativnih projektov, temveč tudi pristop presoje učinkovitosti politik. Vsaj navidezno to sicer pomeni precejšen dvig kompleksnosti s katero se morajo soočiti bodisi koordinatorji projektov bodisi izvajalci politik, a je to vsekakor ustrezen odziv na premalo odločno zaviranje degradacije naravnega okolja.

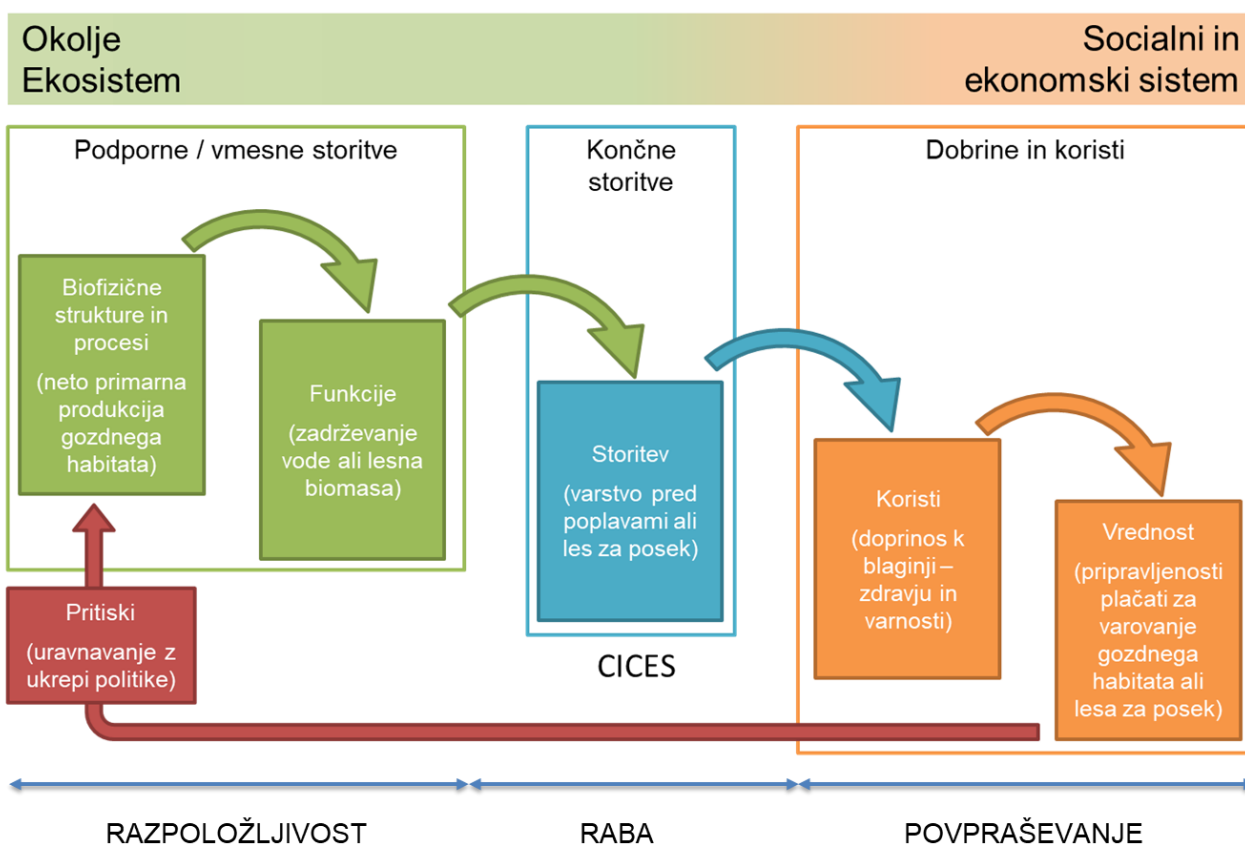
www.natura2000.si

4.2. Izbor kazalnikov in metod ocenjevanja izbranih ekosistemskih storitev

Kazalniki, ki morajo biti primerni za merjenje vzajemnih vplivov med naravo in človekom, naj bi bili tudi usklajeni s cilji politik upravljanja z naravo. Za obravnavo ES v okviru konceptualnega okvira kaskadnega modela morajo ustrezno opisati zalogo (razpoložljivost), rabo in povpraševanje po ES, poleg tega pa morajo izpolnjevati tudi določene druge zahteve, vezane na jasnost definicij ter ustreznost podatkovnih podlag. Izbira metode ocenjevanja kazalnikov ES iz treh ključnih skupin (biofizikalne, socio-kulturne in ekonomske) je močno odvisna od tipa kazalnika, kar je povezano z vrsto vrednosti, ki jo ES predstavlja (dejanska raba, opsijska vrednost, eksistenčna vrednost itd.). (Priročnik)

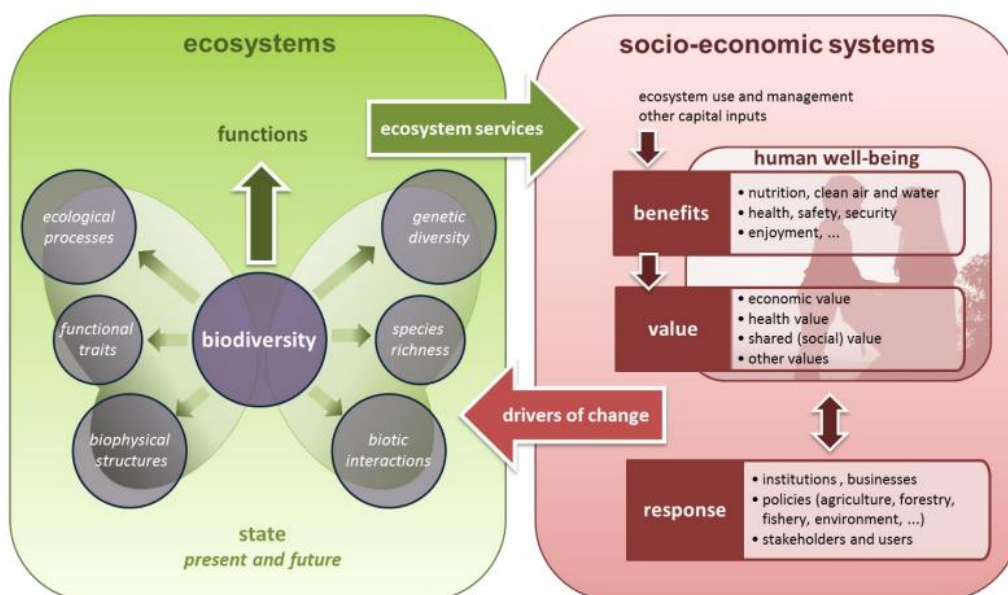
Izbira kazalnikov za oceno ES deloma temelji na preteklem razvoju kazalnikov znotraj delovne skupine MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystem Services*), ki je določeno obdobje delovala pod okriljem Evropske Komisije, pretežno pa so bili zasnovani skozi delo projekte skupine v okviru aktivnosti D.4. Skupina MAES je bila ustanovljena v kontekstu pretekle EU Strategije za biotsko raznovrstnost do 2020, njen namen (*Target 3*) pa je bil pripraviti celovit konceptualni in metodološki okvir za obravnavo ES, ki bi ga lahko prevzele države članice. Eden od temeljnih ciljev strategije je bilo ravno ocenjevanje in kartiranje ES na nacionalnih ravneh. V gradivih MAES so bili za različne tipe ekosistemov definirani predvsem biofizikalni kazalniki ES, ki največkrat zrcalijo razpoložljivost in rabo ES (slika 18). V tem kontekstu je pomemben t.i. kaskadni model, ki ga je tudi skupina MAES privzela kot eno od temeljnih metodoloških izhodišč. Model omogoča celostno obravnavo ES od ekoloških pogojev za njihov nastanek, do potreb družbe, ki ES osmislijo in jim pripišejo vrednost.

Razpoložljivost ES, ki je bila v tej raziskavi ključen vidik obravnave ES, zajema prvi dve kaskadi modela (slika 18). Ta del kaskadnega modela utemelji vlogo narave oziroma ekosistemov v kontekstu zagotavljanja ES družbi. Kapaciteta ekosistemov, da v njih nemoteno potekajo biofizikalni procesi in se ohranjajo biofizikalne strukture – katerih posledica so za človeka ugodni učinki naravnega okolja – je namreč bistven pogoj za obstoj ES in posledično nastanek koristi. Akcije ohranjanja v pilotnih območjih so zasnovane ravno z namenom, da izboljšajo stanje do določene mere degradiranih ekosistemov in s tem okrepijo biotsko pestrost ter odpornost ekosistemov na prihajajoče podnebne spremembe, hkrati pa imajo zelo verjetno učinek tudi na druge vidike delovanja ekosistemov – biofizikalne procese in strukture. Biofizikalni procesi (1) zajemajo kroženje hranil, nastanek talne organske snovi, fotosinteza, ...; biofizikalne strukture (2) pa so habitati, odmrlo drevje, sestava tal, ...



Slika 18: Kaskadni model za obravnavo ekosistemskih storitev / The cascade model for assessment of ecosystem services (Heines in Potschin-Young, 2011)

Ukrepi, ki vplivajo na biofizične procese in strukture torej hkrati posredno vplivajo tudi na razpoložljivost ES. To je ključno izhodišče raziskave v sklopu akcije D.4, kjer bomo skušali z dvema zaporednima ocenama stanja ES, ter povezovanjem spremembe razpoložljivosti ES v času z akcijami ohranjanja, oceniti učinek akcij na dinamiko ES. To smo shematsko prikazali na sliki 19. V tem smislu je projektna aktivnost D.4 razširitev analize učinka projekta LIFE-IP NATURA.SI s področja biotske pestrosti na splošnejše stanje ekosistemov.



Slika 19: Ilustracija izhodišča raziskave v sklopu akcije D.4 – odvisnost stanja ekosistemov in razpoložljivosti ES ter dejavnikov sprememb (tudi akcij ohranjanja narave) (povzeto po Maes in sod., 2013). / An illustration of the research basic assumption within action D.4 – interdependence of ecosystem state and availability of ES, and drivers of changes (also nature conservation activities) (adopted after Maes in sod., 2013)

V nadaljevanju smo opredelili tudi metodološke pristope za oceno kazalnikov, in sicer smo te izbrali na podlagi nekaj dejavnikov:

- tip vrednosti posamezne ES,
- razpoložljivost podatkov za oceno kazalnika,
- prednosti in omejitve metodoloških pristopov,
- kontekst raziskave: ocena razpoložljivosti ES,
- razpoložljivost modelskih orodij, ter
- znanje in veščine v projektnem konzorciju.

Na podlagi izbranega kazalnika in metode za njegovo oceno smo za vsako ES, ki smo jo obravnavali v oceni izhodiščnega stanja pripravili protokol, v katerem smo opredelili celoten postopek. V Vsak protokol za oceno ES je zajemal več elementov, in sicer (1) utemeljitev ES, kjer smo opredelili zakaj je posamezna ES pomembna oziroma kaj prinaša družbi, (2) povzetek definicije ES po mednarodni klasifikaciji ES CICES, (3) opredelitev kazalnika ES, kjer smo opredelili kako je razpoložljivost ES prikazana oziroma izmerjena, (4) opis metodološkega pristopa s katerim smo ocenili kazalnik, ter (5) razpoložljivi viri podatkov, ki smo jih uporabili za oceno (izračun) kazalnika razpoložljivosti ES. Vsi protokoli so dodani temu poročilu kot priloga 2.

Za obravnavo vsake ES smo določili relevantno administrativno območje. Administrativno območje je območje, čigar mejo določa upravna ureditev; zamejujejo ga torej meje občin, statističnih regij ali ZO. Tako kot geografsko zaključena območja so ta lahko krajinsko zelo pestra in zato vključujejo več ekosistemov, habitatov oz. rab tal. – v našem primeru območja Nature 2000. Z izbranim kazalnikom in določenim območjem smo izvedli oceno kazalnika, statistično analize ocene in kartiranje razpoložljivosti ES.

Način kartiranja ekosistemov je odvisen od razpoložljivosti podatkov. V nekaterih primerih je treba uporabiti približek kartografske označitve ekosistemov, ki pa vseeno dovolj zanesljivo odraža ekološke razmere. To so običajno kartografske podlage **rabe tal (npr. Evidenca dejanske rabe tal; MKGP)** ali pokrovnosti tal (npr. CORINE Land Cover – CLC).

5. Ocena izhodiščnega stanja ES

V tem poglavju predstavljamo rezultate implementacije 14 protokolov za oceno 16 ES. Prikazujemo ocene ES za tista pilotna območja, za katera smo jih izbrali kot relevantne (poglavje 3.2) in sicer po posameznih ES. V primeru netopirjev je v obravnavo vključeno celotno območje Slovenije. Najprej je opisan pristop statistične analize, s katero smo analizirali stanje ES, nato so prikazani rezultati analize in ocene izhodiščnega stanja ES v obliki statistične analize kazalnikov stanja ES, ter prostorskega prikaza vrednosti kazalnikov ES. Prikazi si sledijo po posameznih ES, ki so združene v tri skupine ES – oskrbovalne, uravnalne in kulturne ES.

Izhodiščno stanje 11 ES smo analizirali s šestimi opisnimi statistikami kazalnika ES:

- modus
- mediana
- aritmetična sredina
- asimetričnost porazdelitve
- kurtoza porazdelitve
- standardni odklon porazdelitve.

Prve tri statistike (srednje vrednosti) imajo dve vlogi, in sicer pokažejo na centralno vrednost kazalnika ES v kontekstu celotne merske lestvice, hkrati pa smo jih vse tri skupaj uporabili za oceno asimetričnosti porazdelitve. Pri tem izhajamo iz predpostavke:

- $\text{modus} < \text{mediana} < \text{aritmetična sredina}$ = desno asimetrična porazdelitev (pozitivna asimetrija),
- $\text{modus} > \text{mediana} > \text{aritmetična sredina}$ = levo asimetrična porazdelitev (negativna asimetrija).

Hkrati smo za vsakokrat izračunali še Pearsonov koeficient asimetrije, s katerim ravno tako analiziramo asimetričnosti in sicer na podlagi predpostavke, da če je vrednost koeficienta blizu 0 pomeni, da je porazdelitev simetrična, če je vrednost negativna, je porazdelitev levo asimetrična, in če je vrednost pozitivna, je porazdelitev desno asimetrična.

Ocena asimetrije lahko relativno jasno zrcali mesto gostitve vrednosti kazalnika ES. Če se gostitev izoblikuje pri vrednostih kazalnika, ki kažejo na majhno razpoložljivost, lahko sklepamo o manj ugodnem stanju razpoložljivosti ES in obratno, če je gostitev pri vrednostih kazalnika, ki kaže veliko razpoložljivost, to kaže na bolj ugodno stanje razpoložljivosti ES.

Kurtoza je statistika, s katero lahko opredelimo podobnost analizirane porazdelitve z idealno normalno porazdelitvijo. Mera kurtoze kaže na pogostost izjemnih vrednosti (*outliers*). Visoke vrednosti kurtoze (> 3 ; leptokurtična porazdelitev) kažejo na manjšo pogostost izjemnih vrednosti z zgoščenimi repi porazdelitve, medtem ko nizke vrednosti (< 3 ; platikurtična porazdelitev) kažejo na porazdelitev z razpršenimi repi in bolj pogostimi izjemnimi vrednostmi. Vrednosti okoli 3 (mesokurtična porazdelitev) kažejo na porazdelitev podobno normalni. Interpretacija kurtoze je smiselna v kombinaciji z ocenami asimetrije:

- močna asimetrija in visoka kurtoza kažejo na prisotnost manjšega števila lokacij z izjemno veliko oziroma majhno razpoložljivostjo ES,
- nizka asimetrija z nizko kurtozo kaže na precej enakomerno porazdelitev razpoložljivosti ES.

Na podlagi teh statistik smo sklepali o razpoložljivosti ES in pripravili interpretacijo v smislu kazalnikov KPI (*key performance indicator*).

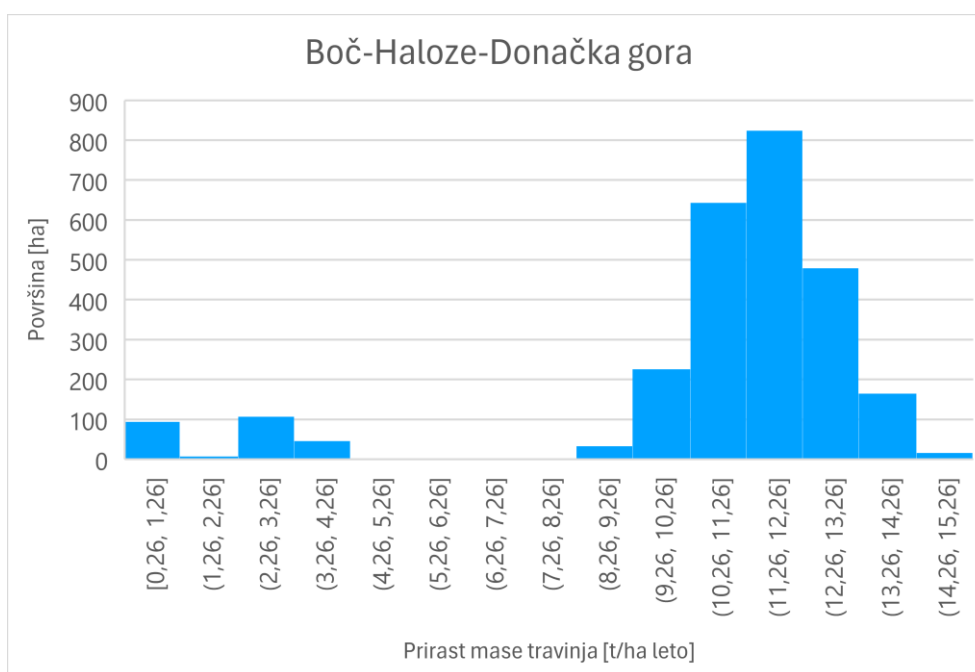
Za pet ES zaradi tipa kazalnika metrična predstavitev ni možna, zato so ocene prikazane v obliki seznama ključnih elementov oz. površine izbranih kazalnikov in karto njihove lokacije na območju (npr. učne poti). Od 16 ES smo štiri kulturne ES obravnavali z dvema kazalnikoma, saj smo v dveh primerih izvedli skupno obravnavo dveh ES (ES rekreacija in oddih + estetska ES, znanstvena ES + izobraževalna ES).

5.1. Oskrbovalne ekosistemske storitve

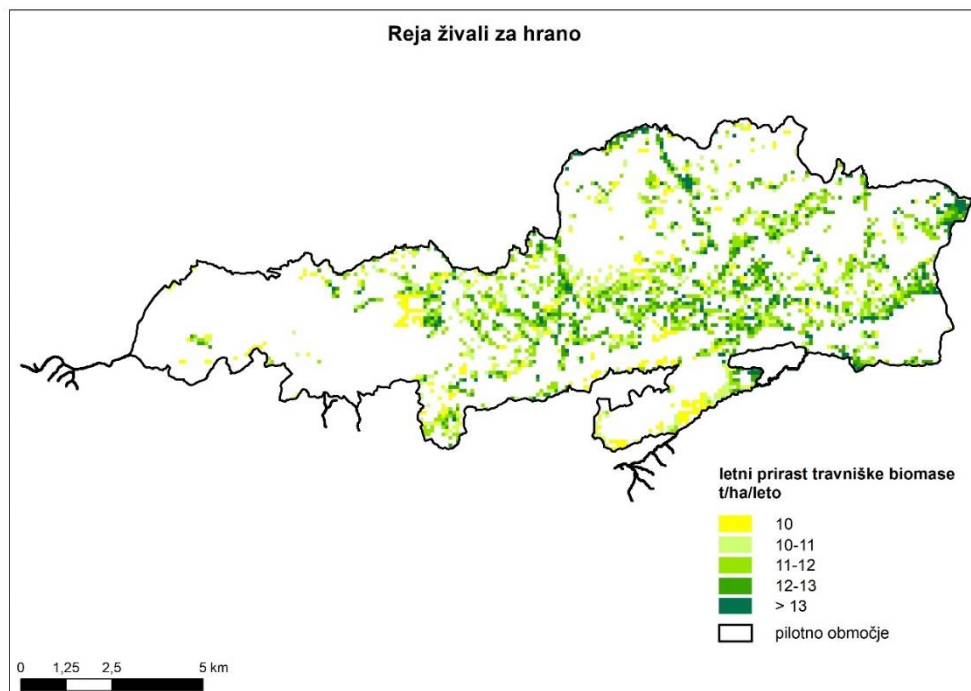
5.1.1. REJA ŽIVALI IN NJIHOVI PRODUKTI ZA HRANO

Reja živali in njihovi produkti za hrano je ocenjena s kazalnikom letnega prirasta travinja (travniške biomase) [kg/ha leto]. Kazalnik je sestavljen iz nekaj pod-kazalnikov ter dodatnih korekcij, vse pa temeljijo na ekoloških predpostavkah o potencialni letni rasti travinja.

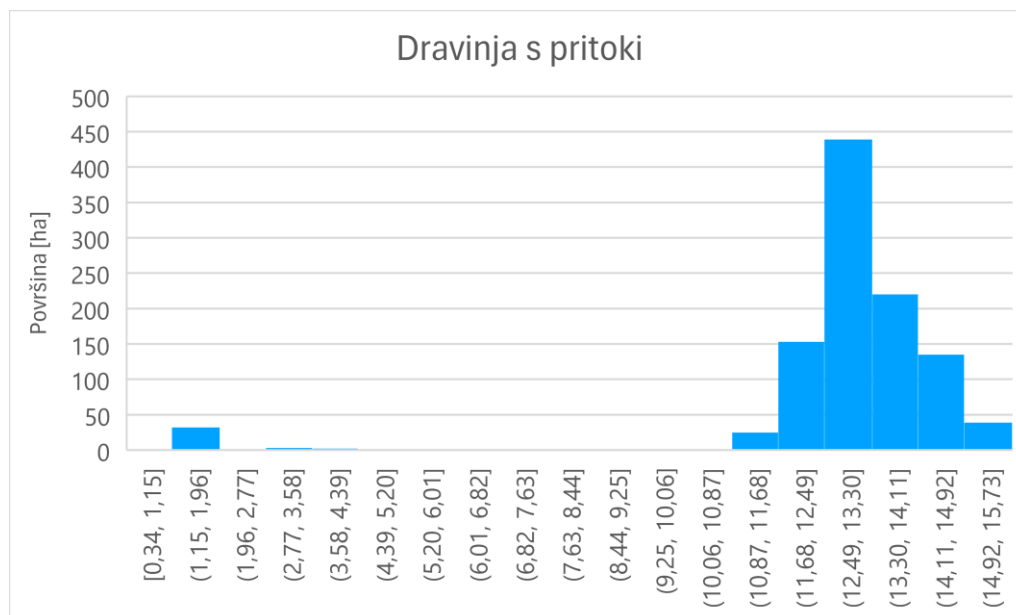
To ES smo ocenili za štiri območja: BHDg, Dravinja, Ličenca pri Poljčanah ter Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci. Na slikah 20, 22, 24 in 26 je prikazana frekvenčna porazdelitev površin posameznega območja po razredih letnega prirasta travinja.



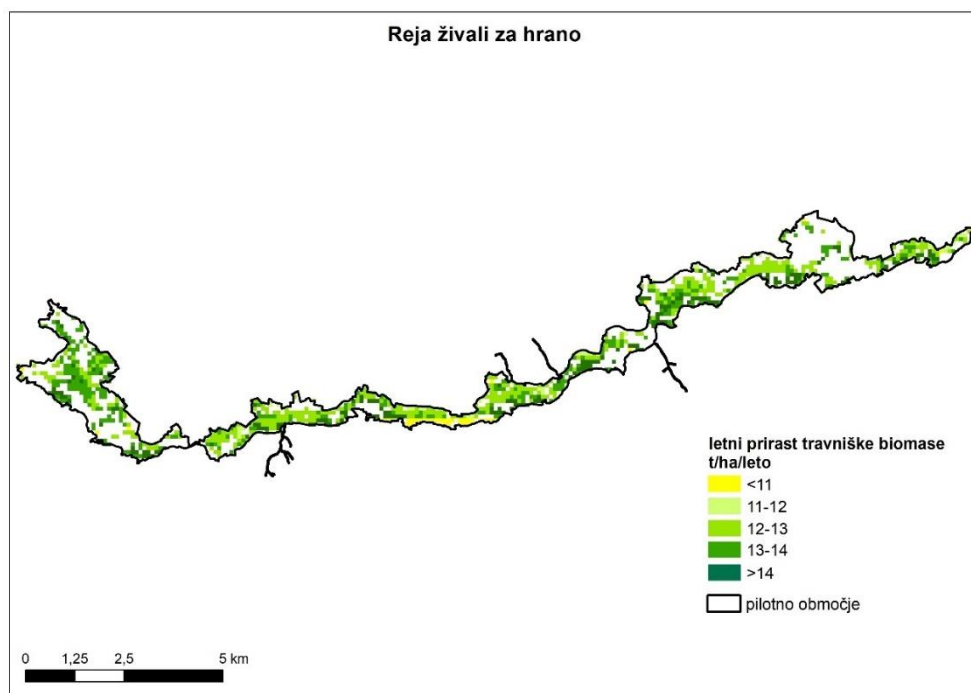
Slika 20: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of areas of the BHDg area by classes of annual yield of grassland.



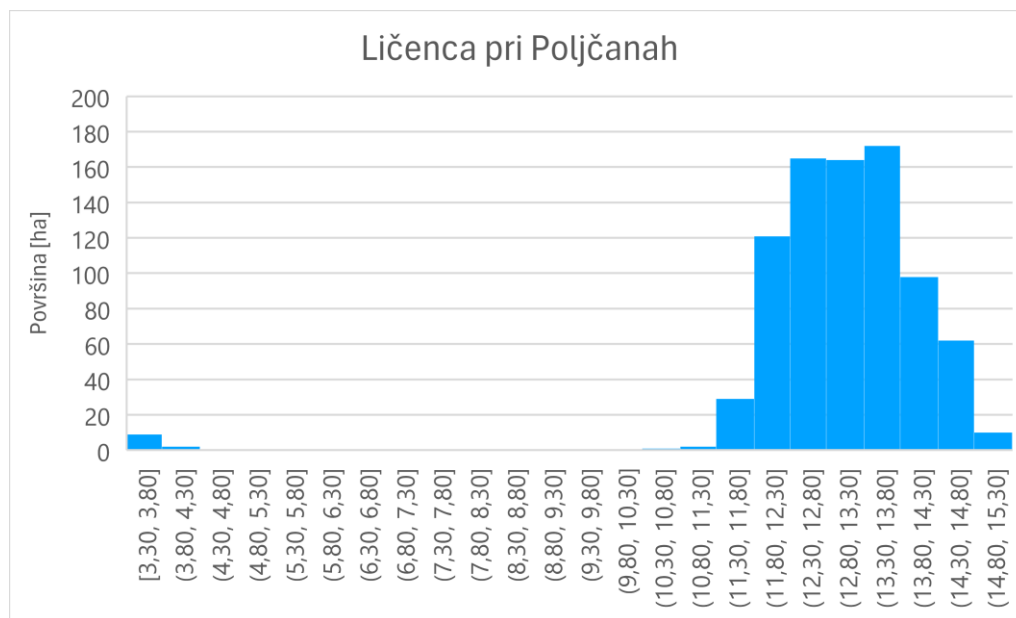
Slika 21: Karta ES reja živali za hrano na območju BHDg / Map of ES reared animals for food in the area of BHDg



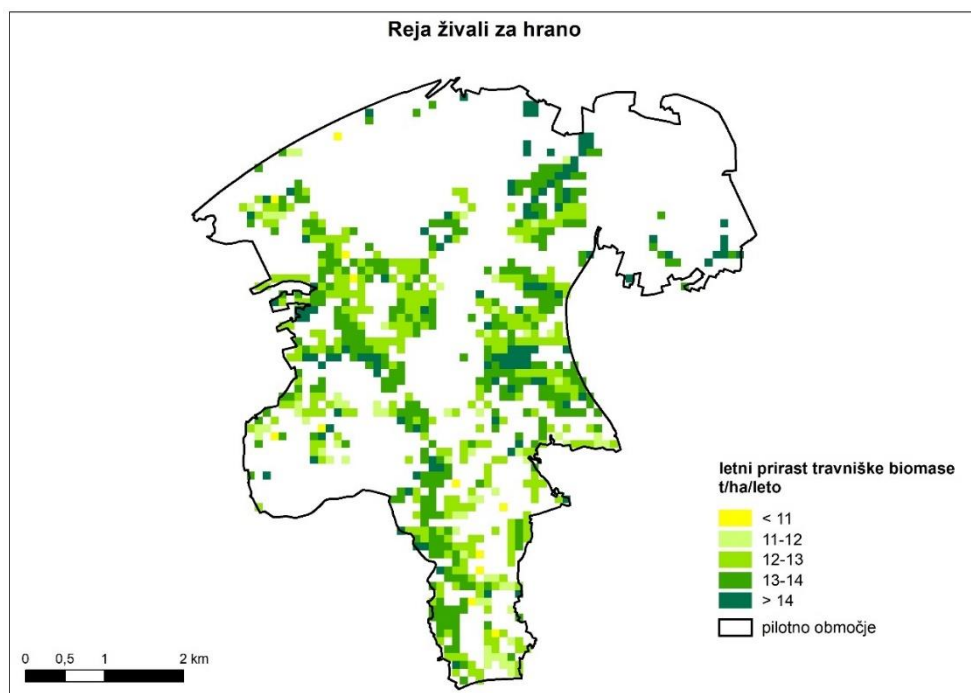
Slika 22: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual grassland yield



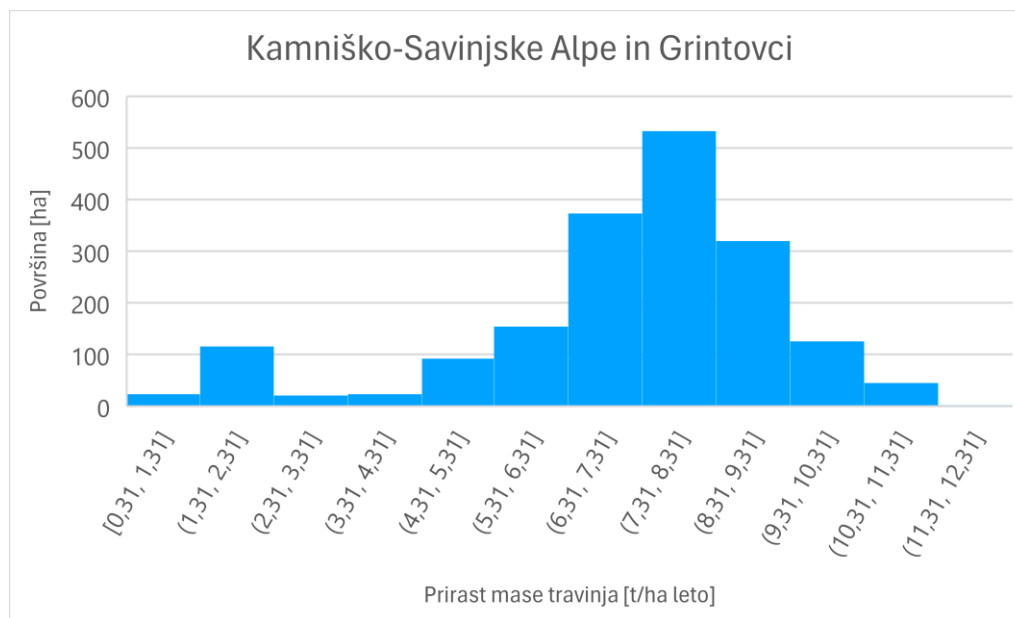
Slika 23: ES reja živali za hrano na območju Dravinja. / Map of ES reared animals for food in the area of Dravinja



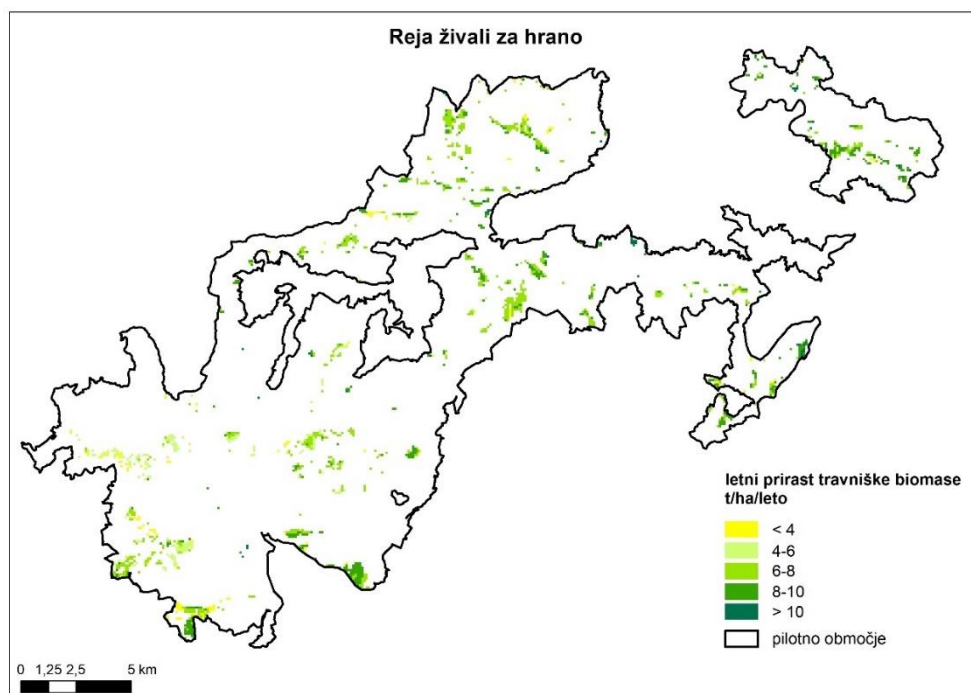
Slika 24: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual grassland yield



Slika 25: ES reja živali za hrano na območju Ličenca pri Poljčanah. / Map of ES reared animals for food in the area of Ličenca pri Poljčanah



Slika 26: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA in Grintovci po razredih letnega prirasta travinja. / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of annual grassland yield



Slika 27: ES reja živali za hrano na območju KSA in Grintovci. / Map of ES reared animals for food in the area of KSA and Grintovci

V primerih vseh štirih območij je očitno, da se porazdelitev površin gosti pri višjih vrednostih kazalnika razpoložljivosti ES. To potrjuje tudi statistična analiza, ki kaže na izrazito levo asimetrične porazdelitve vrednosti kazalnika. Mere kurtoze hkrati kažejo na izrazito leptokurtično porazdelitev v primerih Dravinje in Ličenca pri Poljčanah, kar kaže na manj pogoste izjemne vrednosti kazalnika. V primeru Dravinje in Ličenca pri Poljčanah je razpršenost vrednosti kazalnika zmerna. To pomeni, da se vrednosti bolj gostijo ob srednji vrednosti – bolj enakomerna razpoložljivost ES v prostoru. Obratno velja za ostali dve območji.

Preglednica 5: Opisna statistika kazalnika ES reja živali za hrano za vsa območja / Descriptive statistics for ES reared animals for food for all areas

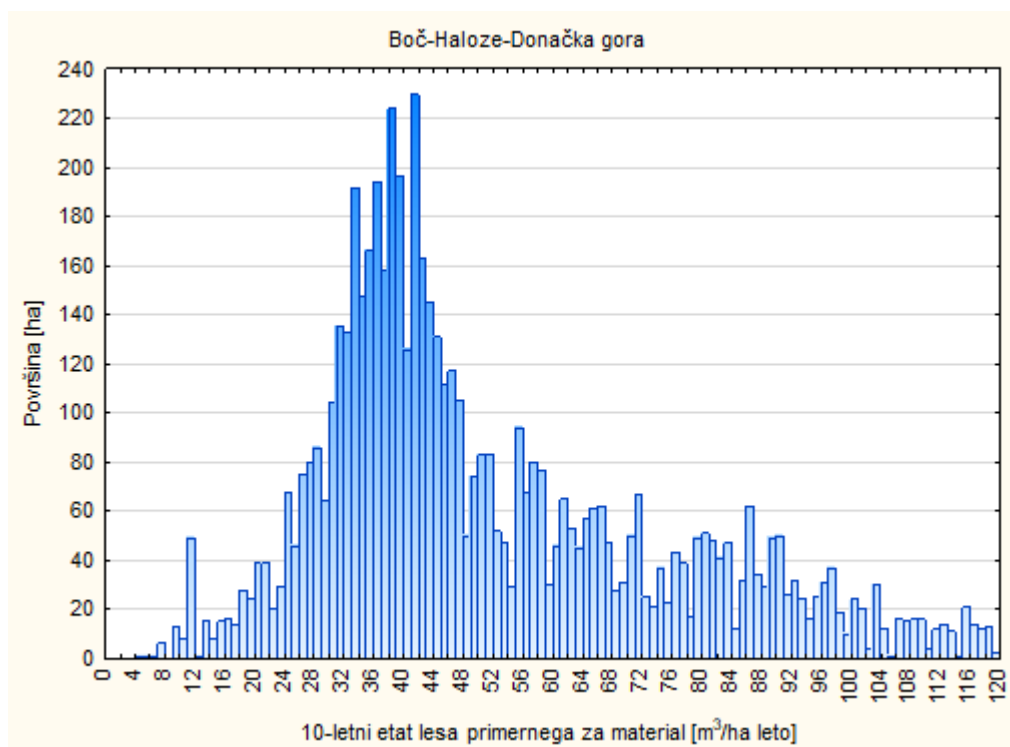
Statistični parameter	BHDg	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah	KSA in Grintovci
Modus	10,3	12,6	12,6	8,2
Mediana	11,4	12,9	13,1	7,5
Aritmetična sredina	10,7	12,7	13,0	7,1
Asimetričnost	-2,2	-3,9	-4,3	-1,1
Kurtoza	4,0	16,3	28,6	1,2
Standardni odklon	3,0	2,3	1,3	2,1

Vrednosti kazalnika prikazujemo tudi prostorsko (slike 21, 23, 25 in 27) na kartah. Višje vrednosti letnega prirasta travinja in posledično večja razpoložljivost ES so predvsem na zemljiščih v neposredni bližini Dravinje ter v območju Ličenca pri Poljčanah, na območju BHDg manj, precej manj pa v območju Kamniško-Savinjskih Alp.

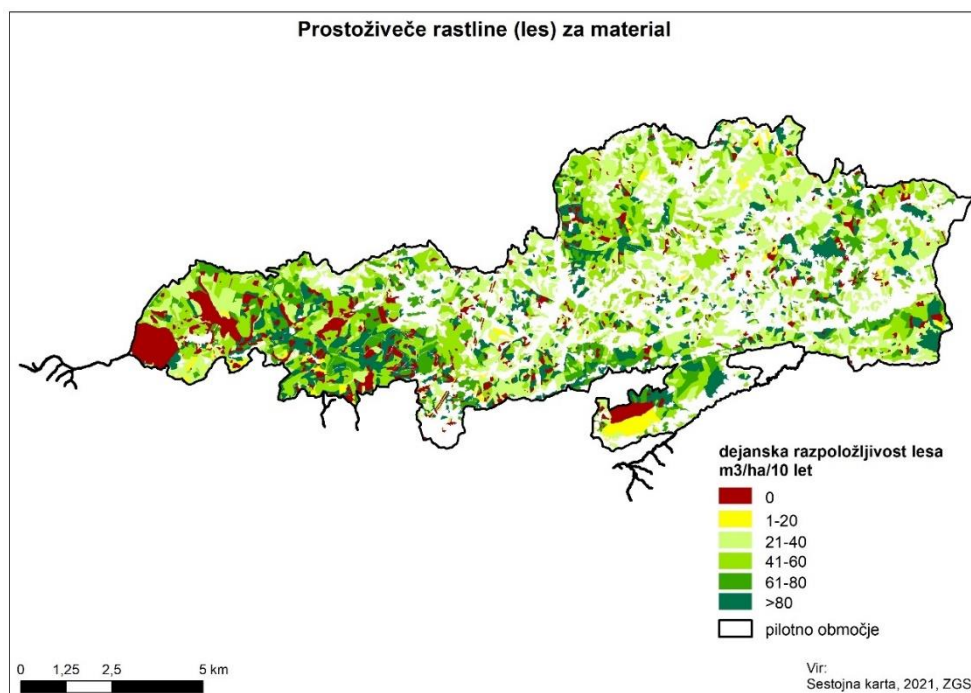
5.1.2. PROSTOŽIVEČE RASTLINE ZA MATERIAL IN ENERGIJO (LES)

Prostoživeče rastline za material oziroma energijo smo v tej raziskavi omejili izključno na drevesne vrste, ki jih uporabljamo za pridobivanje lesa. Ta ES je ocenjena s kazalnikom 10-letnega etata [$\text{m}^3/\text{ha leto}$], kot je za gozdove določen z gozdnogospodarskimi načrti. Vrednosti kazalnika so povzete neposredno iz uradnih zbirk podatkov.

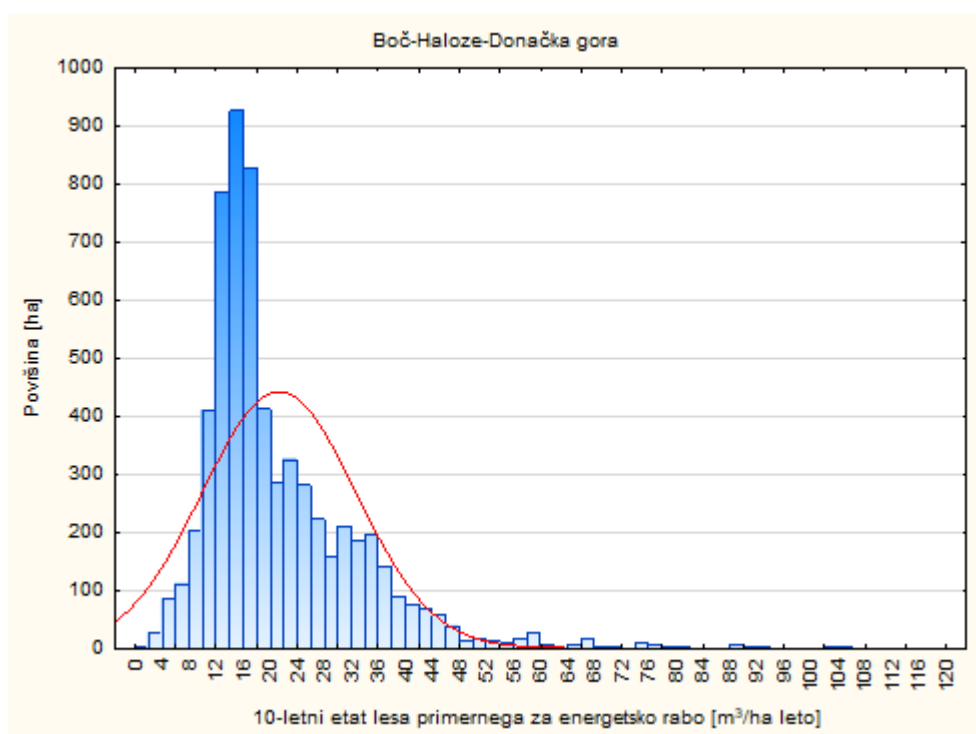
ES prostoživeče rastline za material in energijo smo obravnavali v dveh območjih: BHDg ter KSA in Grintovci. Za slednje območje je bila izbrana ES le v smislu pridobivanja energije, medtem ko ES za BHDg zajema oba vidika, les za material (les za nadaljnjo predelavo) in les za energijo. Na slikah 28, 30 in 32 so prikazane frekvenčne porazdelitve površin obeh območij in po razredih 10-letnega etata.



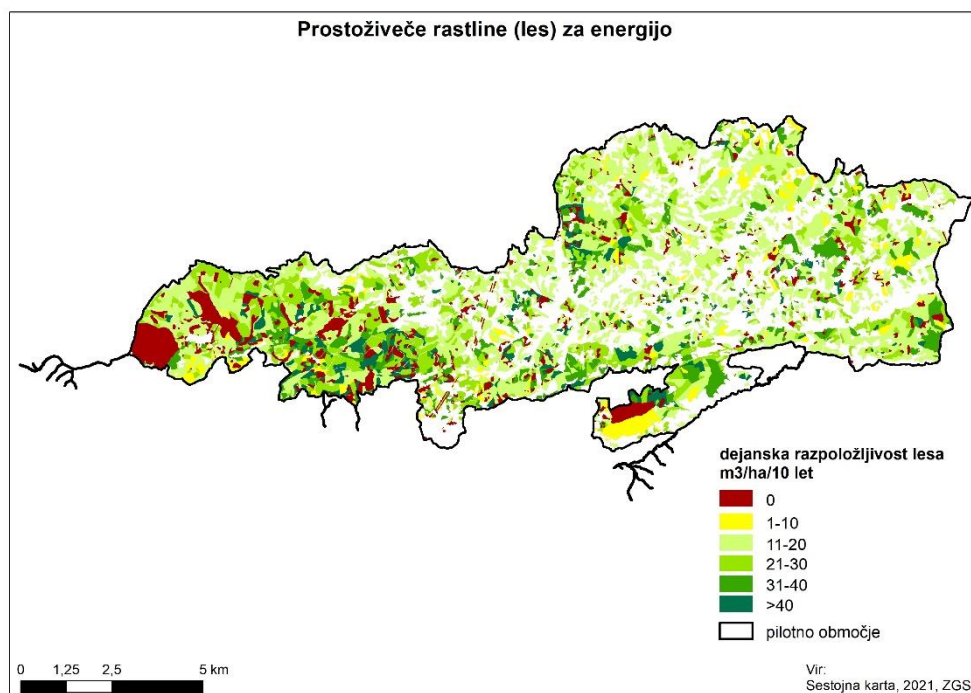
Slika 28: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega etata za posek lesa (material)
/ Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual allowed fellings of wood (material)



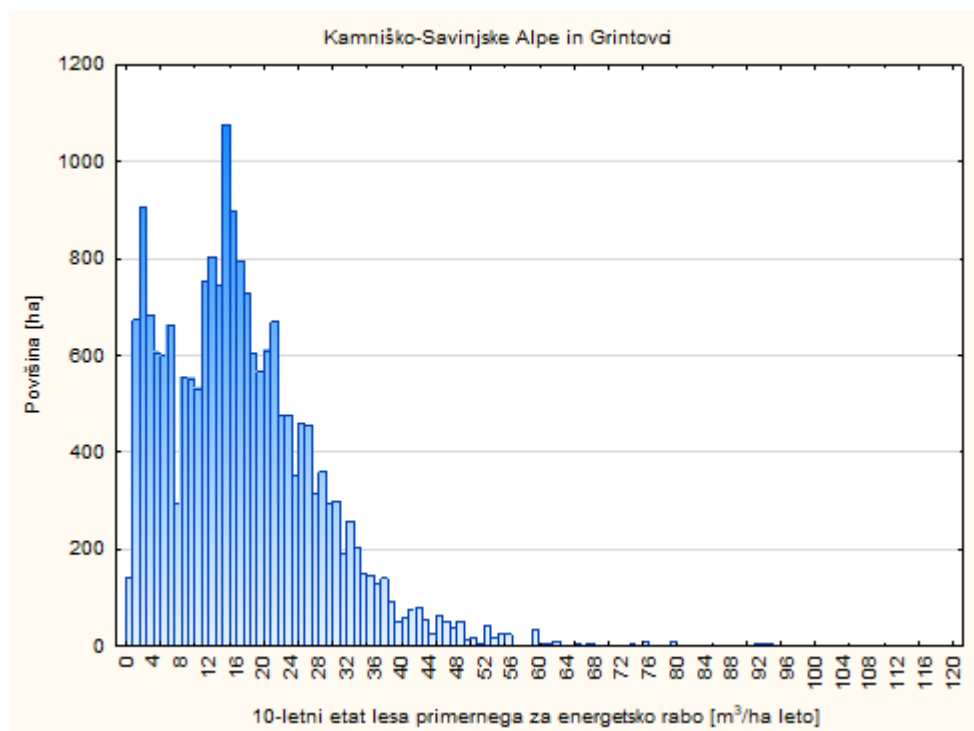
Slika 29: ES prostoživeče rastline (les) za material na območju BHDg / Map of ES wild plants (wood) for material in the area of BHDg



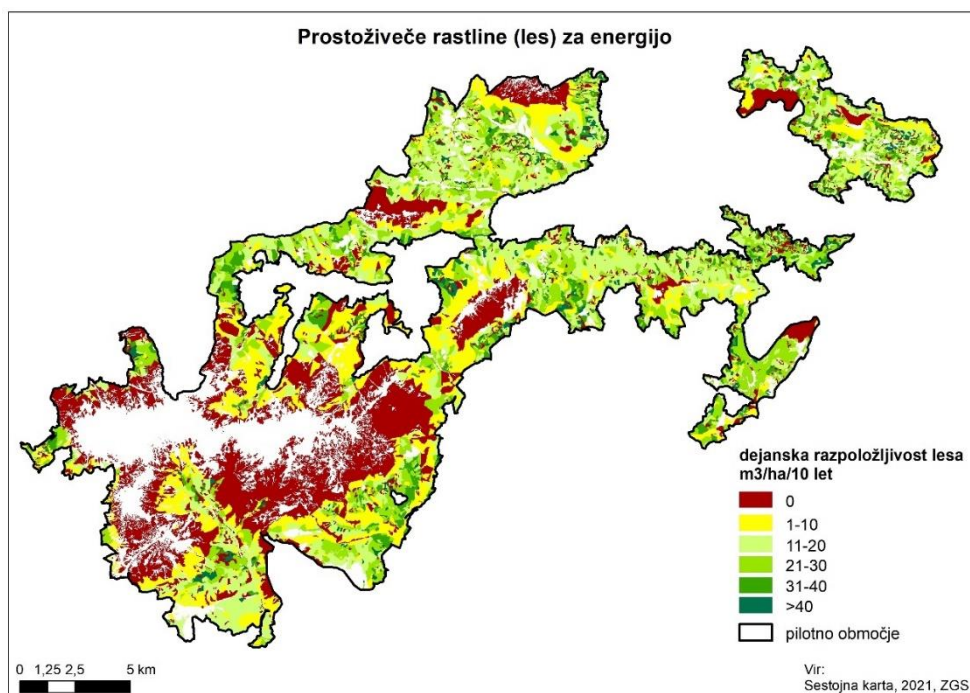
Slika 30: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letnega etata za posek lesa (energija) / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual allowed fellings of wood (energy)



Slika 31: ES prostoživeče rastline (les) za energijo na območju BHDg / Map of ES wild plants (wood) for energy in the area of BHDg



Slika 32: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA and Grintovci po razredih letnega etata za posek lesa (energija) / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of annual allowed fellings of wood (energy)



Slika 33: ES prostoživeče rastline (les) za energijo na območju KSA in Grintovci / Map of ES wild plants (wood) for energy in the area of KSA and Grintovci

V vseh treh primerih so porazdelitve površin desno asimetrične porazdelitve, opazna je gostitev ob relativni nižjih vrednostih kazalnika. To potrjuje primerjava srednjih vrednosti in ocena koeficienta asimetrije (vsakokrat pozitiven), ki vsi kažejo na desno asimetrijo.

Preglednica 6: Opisna statistika kazalnika ES prostoživeče rastline (les) za vsa območja / Descriptive statistics for ES wild plants (wood) for all areas

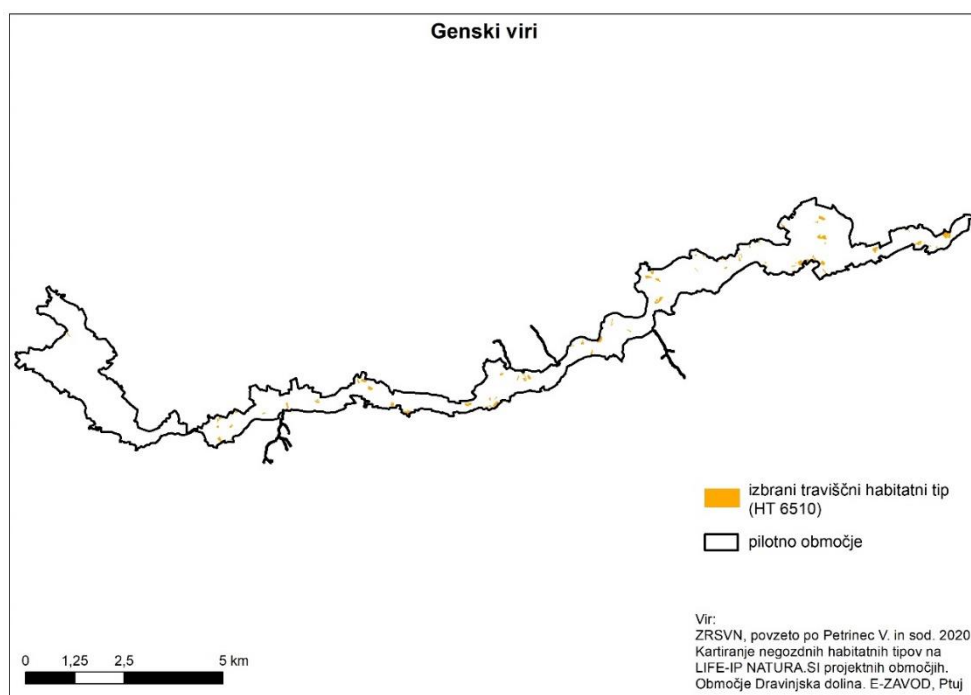
Statistični parameter	Les-material – BHDg	Les-energija – BHDg	Les-energija – KSA in Grintovci
Modus	41,5	14,0	14,5
Mediana	44,6	16,7	15,5
Aritmetična sredina	54,4	21,0	17,1
Asimetričnost	1,8	2,1	1,2
Kurtoza	5,7	7,1	3,1
Standardni odklon	29,1	12,4	11,3

V primeru območja BHDg sta porazdelitvi obeh kazalnikov ES precej izrazito unimodalni (ne vrh) z relativno majhno pogostostjo izjemno velikih vrednosti. Pri lesu za energijo so srednje vrednosti precej nižje kot pri lesu za material. Izjemne vrednosti so manj pogoste, še posebej pri ES les za energijo (visoka vrednost kurtoze). Srednje vrednosti kazalnika ES les za energijo območij BHDg ter KSA in Grintovci so relativno podobne, a je za slednje porazdelitev več-modalna z dvema izrazitima vrhoma, enako pa so izjemno visoke vrednosti kazalnika manj pogoste. Mera kurtoze je vedno večja od 3, kar pomeni, da so vse tri porazdelitve leptokurtične in potrjuje interpretacijo.

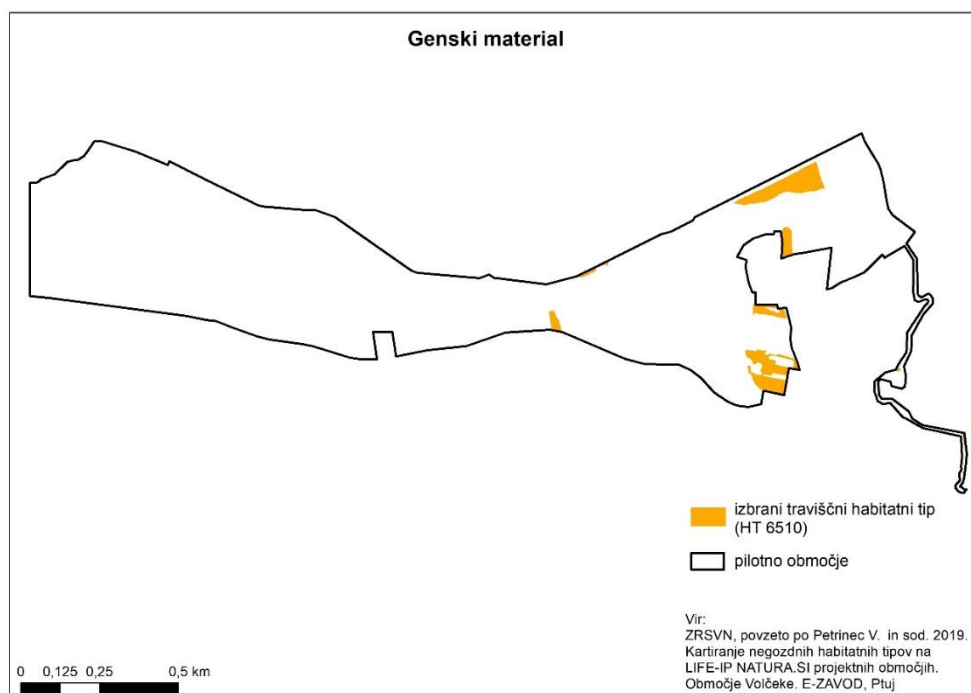
Vrednosti kazalnika v prostoru kažejo na enakomernejšo porazdelitev razpoložljivosti ES na območju BHDg ter izrazitejšo raznolikost v območju KSA in Grintovcev – lokacije z veliko in lokacije z izrazito majhno razpoložljivostjo ES.

5.1.3. GENSKI MATERIAL

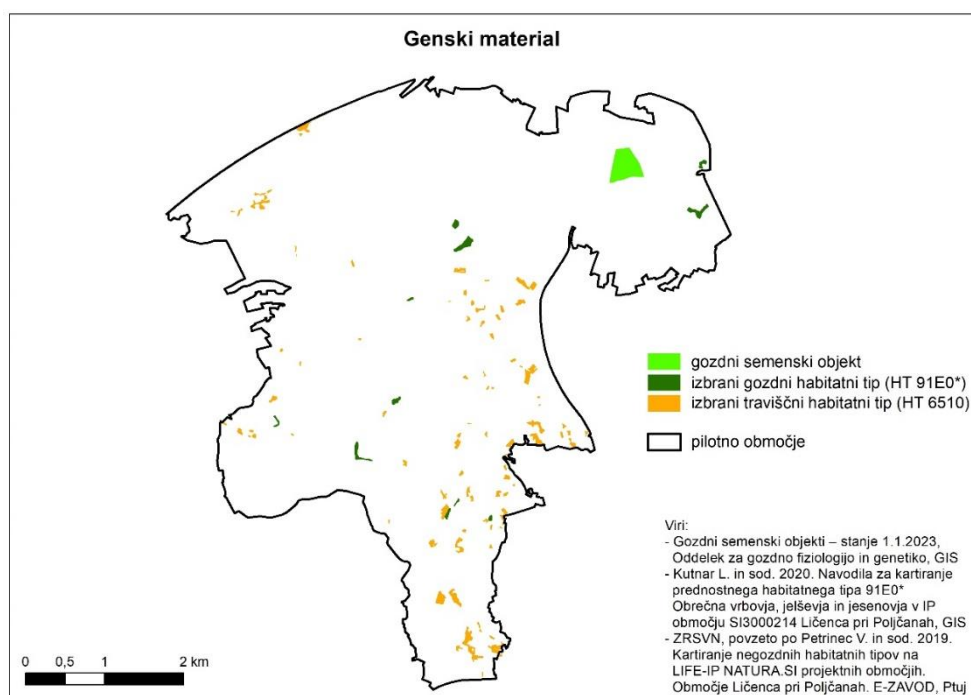
Genski material je ES, ki ni ocenjena s kvantitativnim kazalnikom, temveč je prikazana kot površine znotraj pilotnih območij, ki so pomembne za ohranjanje genetske pestrosti. To ES smo ocenili za tri območja: Dravinja, Volčeke in Ličenca pri Poljčanah. Na slikah 34-36 so prikazane površine različnih HT, ki se lahko uporabljajo kot vir genetskega reprodukcijskega materiala (npr. semenski sestoji) in so znotraj treh območij.



Slika 34: ES genski material na območju Dravinja / ES genetic materials for area of Dravinja



Slika 35: ES genski material na območju Volčeka / ES genetic materials for area of Volčeka



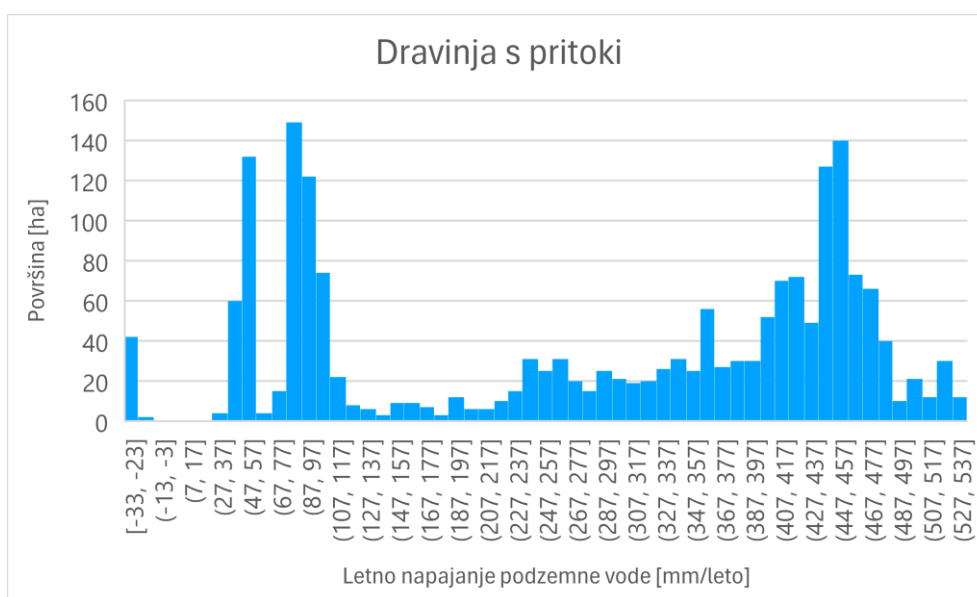
Slika 36: ES genski material na območju Ličenca pri Poljčanah / ES genetic materials for area of Ličenca pri Poljčanah

Razpoložljivost te ES je mogoče oceniti le na podlagi spremembe vsote teh površin, kar pomeni, da se razpoložljivost ES poslabša ob zmanjšanju površin in obratno, izboljša ob povečanju.

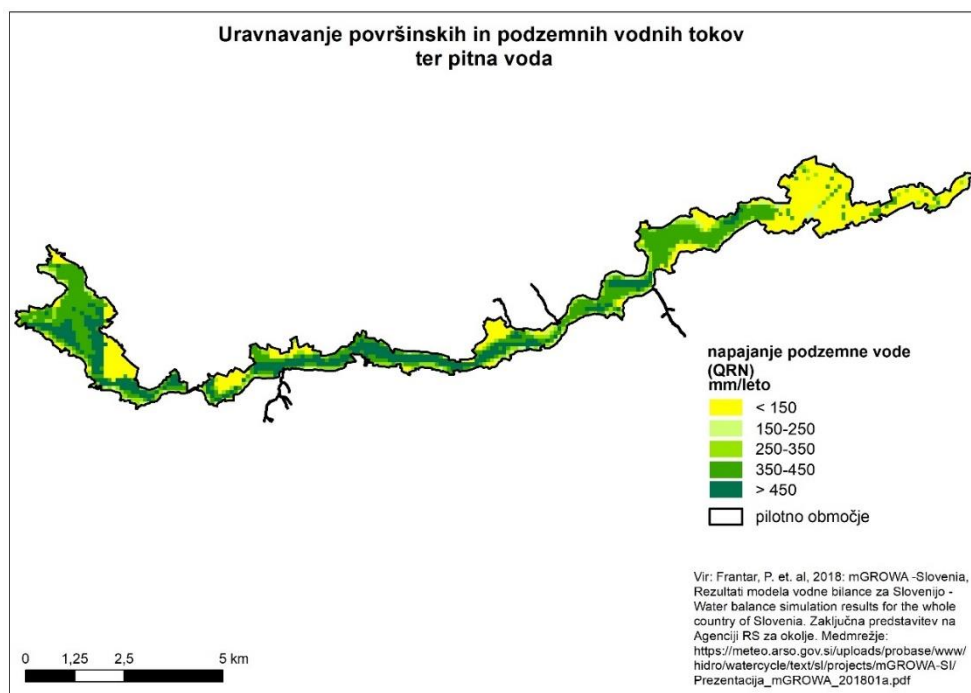
5.1.4. VODA ZA PITJE

ES voda za pitje je ocenjena s kazalnikom obsega letnega napajanja podzemne vode oziroma vodonosnika [mm/leto] iz padavinske vode (dež, sneg, ...). Ocene vrednosti kazalnika so bile pripravljene z modelskim orodjem mGROWA.

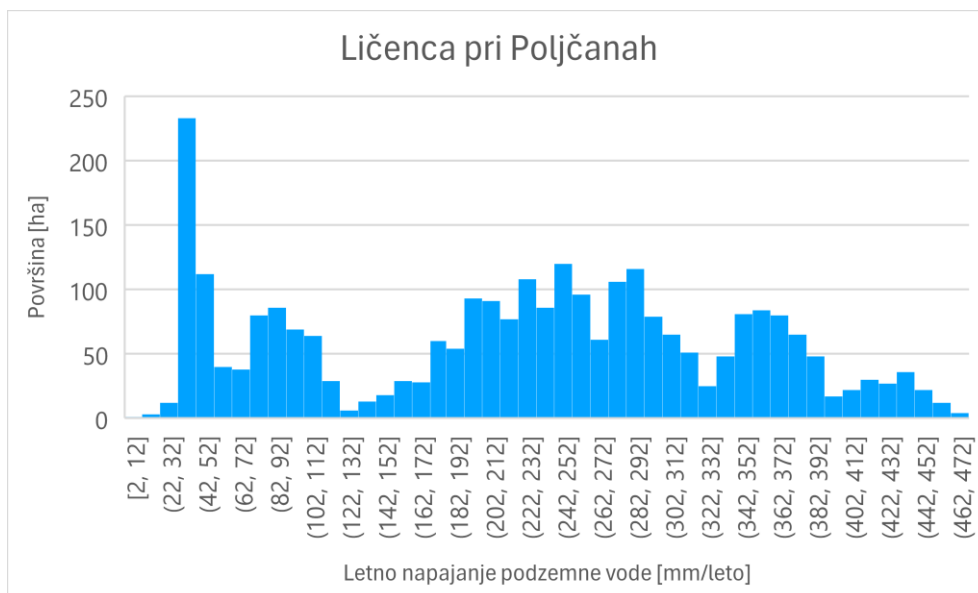
To ES smo ocenili za tri območja v pilotnem območju Štajerske: Dravinja, Ličenca pri Poljčanah in Volčeke. Na slikah 37, 39 in 41 so prikazane frekvenčne porazdelitve površin vseh treh območij po razredih letnega obsega napajanja podzemne vode.



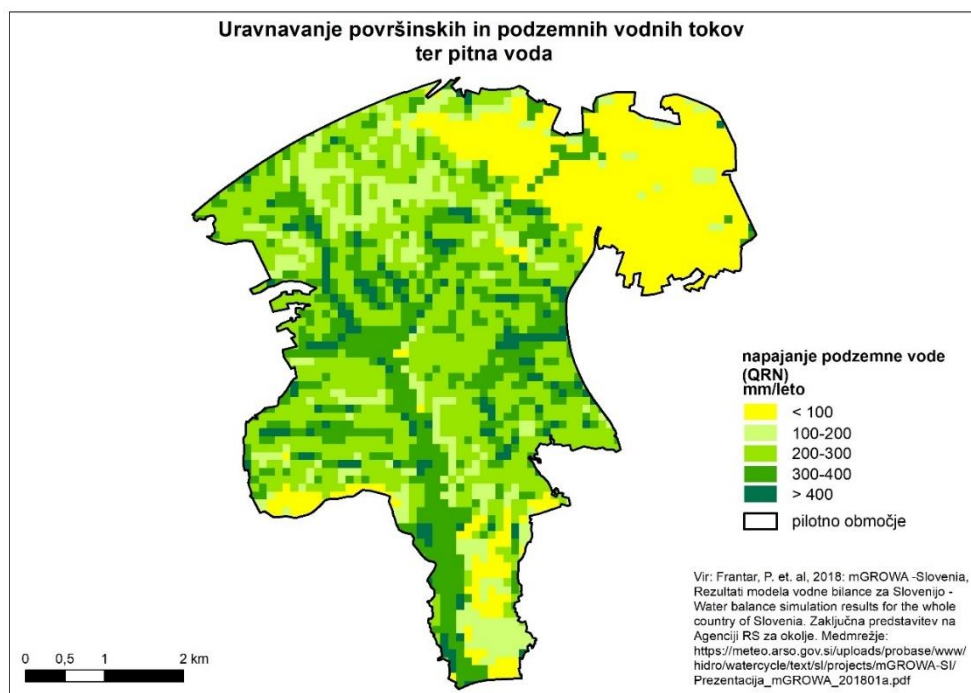
Slika 37: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual replenish rate of groundwater



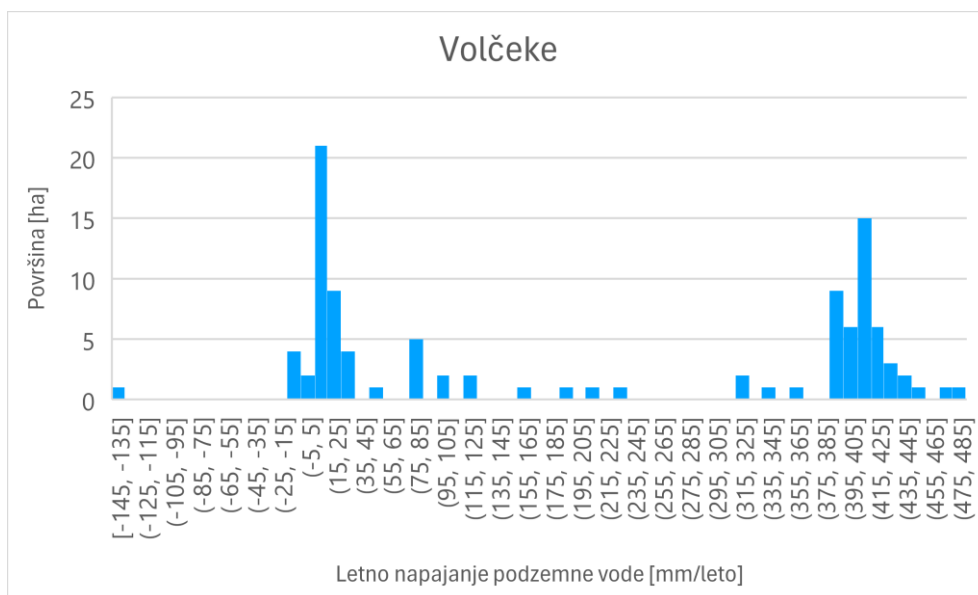
Slika 38: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Dravinja / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Dravinja



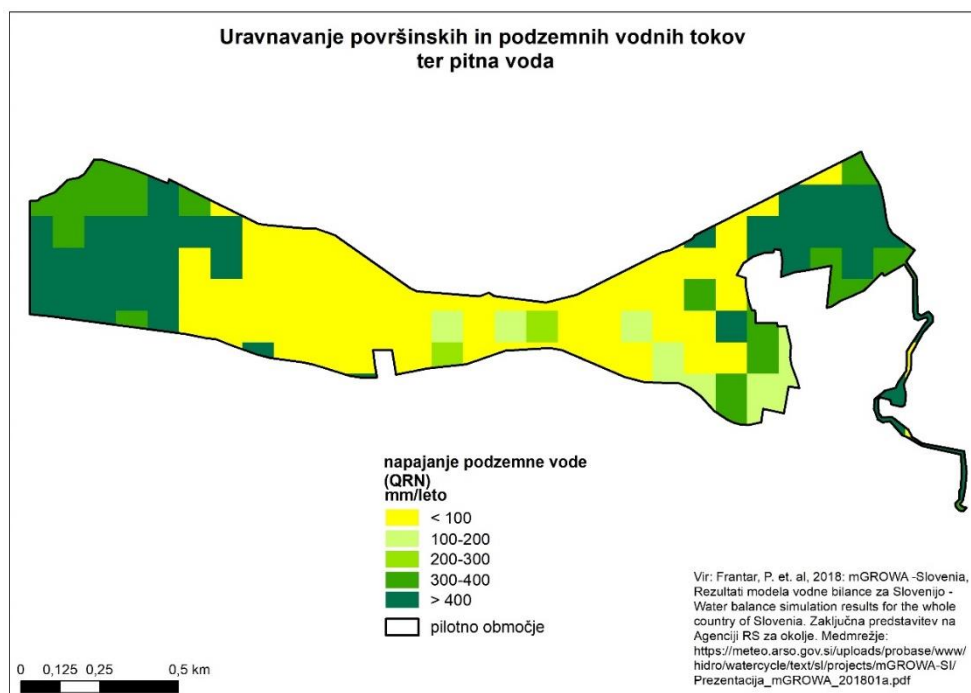
Slika 39: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual replenish rate of groundwater



Slika 40: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Ličenca pri Poljčanah



Slika 41: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volččke po razredih letnega obsega napajanja podtalne vode / Frequency distribution of the areas of the Volččke area by classes of annual replenish rate of groundwater



Slika 42: ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda na območju Volčke / Map of ES regulation of surface and underground water flows and drinking water in the area of Volčke

Porazdelitve za vsa tri območja imajo več izrazitih vrhov, zato jih ni mogoče opredeliti kot bodisi normalne bodisi levo oziroma desno asimetrične. Volčke so s 104,5 ha površine relativno majhno območje, kjer se vrednosti gostijo blizu vrednosti 0, ter blizu vrednosti 420 mm/leto. Tudi pogled na karto oziroma prostorsko porazdelitev vrednosti kazalnika ne pojasni veliko, ravno zaradi majhnosti območja in posledično majhne množice vrednosti.

V obeh ostalih območjih so višje vrednosti kazalnika predvsem ob vodotokih – to je očitno v območju Dravinje (pribl. 450 mm/leto), deloma tudi za Ličenco pri Poljčanah. Nekaj površin v območju Dravinje s pritok in v območju Volčke izražajo negativno vrednost kazalnika, kar pomeni, da ES pitne vode tam dejansko ni razpoložljiva. Teh površin je sicer izjemno malo, ampak v nekaterih primerih se lahko pripeti, da je zadrževanje oziroma poraba padavinske vode zaradi potreb vegetacije večja od vnosa.

Preglednica 7: Opisna statistika kazalnika ES uravnavanje površinskih in podzemnih tokov ter pitna voda za vsa območja / Descriptive statistics for ES regulation of surface and underground water flows and drinking water for all areas

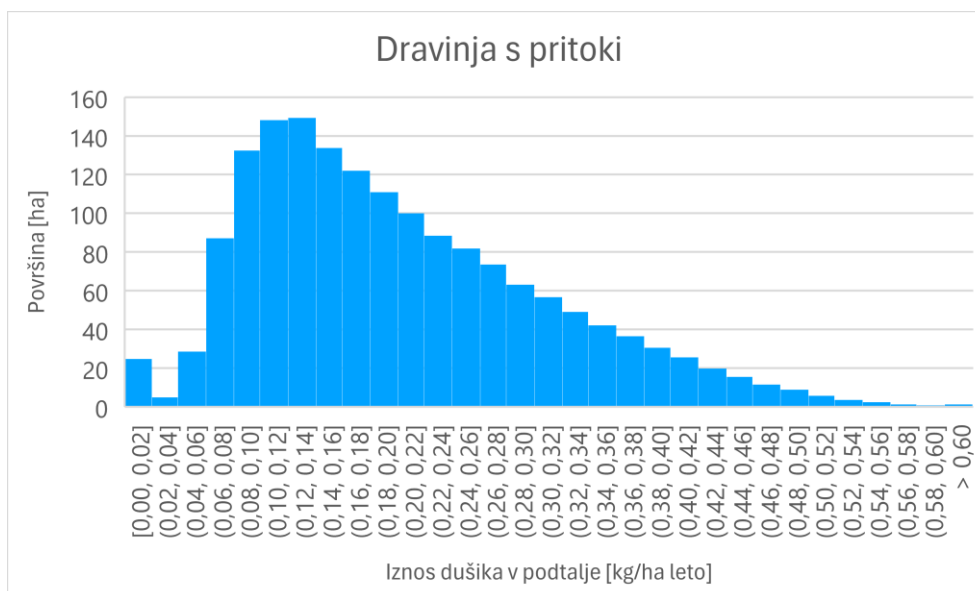
Statistični parameter	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah	Volčke
Modus	83,0	32,9	14,5
Mediana	339,4	234,1	160,9
Aritmetična sredina	284,6	221,2	209,2
Asimetričnost	-0,3	-0,1	0,0
Kurtoza	-1,5	-1,0	-1,9
Standardni odklon	168,3	119,1	191,3

5.2. Uravnalne ekosistemske storitve

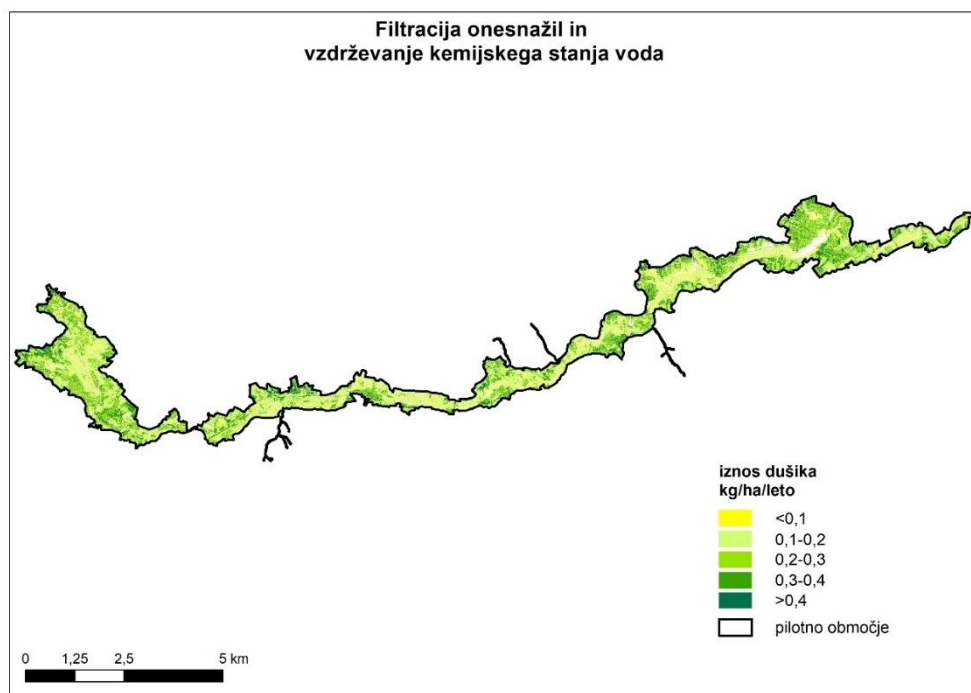
5.2.1. BIOREMEDIACIJA, FILTRACIJA IN SHRANJEVANJE ONESNAŽIL

Sposobnost ekosistemov za bioremediacijo, filtracijo in shranjevanje onesnažil je ocenjena s kazalnikom količine dušika, ki se potencialno lahko izpere v podtalje (iznos). Vrednost kazalnika je torej razlika med depozicijo in shranjevanjem dušika v tleh in rastlinski biomasi (zadržani dušik). Manj iznosa pomeni manjšo nevarnost za onesnaženje podtalja in vodonosnikov. Depoziti dušika so lahko atmosferskega izvora ali kot vnos zaradi gnojenja kmetijskih površin. Kazalnik je ocenjen s pomočjo modelskega orodja INVEST.

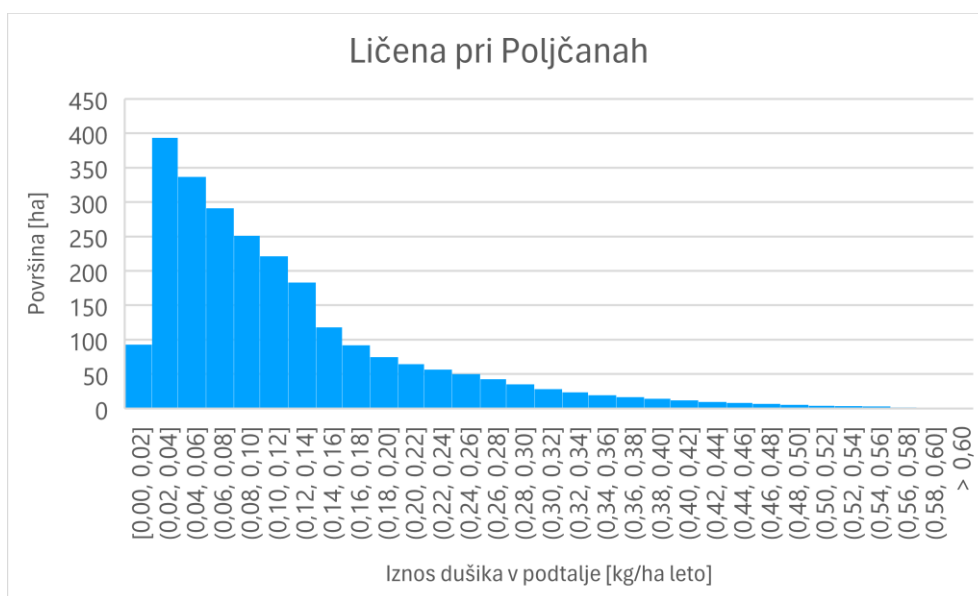
ES smo ocenili za dve območji: Dravinja in Ličenca pri Poljčanah. Na slikah 43 in 45 sta prikazani frekvenčni porazdelitvi potencialnega letnega iznosa dušika v podtalje.



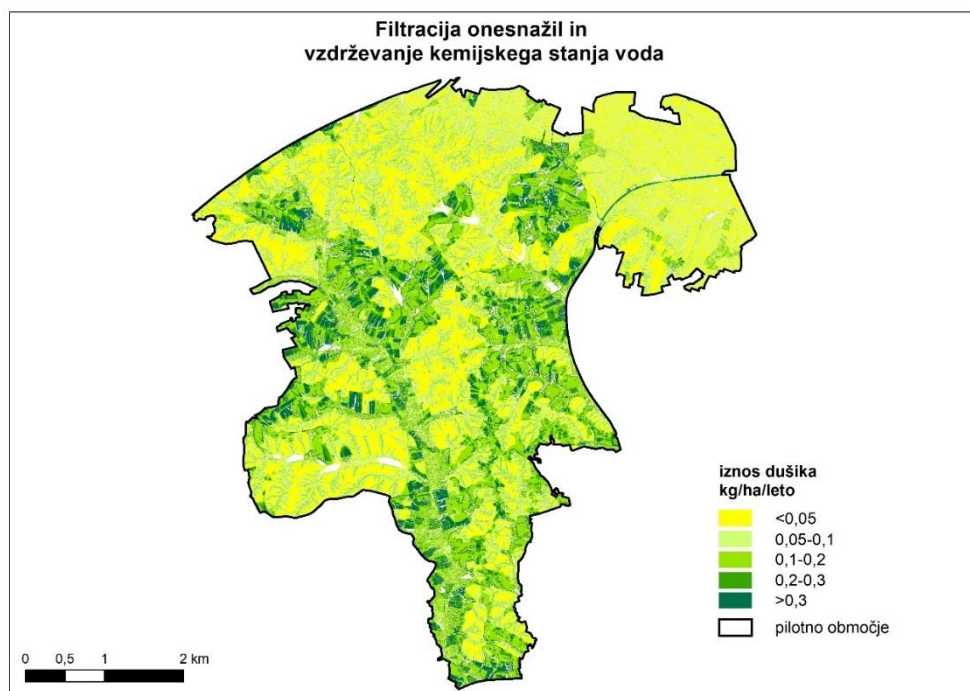
Slika 43: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letnega iznosa dušika v podtalje / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual nitrogen leaching into underground



Slika 44: ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda na območju Dravinja / Map of ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water in the area of Dravinja



Slika 45: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letnega iznosa dušika v podtalje / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual nitrogen leaching into underground



Slika 46: ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water in the area of Ličenca pri Poljčanah

Za obe območji je izrazita desno asimetrična porazdelitev površin po vednostih kazalnika ES z relativno velikim deležem površin majhnega iznosa in zato manjšega tveganja za onesnaženje podtalja. Absolutno so vrednosti iznosa večje za območje Dravinje, tudi delež večjih oziroma izjemnih vrednosti je večji (nižja vrednost kurtoze) kot v primeru Ličence pri Poljčanah.

Preglednica 8: Opisna statistika kazalnika ES filtracija onesnažil in vzdrževanje kemijskega stanja voda za vsa območja / Descriptive statistics for ES filtration of pollutants and maintaining chemical status of water for all areas

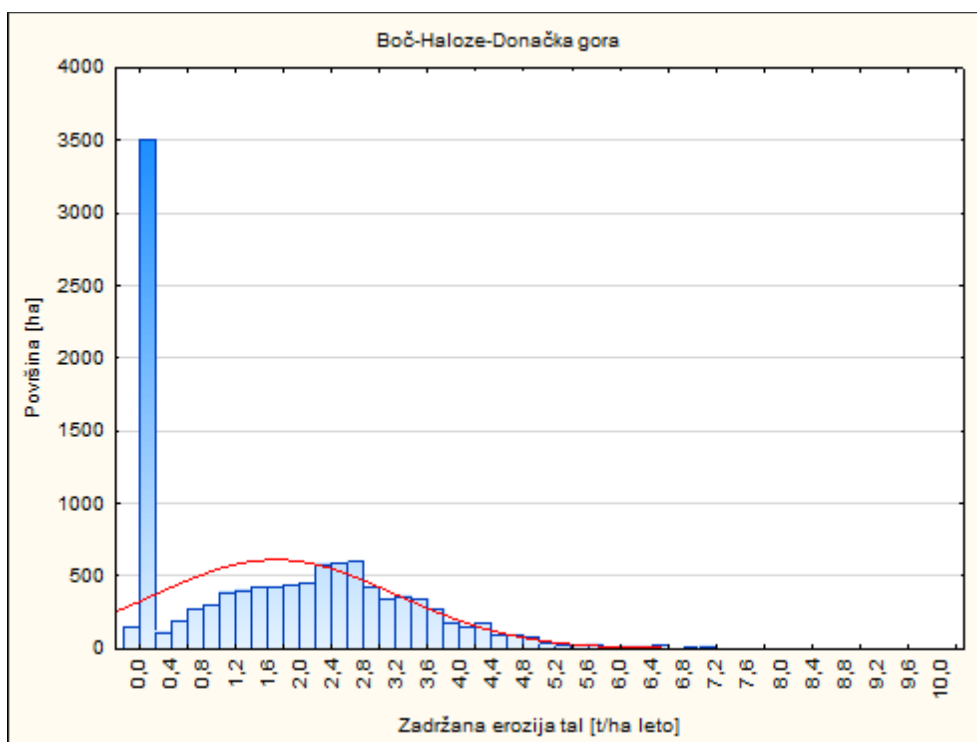
Statistični parameter	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah
Modus	0,1	0,0
Mediana	0,2	0,1
Aritmetična sredina	0,2	0,1
Asimetričnost	0,8	1,7
Kurtoza	0,4	3,8
Standardni odklon	0,1	0,1

Na slikah 44 in 46 so površine z različnimi stopnjami iznosa dušika prikazane tudi prostorsko. Očitno in razumljivo je, da so kmetijske površine večji vir dušika, saj je tam vnos veliko večji kot drugje.

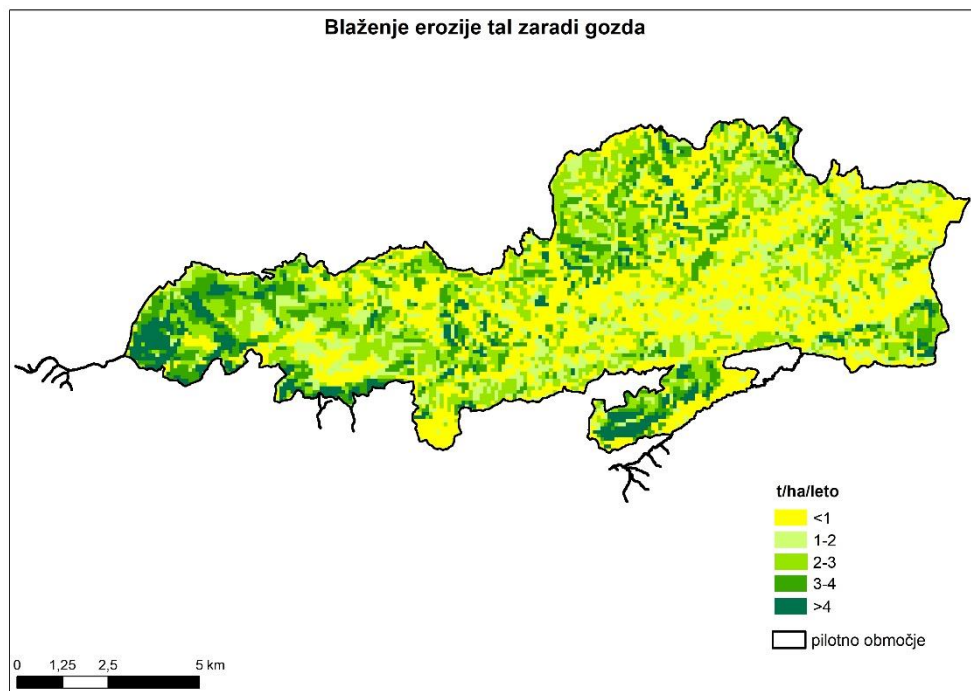
5.2.2. URAVNAVANJE EROZIJE TAL

Upravljanje erozije tal je izraženo s kazalnikom preprečene erozije [t/ha leto]. Kazalnik je ocenjen s pomočjo modela RUSLE, ki temelji na več ekoloških predpostavkah o obliki terena, tipu tal in vegetacijskemu pokrovu.

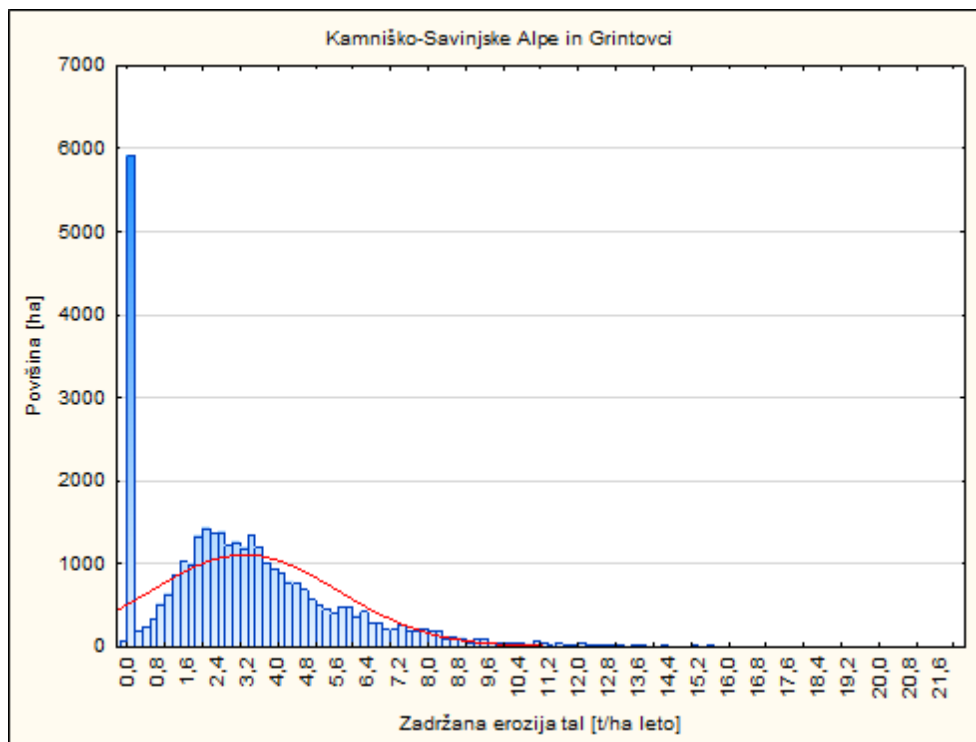
To ES smo ocenili za dve območji: BHDg ter KSA in Grintovci. Na slikah 47 in 49 je prikazana frekvenčna porazdelitev površin območij po stopnjah preprečene erozije.



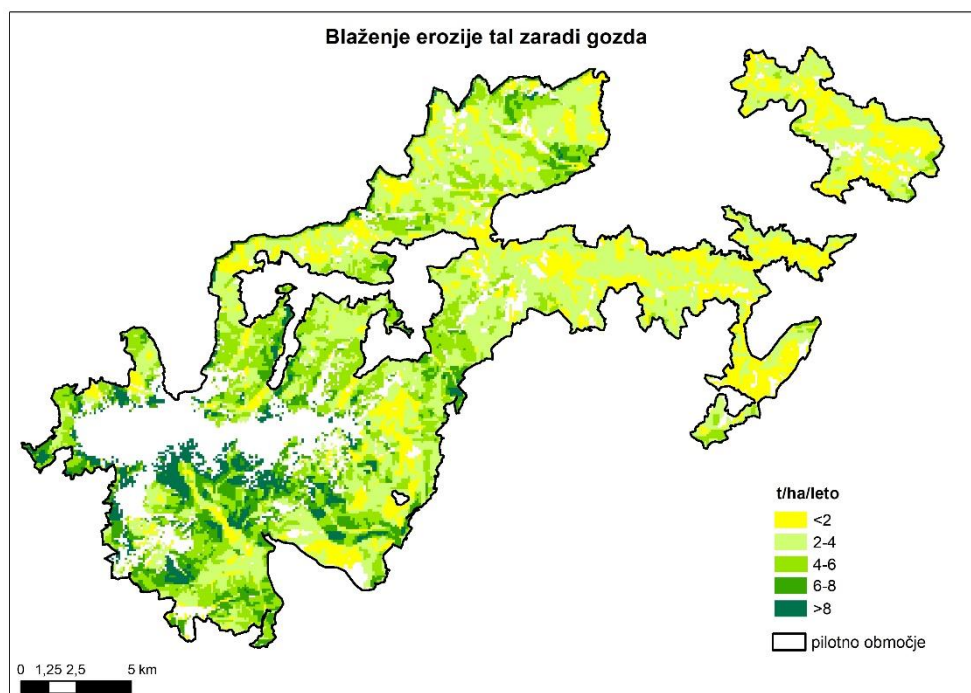
Slika 47: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih zadržane erozije / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of mitigated soil erosion



Slika 48: Blaženje erozije tal zaradi gozda na območju BHDg / Map of ES mitigation of soil erosion in the area of BHDg



Slika 49: Frekvenčna porazdelitev površin območja KSA in Grintovci po razredih zadržane erozije / Frequency distribution of the areas of the KSA and Grintovci area by classes of mitigated soil erosion



Slika 50: Blaženje erozije tal zaradi gozda na območju KSA in Grintovci / Map of ES mitigation of soil erosion in the area of KSA and Grintovci

Pri obeh območjih je za porazdelitev značilen izrazit vrh pri relativni nizki pozitivni vrednosti preprečene erozije, in sicer pri 0,05 t/ha na leto. Temu vrhu sledi desno asimetrična porazdelitev, sicer maloštevilnimi, a vendar s prisotnimi površinami, kjer vegetacija prepreči precej večji obseg erozije tal. To je posebej očitno za območje KSA in Grintovci, kjer ocene preprečene erozije dosežejo vrednost več kot 20 t/ha leto. Tudi mediani in aritmetični sredini pokažeta enako – večji vpliv vegetacije na erozijo na tem območju.

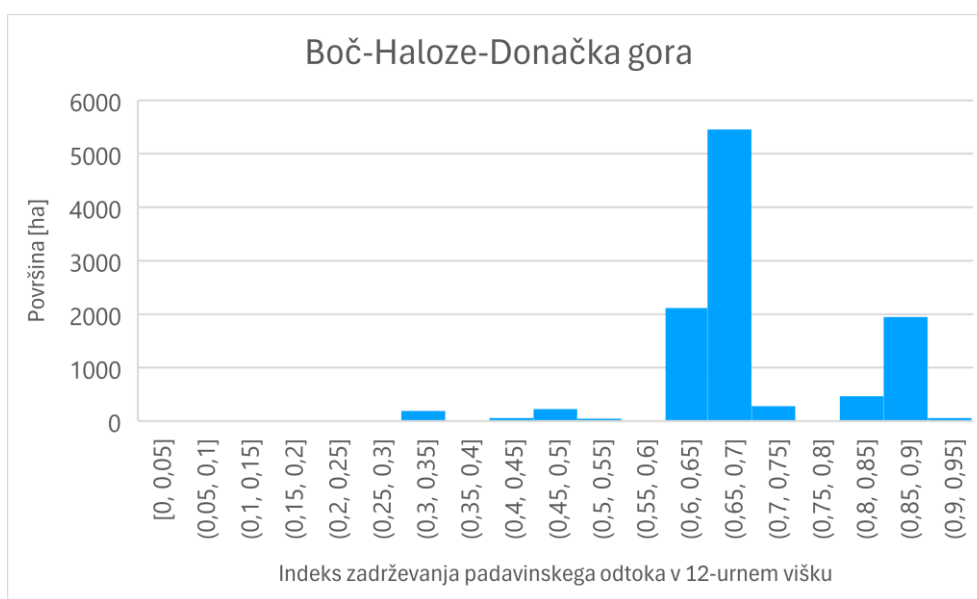
Preglednica 9: Opisna statistika kazalnika ES blaženje erozije tal za vsa območja / Descriptive statistics for ES mitigation of soil erosion for all areas

Statistični parameter	BHDg	KSA in Grintovci
Modus	0,05	0,05
Mediana	1,65	2,75
Aritmetična sredina	1,69	3,10
Asimetričnost	0,59	1,11
Kurtoza	-0,21	1,98
Standardni odklon	1,50	2,49

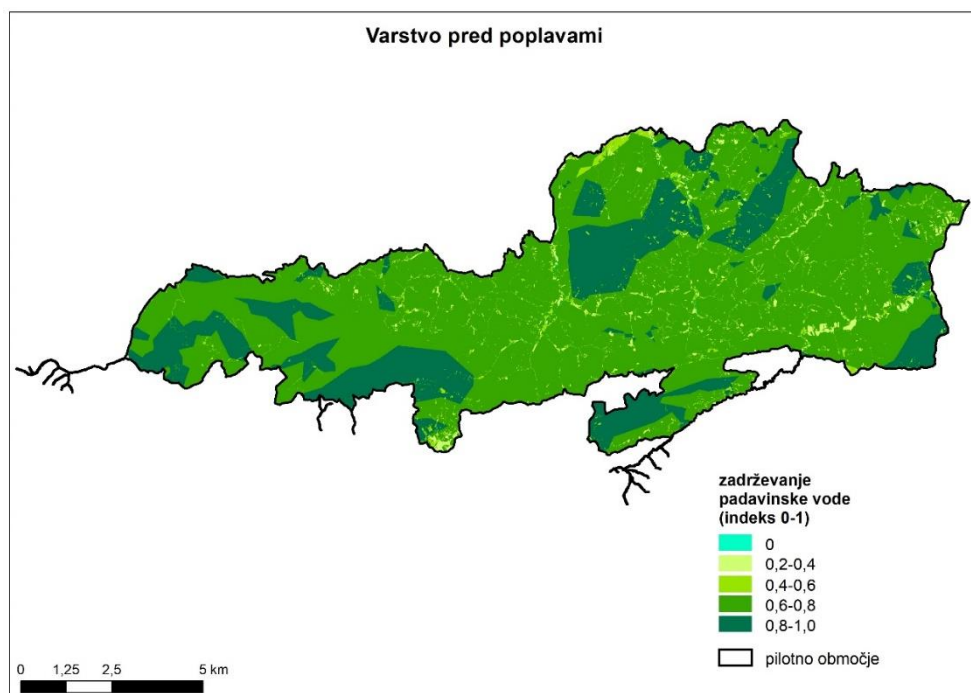
5.2.3. VZDRŽEVANJE KROŽENJA IN PRETOKA VODE TER VARSTVO PRED POPLAVAMI

V kontekstu te ES je bila obravnavana vloga ekosistemov pri varstvu pred poplavami, razpoložljivost ES pa je bila ocenjena z indeksom zadrževanja padavinskega odtoka v 12-urnem višku padavin s 50-letno povratno dobo. Kazalnik je bil ocenjen s pomočjo orodja InVEST.

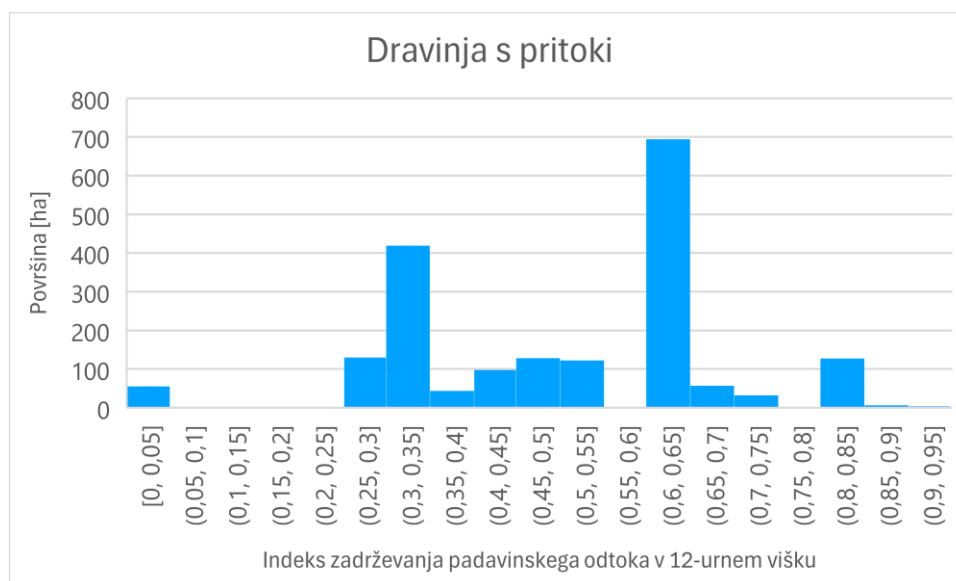
To ES smo ocenili za štiri območja: BHDg, Dravinja, Ličenca pri Poljčanah in Volčke. Na slikah 51, 53, 55 in 57 je prikazana frekvenčna porazdelitev površin po sposobnosti zadrževanja padavinskega odtoka.



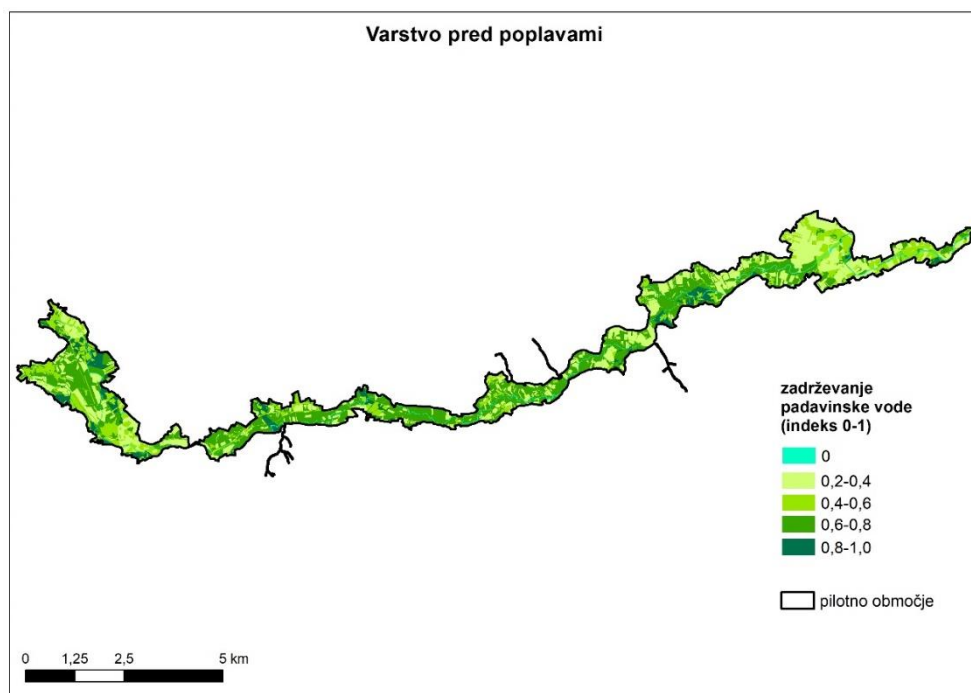
Slika 51: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of index of precipitation retention



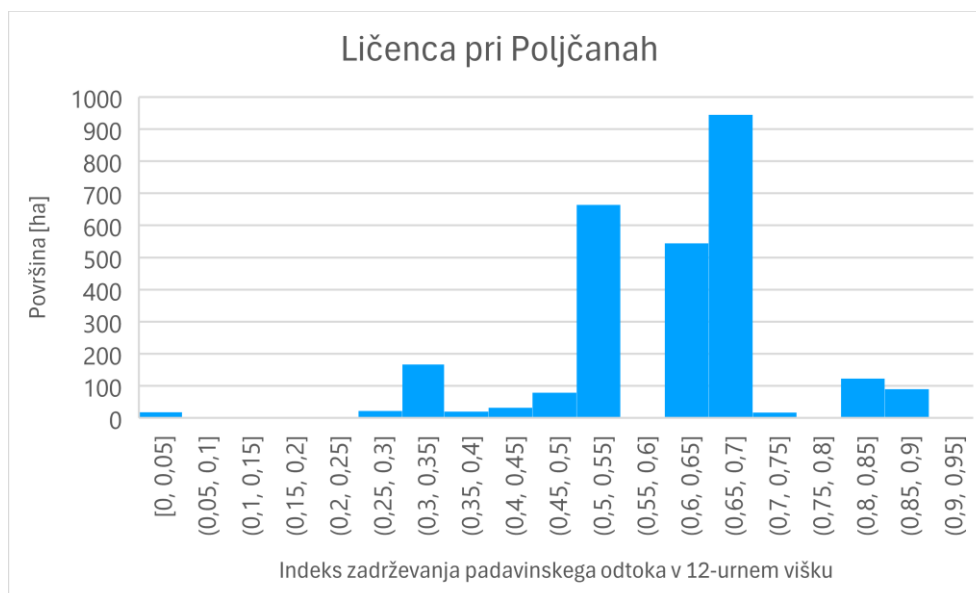
Slika 52: ES varstvo pred poplavami na območju BHDg / Map of ES flood retention in the area of BHDg



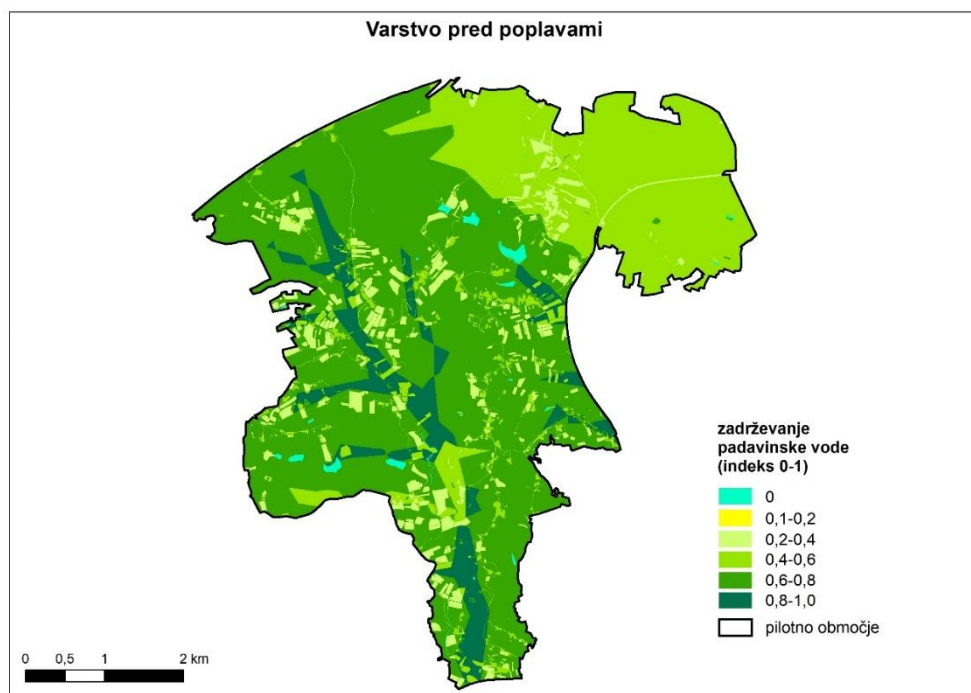
Slika 53: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of index of precipitation retention



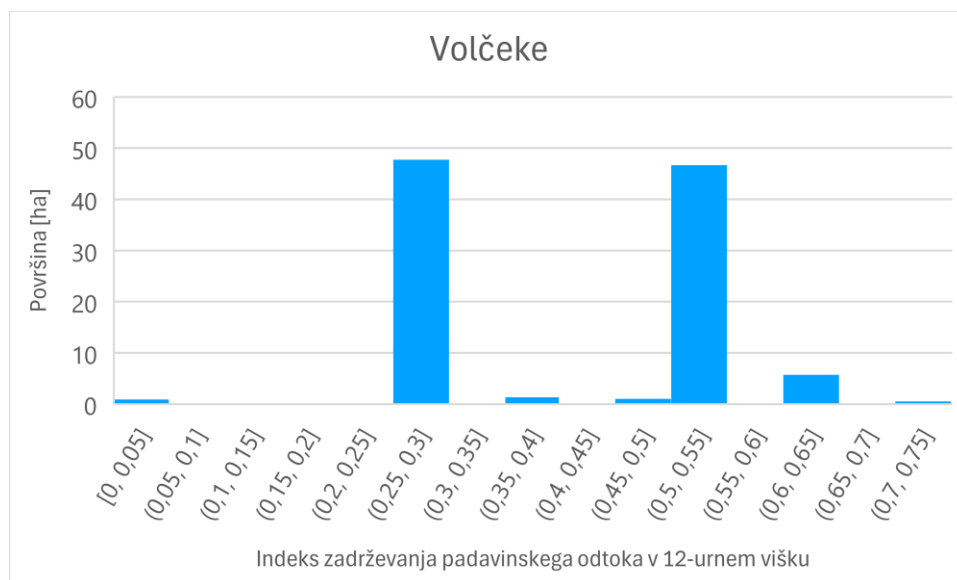
Slika 54: ES varstvo pred poplavami na območju Dravinja / Map of ES flood retention in the area of Dravinja



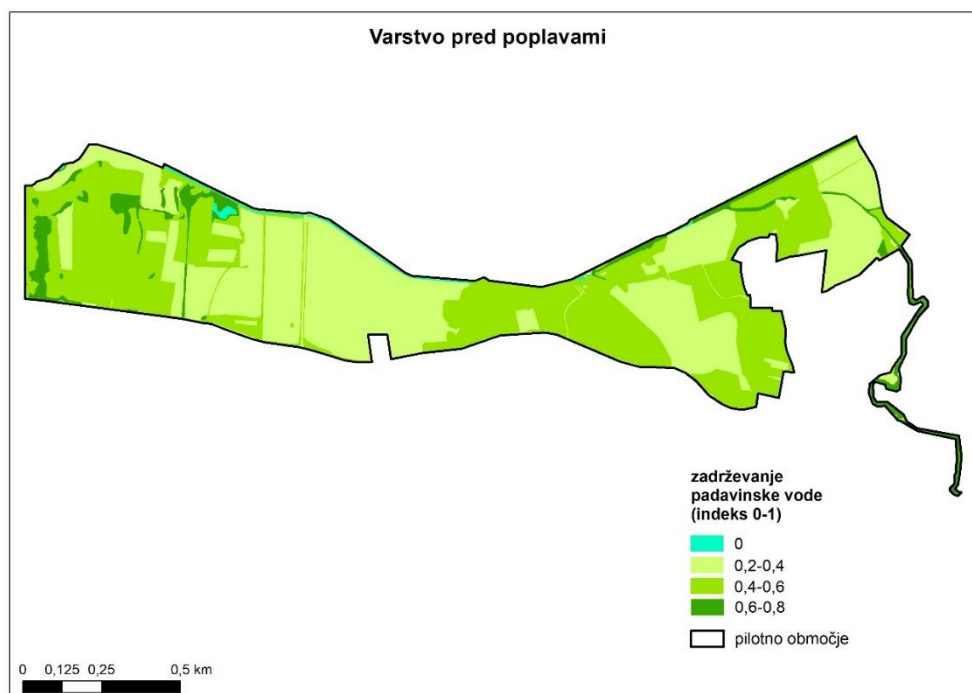
Slika 55: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of index of precipitation retention



Slika 56: ES varstvo pred poplavami na območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES flood retention in the area of Dravinja



Slika 57: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volččke po razredih indeksa zadrževanja padavinskega odtoka / Frequency distribution of the areas of the Volččke area by classes of index of precipitation retention



Slika 58: ES varstvo pred poplavami na območju Volčke / Map of ES flood retention in the area of Volčke

Pri vseh štirih območjih je očitno, da so površine po vrednostih kazalnika ES precej razpršene, z več vrhovi gostitve površin in nejasnim vzorcem porazdelitve. Ob dejstvu, da nižje vrednosti indeksa pomenijo tudi manjšo razpoložljivost ES lahko sklepamo tudi, da so v območjih Dravinje in Volček površine z relativno manjšo razpoložljivostjo ES. Območje Dravinje ima relativno veliko površin z majhno razpoložljivostjo ES, medtem ko je v območju BHDg takih primerov manj in je območje z relativno najbolj razpoložljivo ES varstvo pred poplavami. Sicer prva tri območja izkazujejo rahlo (neizrazito) levo asimetrično porazdelitev, ki kaže na bolj pogoste višje vrednosti indeksa.

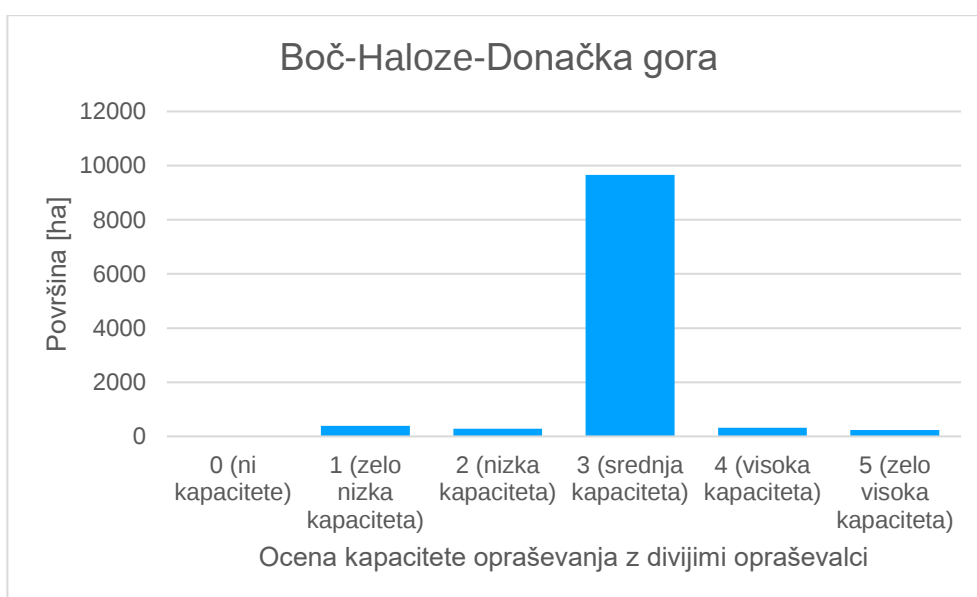
Preglednica 10: Opisna statistika kazalnika ES varstvo pred poplavami za vsa območja / Descriptive statistics for ES flood retention for all areas

Statistični parameter	BHDg	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah	Volčke
Modus	0,7	0,6	0,7	0,3
Mediana	0,7	0,5	0,6	0,5
Aritmetična sredina	0,7	0,5	0,6	0,4
Asimetričnost	-0,5	-0,4	-1,1	-0,1
Kurtoza	3,4	0,4	3,2	-1,3
Standardni odklon	0,1	0,2	0,1	0,1

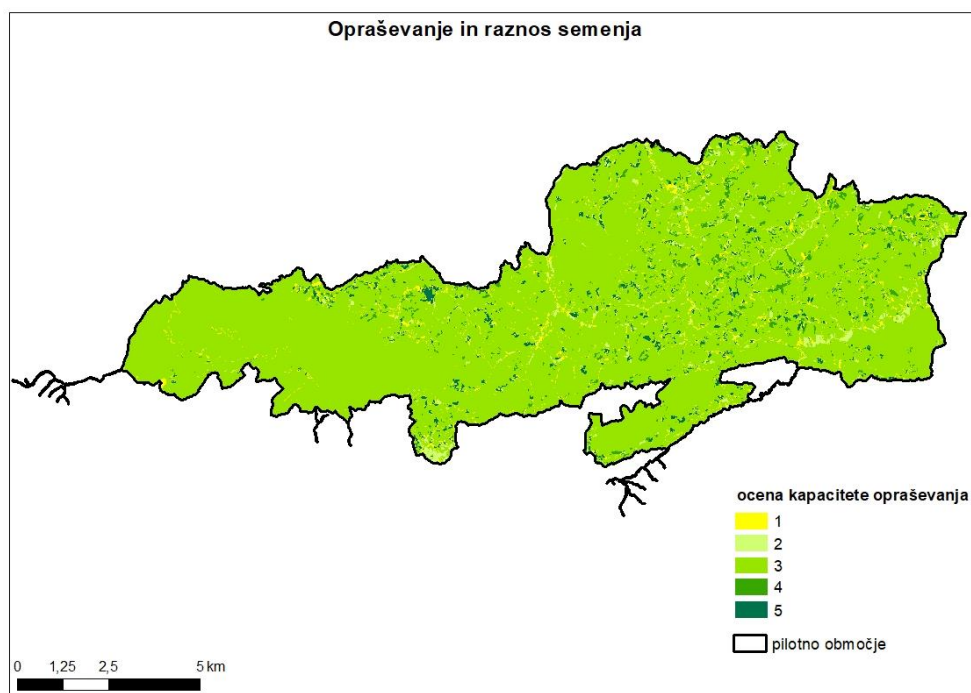
5.2.4. OPRAŠEVANJE IN RAZNOS SEMENJA

Opraševanje in raznos semenja je ocenjena ekspertno in ne z uporabo katerega od modelskih orodij, in sicer tako, da so bili ocenjeni z vidika primernosti različnih tipov ekosistemov za divje opraševalce. Večja kot je primernost, večja je tudi razpoložljivost te ES oziroma kapaciteta za opraševanje z divjimi opraševalci.

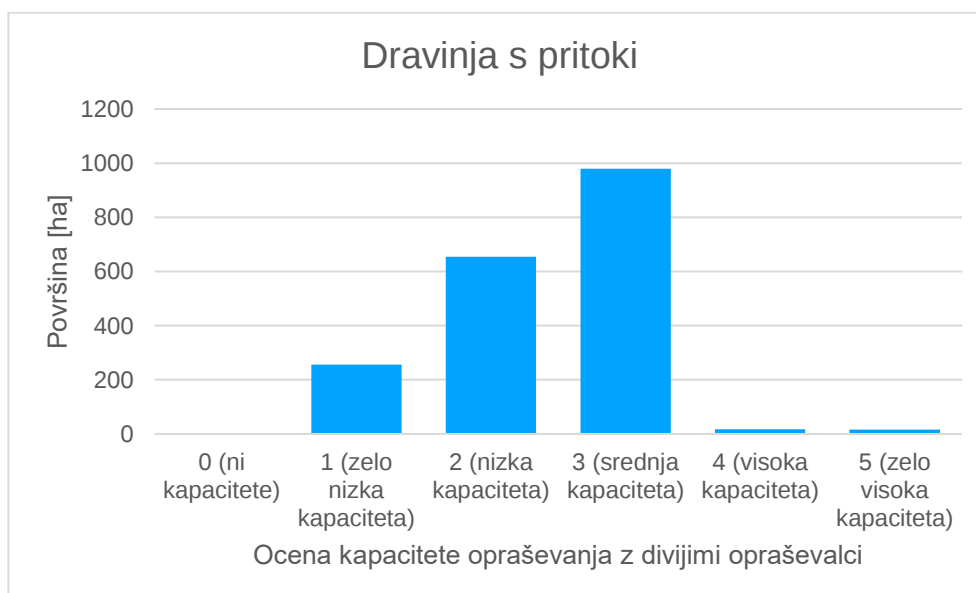
ES smo ocenili za štiri območja: BHDg, Dravinja, Volčke in Slovenska Istra. Na slikah 59, 61, 63 in 65 so prikazane frekvenčne porazdelitve površin območij po razredih primernosti habitatov za divje opraševalce oziroma naravni kapaciteti za opraševanje z divjimi opraševalci [0-ni kapacitete opraševanja, ..., 5-zelo visoka kapaciteta opraševanja].



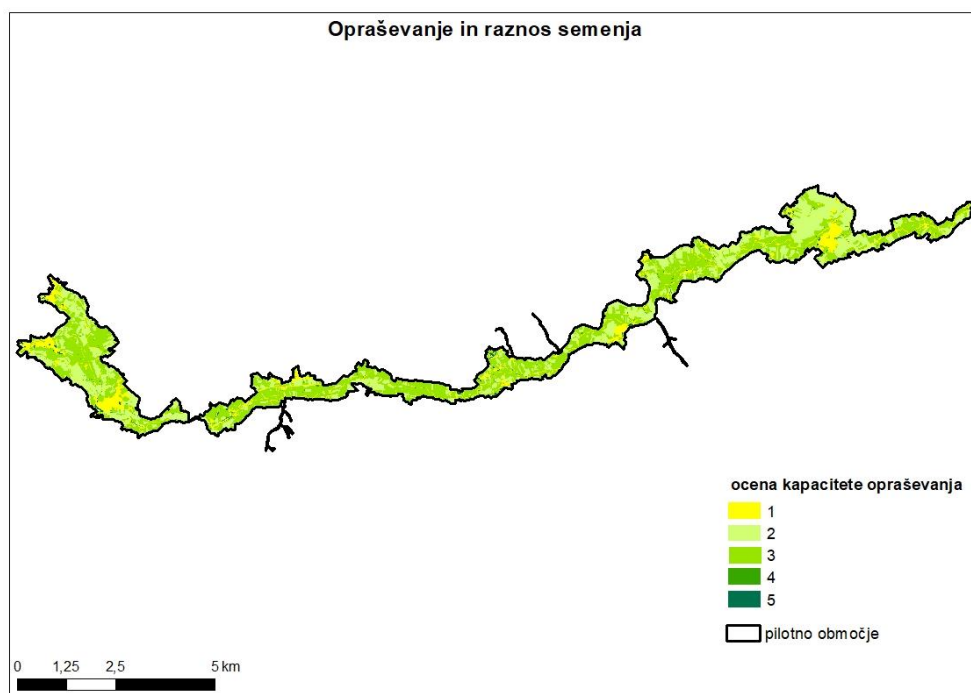
Slika 59: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators



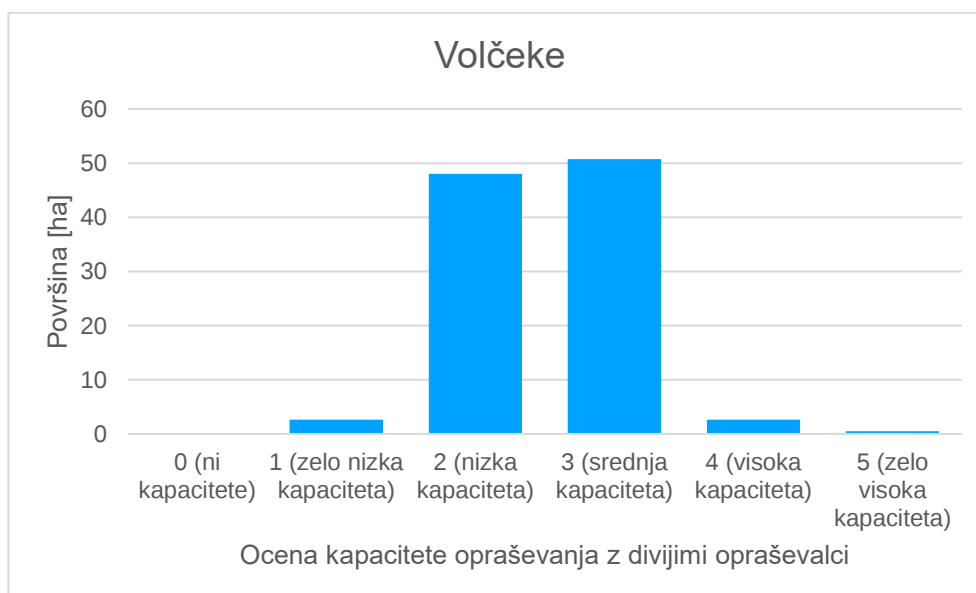
Slika 60: ES opraševanje in raznos semenja na območju BHDg / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of BHDg



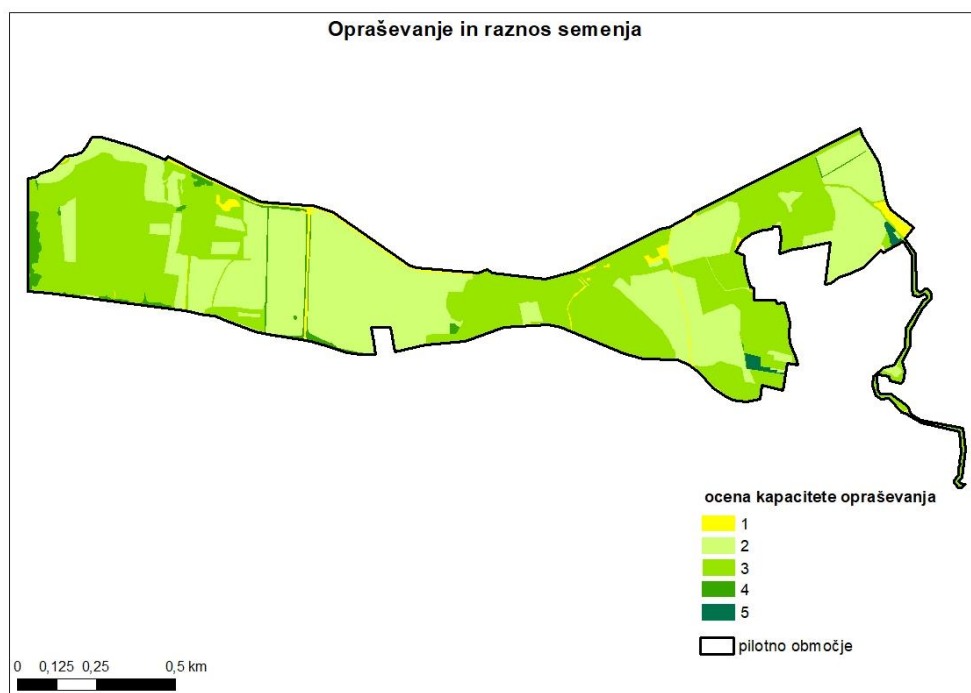
Slika 61: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators



Slika 62: ES opraševanje in raznos semenja na območju Dravinja / Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Dravinja



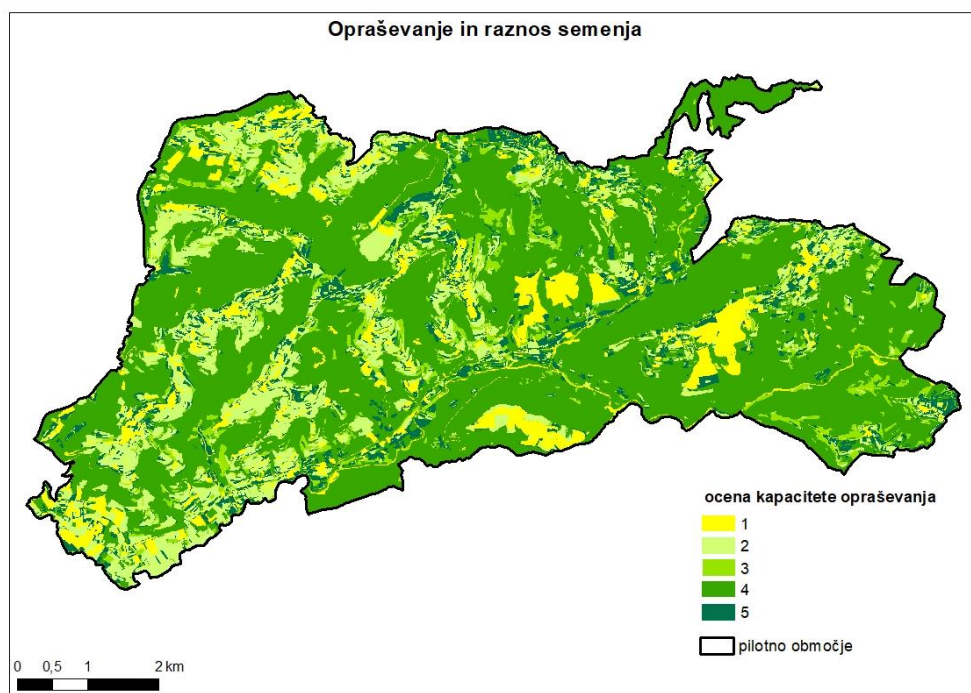
Slika 63: Frekvenčna porazdelitev površin območja Volčeke po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Volčeke area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators



Slika 64: ES opraševanje in raznos semenja na območju Volčeke // Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Volčeke



Slika 65: Frekvenčna porazdelitev površin območja Slovenska Istra po kategorijah kapacitete ekosistemov za divje opraševalce / Frequency distribution of the areas of the Slovenska Istra area by categories of ecosystem capacity for wild pollinators



Slika 66: ES opraševanje in raznos semenja na območju Slovenska Istra // Map of ES pollination and seed dispersal in the area of Slovenska Istra

V območjih BHDg ter Slovenska Istra prevladujejo površine v eni kategoriji kapacitete opraševanja, medtem ko površine v območjih Dravinje in Volčke niso tako izrazito zgoščene, ampak so bolj razpršene v vsaj dveh kategorijah. To je posebej očitno za Volčke. Mesto gostitve oziroma srednje vrednosti so za območje Slovenske Istre pri vrednosti 4 (visoka kapaciteta), za ostala tri območja pa pri vrednosti 3 (srednja kapaciteta), kar kaže na večjo razpoložljivost te ES v Slovenski Istri kot v drugih območjih. Najnižja razpoložljivost ES je v območjih Dravinje in Volčke.

Pojasnilo: pri ES opraševanje in raznos semena so bile uporabljene kategorične ocene od 0 do 5 in ne zvezne vrednosti, zato statistik asimetričnosti, kurtoze in standardnega odklona nismo izračunali – majhno število različnih vrednosti.

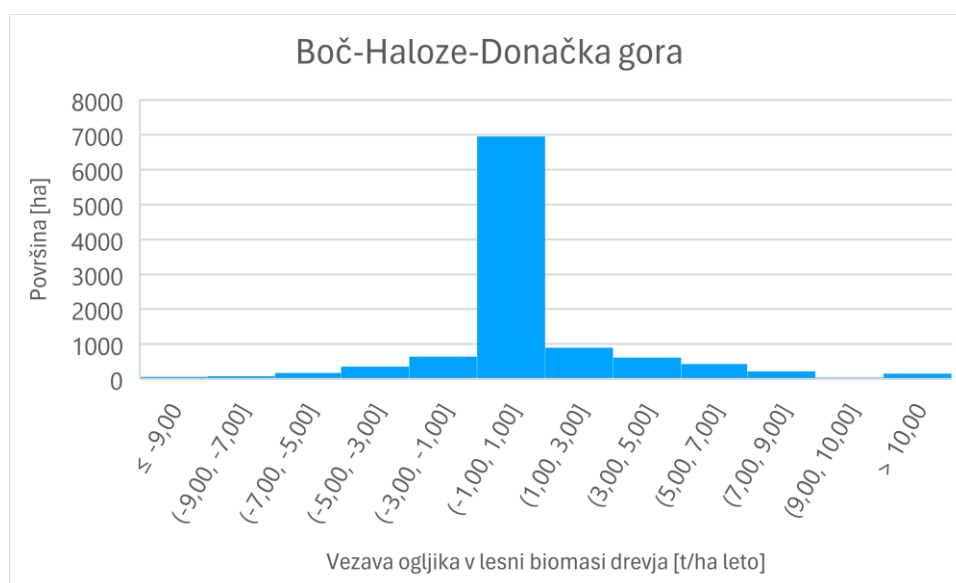
Preglednica 11: Opisna statistika kazalnika ES opraševanje in raznos semenja za vsa območja / Descriptive statistics for ES pollination and seed dispersal for all areas

Statistični parameter	BHDg	Dravinja	Volčke	Slovenska Istra
Modus	3	3	3	4
Mediana	3	3	3	4
Aritmetična sredina	2,98	2,42	2,52	3,41
Asimetričnost				
Kurtoza				
Standardni odklon				

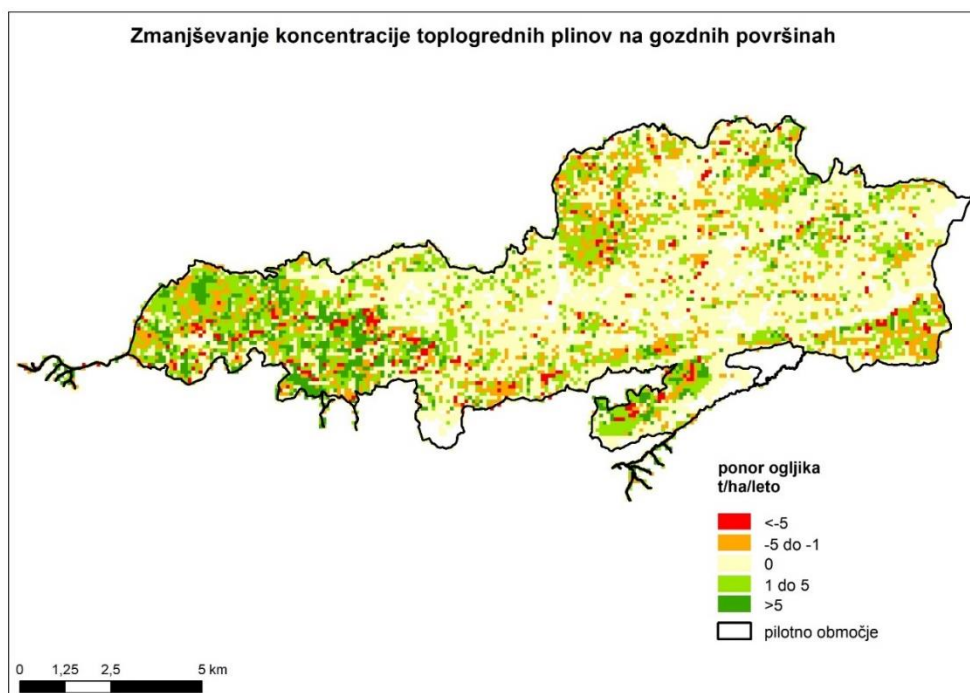
5.2.5. ZMANJŠEVANJE KONCENTRACIJE TOPLOGREDNIH PLINOV

Zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov v atmosferi je ocenjeno s kazalnikom letne sekvestracije (vezave) atmosfere ogljika v lesni biomasi drevja [t/ha leto]. Kazalnik temelji na letni spremembi količine lesne biomase in pretvorbi te razlike v količino CO₂.

ES smo ocenili za območje BHDg, na sliki 67 pa je prikazana frekvenčna porazdelitev površin z različnimi ocenami letne sekvestracije ogljika.



Slika 67: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letne vezave ogljika v biomasi drevja / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual carbon sequestration in tree biomass



Slika 68: ES zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov na gozdnih površinah znotraj območja BHDg / Map of ES reduction of green house gas emissions on forest lands in the area of BHDg

Vrednosti kazalnika ES se močno gostijo pri ničelni vrednosti letne vezave ogljika, kar pomeni, da je razpoložljivost ES relativno majhna. Sicer je nekaj več površin s pozitivno bilanco vezave (desna asimetričnost), a jih je nekaj tudi z negativno. Izjemnih vrednosti je malo (visoka vrednost kurtoze). To potrjujejo srednje vrednosti, ki sta razen aritmetične sredine, ki je pozitivna, enake 0.

Preglednica 12: Opisna statistika kazalnika ES zmanjševanje koncentracije toplogrednih plinov za vsa območja / Descriptive statistics for ES reduction of green house gas emissions for all areas

Statistični parameter	BHDg
Modus	0,0
Mediana	0,0
Aritmetična sredina	0,6
Asimetričnost	1,0
Kurtoza	6,4
Standardni odklon	3,0

Glede na prostorsko porazdelitev je večja pojavnost površin z negativno bilanco vezave ogljika na zahodnem delu območja BHDg, manjša gostota je še na južnem delu. Tam so večje površine obnove gozdnih sestojev, kjer lesna zaloga vedno pade.

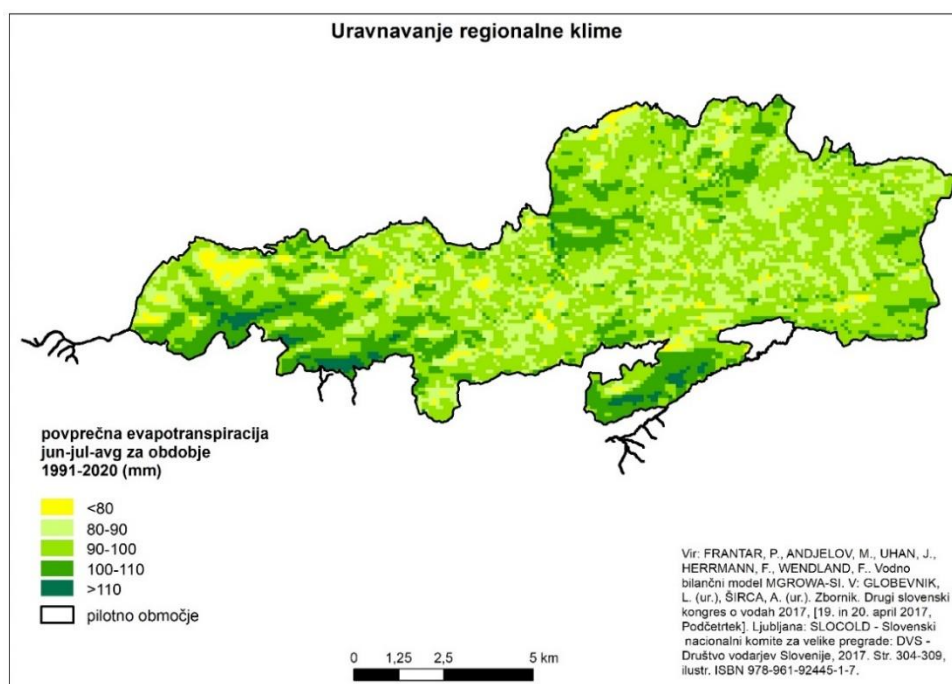
5.2.6. URAVNAVANJE PODNEBJA NA LOKALNI IN REGIONALNI RAVNI

Upravljanje podnebja je obravnavano s kazalnikom letne vsote evapotranspiracije [mm/leto], in sicer v smislu, da močnejše izhlapevanje povečuje relativno vlažnost in s tem znižuje temperaturo neposredne okolice, saj se za izhlapevanje vode porablja energija. Kazalnik je bil ocenjen z modelskim orodjem mGROWA.

To ES smo ocenili za tri območja: BHDg, Dravinja, Ličenca pri Poljčanah. Na slikah 69, 71 in 73 so prikazane frekvenčne porazdelitve površin območja po stopnji letne evapotranspiracije.



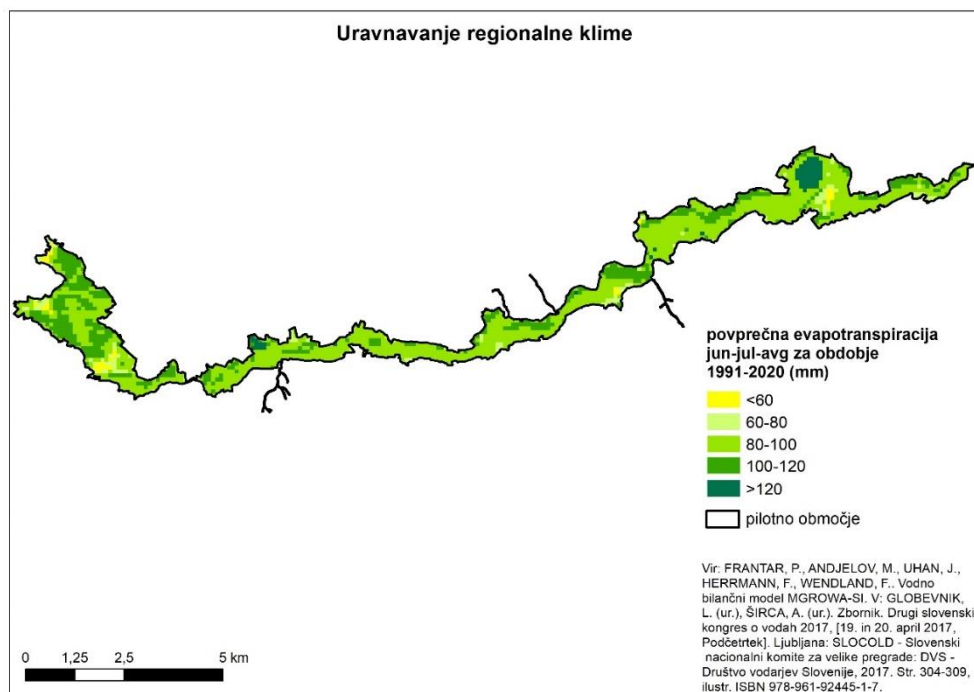
Slika 69: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of annual evapotranspiration



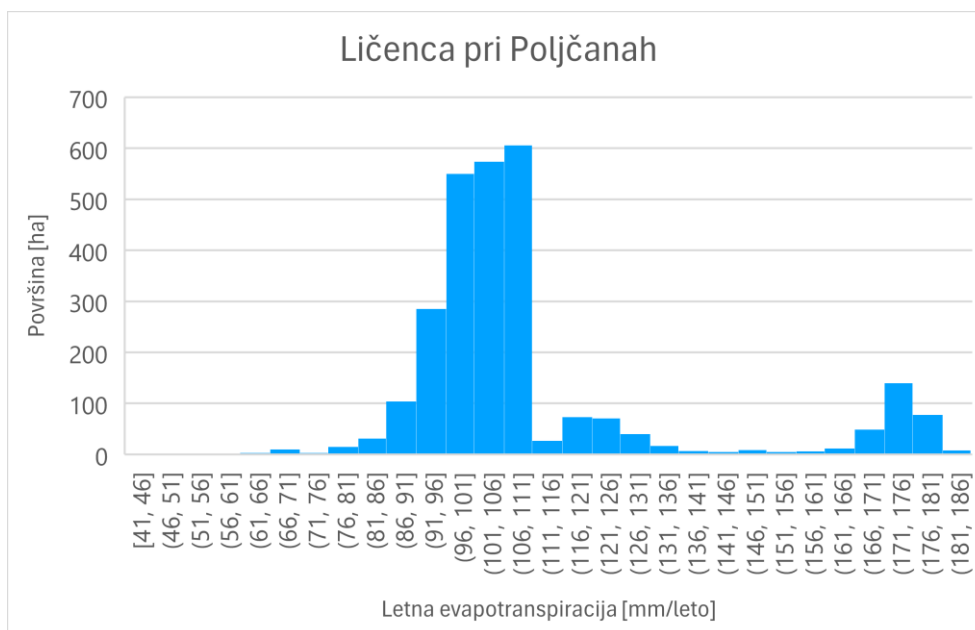
Slika 70: ES upravljanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja BHDg / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of BHDg



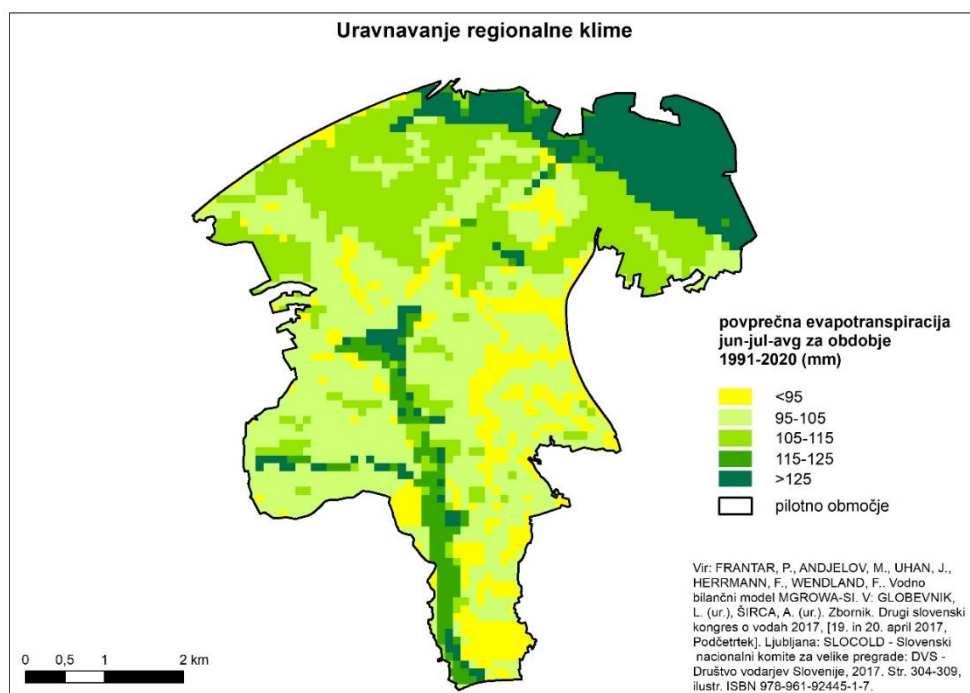
Slika 71: Frekvenčna porazdelitev površin območja Dravinja po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the Dravinja area by classes of annual evapotranspiration



Slika 72: ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja Dravinja / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of BHDg



Slika 73: Frekvenčna porazdelitev površin območja Ličenca pri Poljčanah po razredih letne evapotranspiracije / Frequency distribution of the areas of the Ličenca pri Poljčanah area by classes of annual evapotranspiration



Slika 74: ES urnavanje podnebja na regionalni ravni znotraj območja Ličenca pri Poljčanah / Map of ES microclimate regulation on regional level in the area of Ličenca pri Poljčanah

Za vsa tri območja je značilno, da se vrednosti kazalnika gostijo v enem izrazitem vrhu, le za Ličenca pri Poljčanah, kjer je manjša gostitev tudi pri višjih vrednostih (je desno asimetrična). Za območji BHDg in Dravinja sta porazdelitvi levo asimetrični, torej z znatnim delom podpovprečnih

vrednosti kazalnika Tudi sicer so za območje Ličence srednje vrednosti najvišje, kar kaže na višjo stopnjo razpoložljivosti ES uravnavanje podnebja v tem območju.

Za območje Dravinje je sicer značilno še, da je vrh porazdelitve zelo izrazit, pogostost izjemnih vrednosti pa je najmanjša med vsemi območji. Vrednosti kazalnika so tu torej najbolj zgoščene.

Preglednica 13: Opisna statistika kazalnika ES uravnavanje podnebja na regionalni ravni za vsa območja / Descriptive statistics for ES microclimate regulation on regional level for all areas

Statistični parameter	BHDg	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah
Modus	97,4	96,6	108,5
Mediana	94,0	98,0	104,1
Aritmetična sredina	93,6	96,2	110,8
Asimetričnost	-0,4	-1,5	1,8
Kurtoza	1,6	7,7	2,5
Standardni odklon	7,9	11,9	23,9

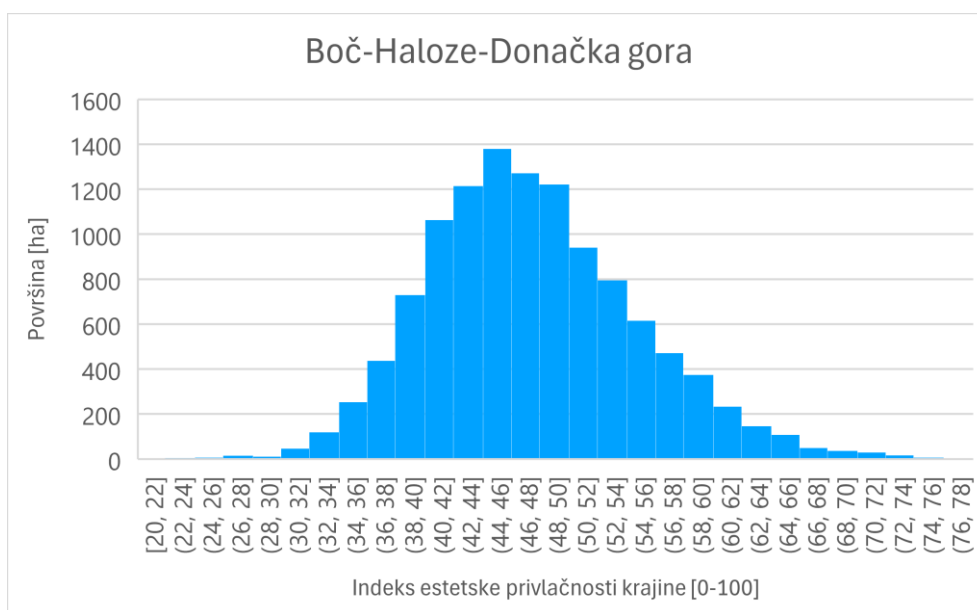
Prej omenjena visoka stopnja razpoložljivosti ES uravnavanja podnebja za območje Ličence pri Poljčanah je še posebej očitna na prostorskem prikazu vrednosti kazalnika ES. Na sliki 74 se opazi izrazita gostitev v severnem delu območja Ličence in manj tudi v osrednjem delu.

5.3. Kulturne ekosistemske storitve

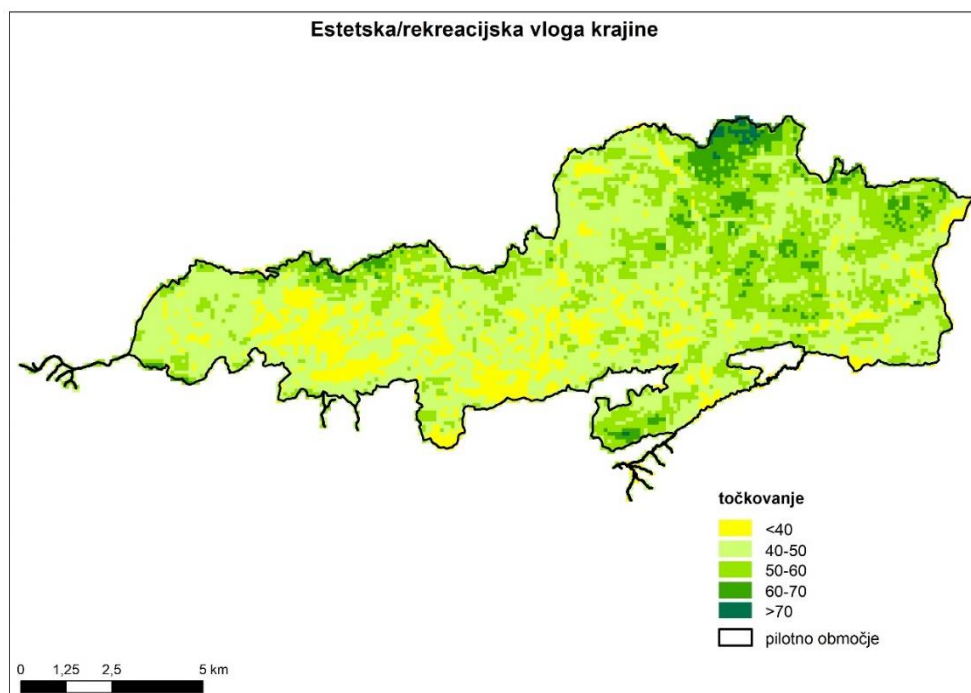
5.3.1. REKREACIJA IN ODDIH TER ESTETSKA VLOGA KRAJINE

Dva med seboj sorodna elementa narave – rekreacija in oddih, ter estetska vloga krajine – smo sta združena in obravnavana enotno z enim kazalnikom. Estetska privlačnost krajine je ocenjena z indeksno vrednostjo med 0 in 100, kjer vrednost 0 pomeni popoln manko privlačnosti krajine za rekreacijo in oddih na prostem, vrednost 100 pa zrcali najvišjo vrednost privlačnosti.

To ES smo ocenili za dve območji: BHDg in Slovenska Istra. Na slikah 75 in 77 sta prikazani frekvenčni porazdelitvi površin obeh območij po razredih indeksa estetske privlačnosti krajine.



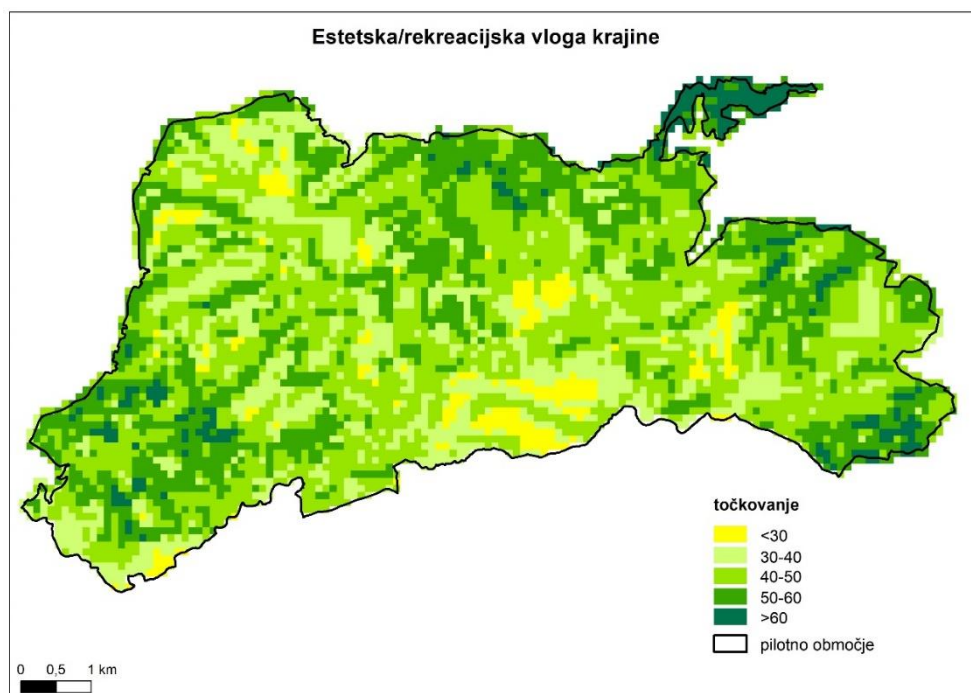
Slika 75: Frekvenčna porazdelitev površin območja BHDg po razredih indeksa privlačnosti krajine / Frequency distribution of the areas of the BHDg area by classes of index of landscape attractiveness



Slika 76: ES estetska in rekreacijska vloga krajine na območju BHDg / Map of ES aesthetic and recreation role of the landscape in the area of BHDg



Slika 77: Frekvenčna porazdelitev površin območja Slovenska Istra po razredih indeksa privlačnosti krajine / Frequency distribution of the areas of the Slovenska Istra area by classes of index of landscape attractiveness



Slika 78: ES estetska in rekreacijska vloga krajine na območju Slovenska Istra / Map of ES aesthetic and recreation role of the landscape in the area of Slovenska Istra

V primeru obeh območij je očitno, da se vrednosti kazalnika gostijo pri vrednostih estetske privlačnosti 40-50, s tem, da so srednje vrednosti za območje BHDg rahlo višje kot v območju Slovenske Istre. Za prvo območje je porazdelitev tudi desno asimetrična, kar pomeni znaten del z višjimi vrednostmi indeksa estetske privlačnosti, za drugo pa ravno obratno, levo asimetrična z večjim deležem nižjih vrednosti in povprečja. Obe porazdelitvi imata nizke vrednosti kurtoze, kar podpira to izhodišče – izjemne vrednosti (odmaknjene od srednje vrednosti) so precej pogoste. Vseeno pa sta porazdelitvi unimodalni torej z le enim izrazitim vrhom gostitve vrednosti (blizu normalne).

Preglednica 14: Opisna statistika kazalnika ES estetska in rekreacijska vloga krajine za vsa območja / Descriptive statistics for ES aesthetic and recreation role for all areas

Statistični parameter	BHDg	Slovenska Istra
Modus	45,6	44,0
Mediana	47,0	45,6
Aritmetična sredina	47,6	45,6
Asimetričnost	0,4	-0,1
Kurtoza	0,4	-0,1
Standardni odklon	7,3	9,0

Na slikah 76 in 78 je za obe območji prikazana prostorska porazdelitev vrednosti indeksa estetske privlačnosti krajine, kjer visoke vrednosti kažejo na območja večje razpoložljivosti te ES. Pri obeh območjih je mogoče videti nekaj izrazitih gostitev razpoložljivosti ES rekreacija in oddih ter estetska vloga krajine.

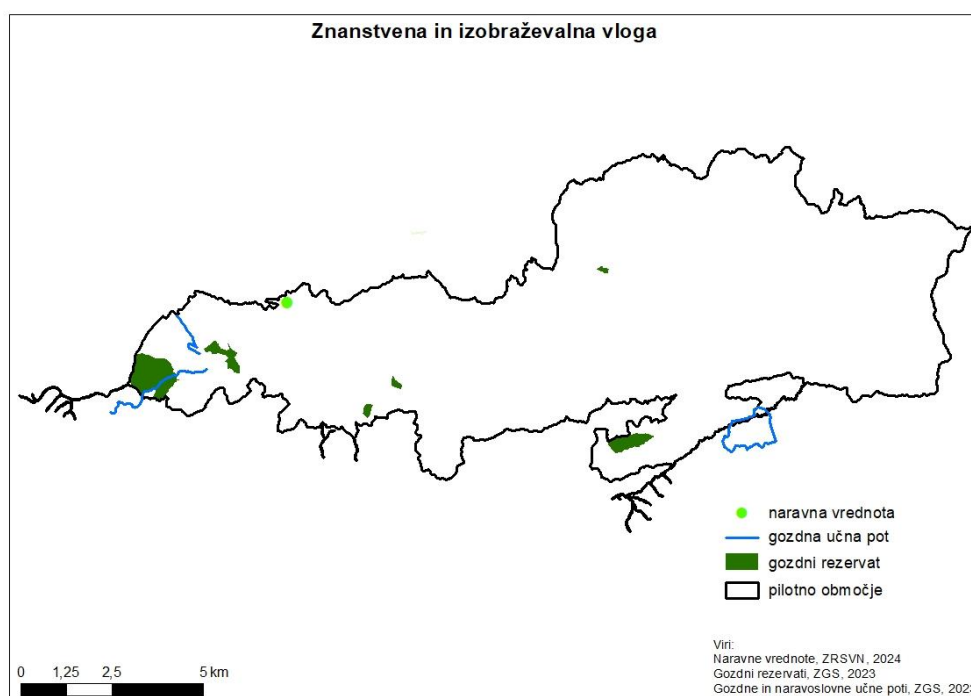
5.3.2. ZNANSTVENA IN IZOBRAŽEVALNA VLOGA PROSTORA

Možnost za izobraževanje, povezano z ekosistemi, imenovana tudi okoljska oziroma ekološka vzgoja, ter hkrati potencial za raziskovanje je bistvena za celovitejše in podrobnejše razumevanje narave oziroma posameznih ekosistemov. To ekosistemsko storitev smo ocenili z več pod-kazalniki, in sicer s prisotnostjo:

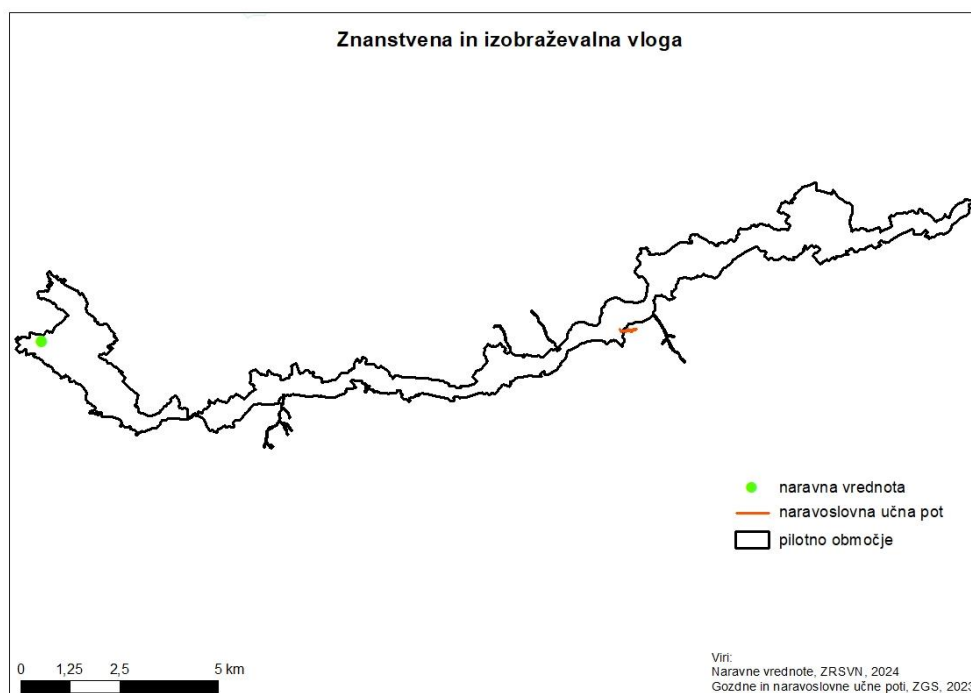
- gozdnih in drugih naravoslovnih učnih poti,
- gozdnih in drugih naravnih rezervatov,
- naravnih vrednost s kombinacijo pomena in zvrsti, ki ustvarjata veliko znanstvenoraziskovalno oziroma izobraževalno vrednost naravne vrednote.

Zaradi kvalitativne narave pod-kazalnikov statistične analize, podobno kot pri drugih ES, nismo pripravili. Smo le izračunali prostorske deleže gozdnih rezervatov glede na površine posameznih pilotnih območij, ter prikazali skupne dolžine učnih poti za katere smo lahko dobili dostopne podatke. Upoštevali smo le tisto dolžino poti, ki je znotraj območja.

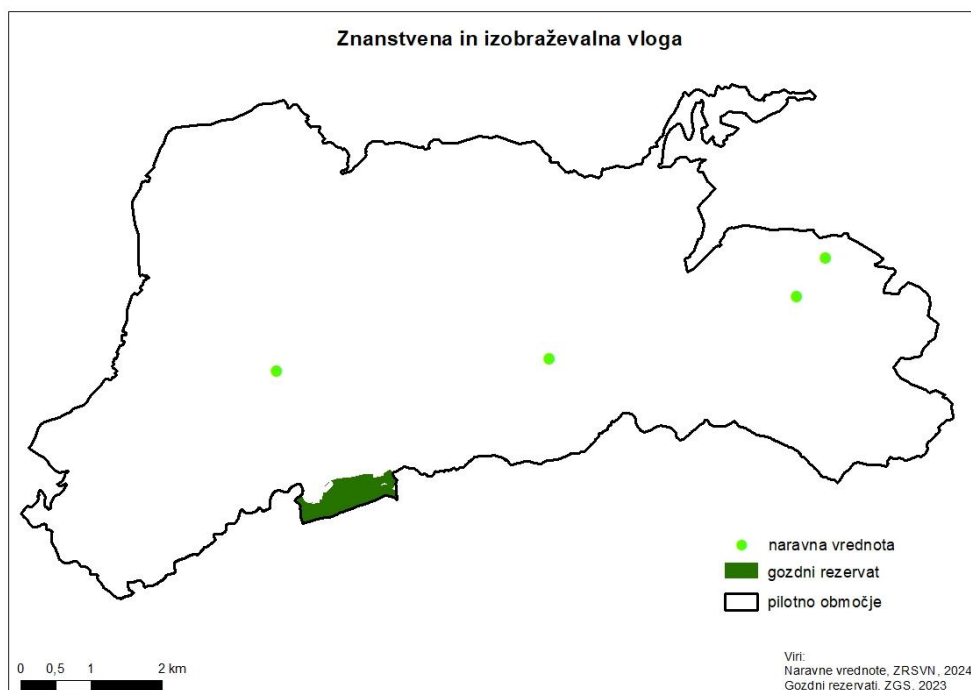
To ES smo obravnavali za pet območji: BHDg, Dravinja, Slovenska Istra, KSA in Grintovci ter Ličenca. Na slikah 79-83 so v prostoru prikazani prej opredeljeni elementi ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora.



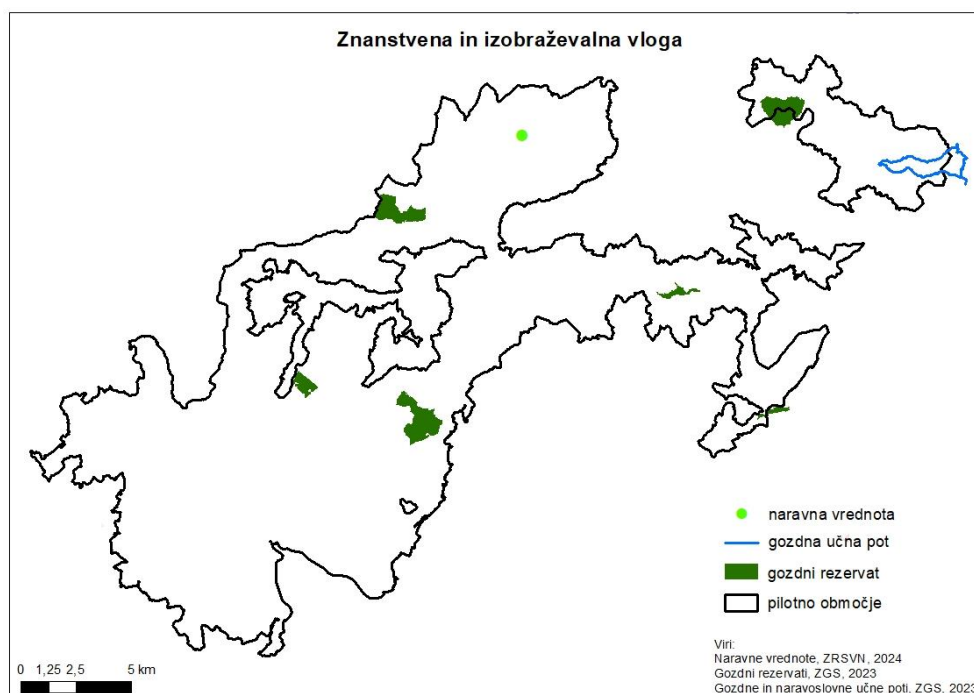
Slika 79: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju BHDg / Map of ES scientific and educational role of the area of BHDg



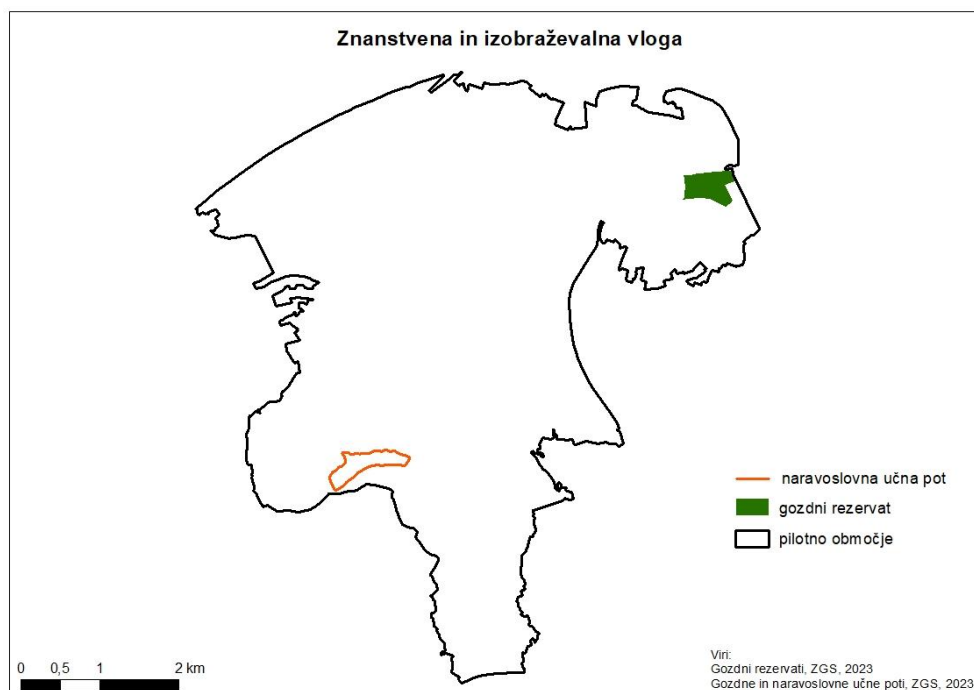
Slika 80: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju Dravinja / Map of ES scientific and educational role of the area of Dravinja



Slika 81: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju Slovenska Istra / Map of ES scientific and educational role of the area of Slovenska Istra



Slika 82: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju KSA in Grintovci / Map of ES scientific and educational role of the area of KSA



Slika 83: ES znanstvena in izobraževalna vloga prostora v območju Ličenca pri Poljčanah / Map of ES scientific and educational role of the area of Ličenca

Povzeti je mogoče, da je prisotnost posameznih elementov te ES med območji različno. Na to ne vpliva le pestrost elementov te ES, temveč tudi velikosti območja, ki so ravno tako precej raznolika.

V preglednici spodaj podajamo površine in površinske deleže gozdnih rezervatov v posameznih območjih, ter dolžine učnih poti, ravno tako po območjih.

Preglednica 15: Absolutne površine (ha) in površinski deleži (v oklepajih) gozdnih rezervatov v obravnavanih območjih / Areas (ha) and areal proportions (in parenthesis) of forest reserves in assessed areas

Gozdni rezervat	Slovenska Istra	Ličenca pri Poljčanah	BHDg	KSA in Grintovci
Gozdni rezervat Krkavška komunela	50,23 (0,96%)			
Gozdni rezervat Galke			112,34 (1,03%)	
Gozdni rezervat Boč			29,64 (0,27%)	
Gozdni rezervat Boč-Plešivec			5,39 (0,05%)	
Gozdni rezervat Plešivec			6,71 (0,06%)	
Pragozd Donačka gora			37,65 (0,35%)	
Gozdni rezervat Jelovice			3,59 (0,03%)	
Gozdni rezervat Olševa				171,72 (0,50%)
Gozdni rezervat Polšak				226,39 (0,66%)
Gozdni rezervat Klemenčkova planina				65,75 (0,19%)
Gozdni rezervat Kamen				41,79 (0,12%)
Gozdni rezervat Mozirska požganija				6,08 (0,02%)
Gozdni rezervat Pogorevc				120,62 (0,35%)
Gozdni rezervat Cigonca-Spodnji log		20,8 (0,76%)		
SKUPNO	50,23 (0,96%)	20,8 (0,76%)	195,32 (1,79%)	632,35 (5,81%)

KSA in Grintovci so očitno območje z največjim deležem gozdnih rezervatov (skoraj 6 %), ostala območja jih imajo manj kot 2 %.

Preglednica 16: Absolutne dolžine (m) učnih poti v obravnavanih območjih in njihova gostote (m/ha, v oklepajih) / Lengths (m) of educational trails in assessed areas and their density (m/ha, in parenthesis)

Učna pot	Dravinja	Ličenca pri Poljčanah	BHDg	KSA in Grintovci
Naravoslovna učna pot Makole	180,95 (0,09)			
Naravoslovna učna pot Petelinjek		2618,28 (0,96)		
Gozdna učna pot Plešivec				7128,83 (0,21)
Gozdna učna pot Žetale			722,71 (0,07)	
Gozdna učna pot Boč			2884,85 (0,27)	
SKUPNO	180,95 (0,09)	2618,28 (0,96)	3607,56 (0,33)	7128,83 (0,21)

Vsako območje razen Slovenske Istre imajo tudi učne poti. Na območju Dravinje, ki je po površini najmanjše, je tudi dolžina poti najmanjša. Tudi gostota poti je v tem območju najmanjša. Skupno je gostota najvišja v območju Ličenca pri Poljčanah, pri preostalih dveh dosega manj kot tretjino najvišje vrednosti.

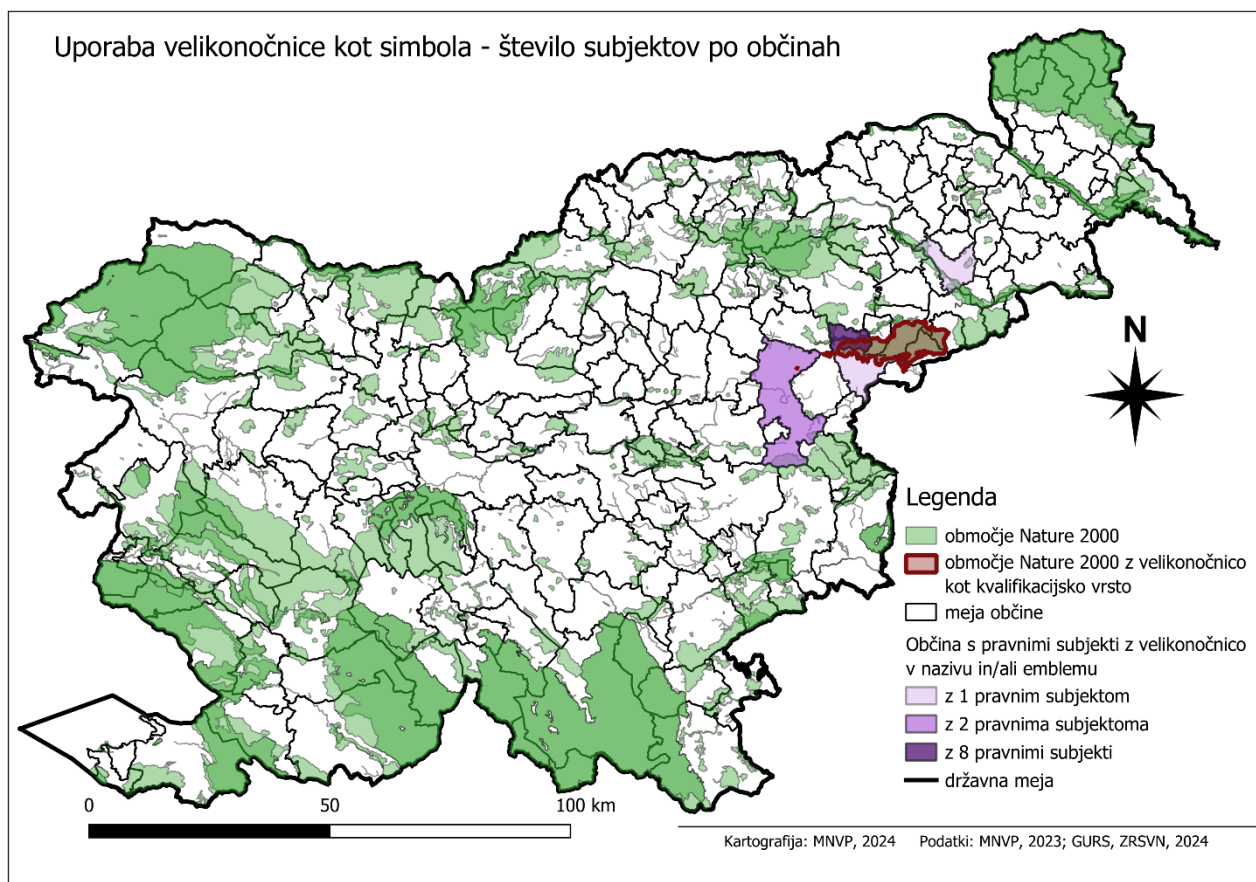
5.3.3. SIMBOLIČNA VREDNOST KRAJINE

5.3.3.1. Simbolična vrednost velikonočnice

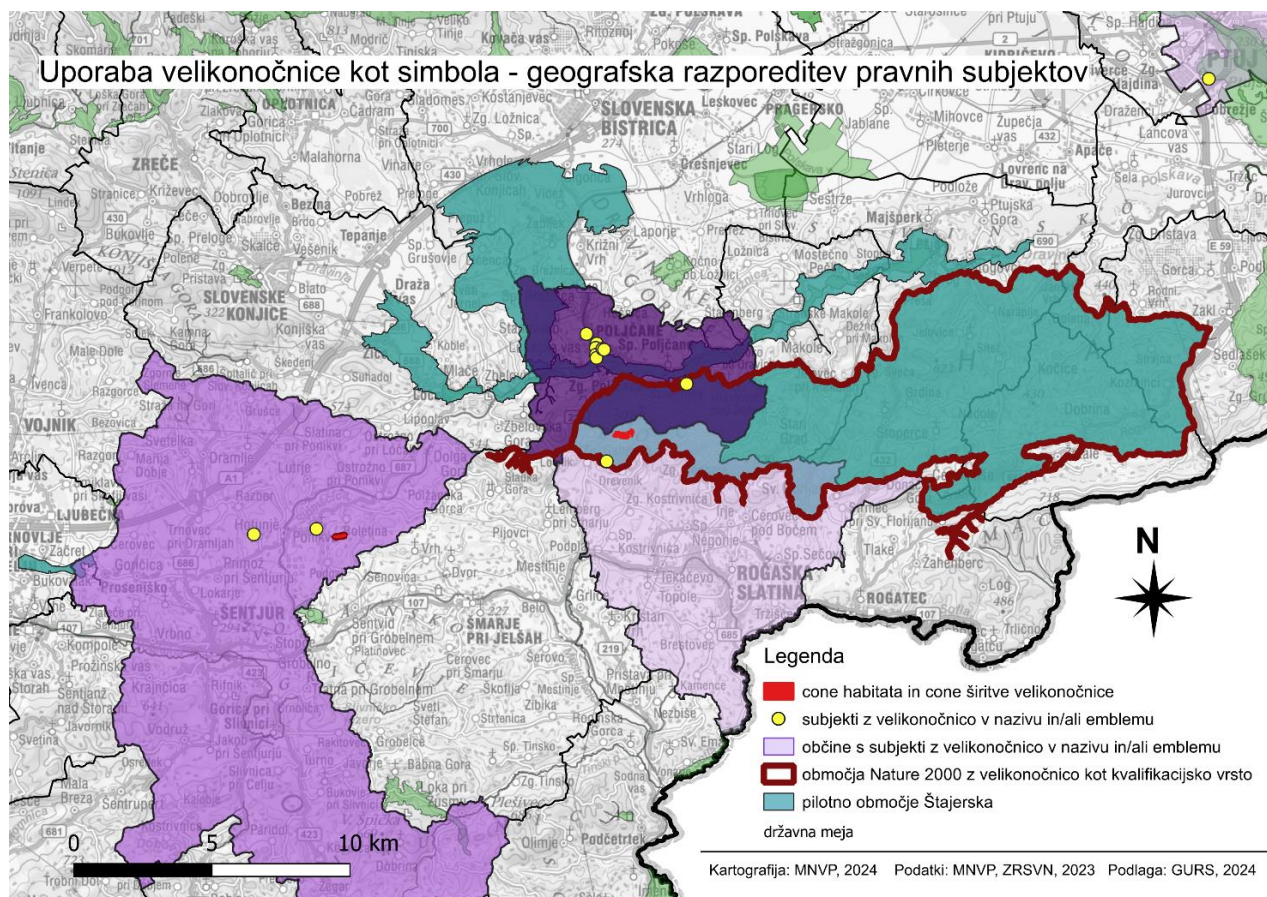
Eno najbolj znanih rastišč velikonočnice v Slovenije je na Bočki ravni na območju Nature 2000 Boč - Haloze - Donačka gora, ki je še posebno v času cvetenja velikonočnice priljubljena pohodniška destinacija. Zadnja leta obišče Boč in rastišče v času cvetenja do 4.000 obiskovalcev (Kralj, 2022). Kot najbolj znana rastlina na Boču ima velikonočnica pomembno simbolno vrednost v lokalnem okolju, kjer jo številne lokalne organizacije in ustanove uporabljajo v emblemih (logotip, grb, prapor), nazivih, promocijskih gradivih in v prikaznih slikah na družbenih omrežjih. Je simbol varstva narave na Boču in samega krajinskega parka Boč, ki ga sestavljata krajinski park Boč – Plešivec in krajinski park Boč – Donačka gora (Natura2000.gov.si, 2023; Wikipedia, 2023).

Simbolno vrednost velikonočnice v lokalnem okolju so z naslednjimi besedami povzeli v Planinskem društvu Poljčane, kjer vsako leto poskrbijo za stražo velikonočnice: "Velikonočnica ima v našem okolju močan simbolni pomen, saj jo najdemo v zastavah in grbih občin, praporih društev, emblemih itd. Lokalno prebivalstvo je zelo navezano na cvetlico in ponosni smo, da jo lahko spremljamo, varujemo in prispevamo k ohranitvi te redke rastline." (Kralj, 2023)

Simbolna vrednost velikonočnice na območju naravnih rastišč v Sloveniji je razvidna tudi iz ovrednotenja simbolične ekosistemske storitve, kjer smo za indeks prisotnosti ekosistemov oz. njihovih delov v simbolih uporabili število pravnih subjektov v posamezni občini, ki uporablja velikonočnico kot simbol (slika 84). Skupno je bilo v Sloveniji do začetka projekta zabeleženih 12 pravnih subjektov z velikonočnico v nazivu in /ali emblemu (slika 85, preglednica 17) Pri analizi smo geografsko razporeditev podatkov prekrili z območji Nature 2000 z velikonočnico kot kvalifikacijsko vrsto: Boč - Haloze - Donačka gora (SI3000118) in Boletina - velikonočnica (SI3000088).



Slika 84: Prikaz indeksa prisotnosti velikonočnice v simbolih - število pravnih subjektov z velikonočnico v nazivu in/ali emblemu v posamezni občini, registriranih do leta 2020 / Representation of greater pasque flower abundance index in symbols – the number of legal subjects that have greater pasque flower in their title and/or emblem in individual municipalities from 2020 onwards



Slika 85: Prikaz pravnih subjektov, ki uporabljajo velikonočnico v nazivu in/ali emblemu, glede na sedež subjekta / Representation of legal entities that have greater pasque flower in their title and/or emblem according to the location of the subject

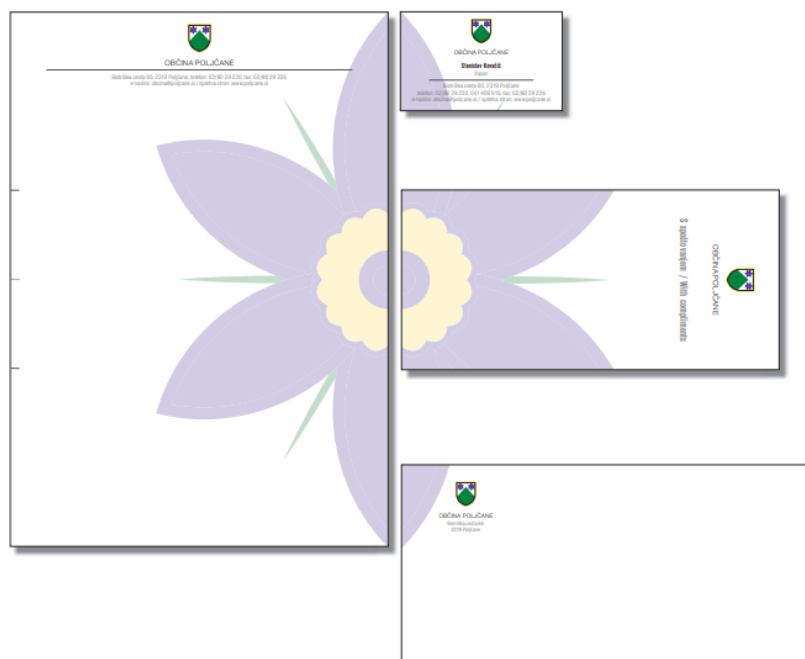
Preglednica 17: Seznam pravnih subjektov, ki uporabljajo velikonočnico v nazivu in/ali emblemu / List of legal entities that have greater pasque flower in their title and/or emblem

Pravni subjekt	Občina sedeža pravnega subjekta	Območje Nature 2000	Oblika uporabe
Čebelarско društvo Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Društvo upokojencev Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Lovska družina Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	prapor
Občina Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	grb
Osnovna šola Kajetana Koviča Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Planinsko društvo Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Prostovoljno gasilsko društvo Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Vrtec "Otona Župančiča" Slovenska Bistrica, enota Poljčane	Poljčane	Boč - Haloze - Donačka gora	znak
Planinsko društvo BOČ Kostrivnica	Rogaška Slatina	Boč - Haloze - Donačka gora	logotip
Čebelarско društvo Ponikva	Šentjur	Boletina - velikonočnica	logotip, prapor
Turistično olepševalno društvo Ponikva	Šentjur	Boletina - velikonočnica	logotip
Društvo zeliščarjev Ptuj - Velikonočnica	Ptuj	/	naziv, logotip

Na območju Boča je največje število pravnih subjektov registriranih v občini Poljčane (8). K visokemu številu pravnih subjektov doprinese uporaba občinskega grb v emblemih, ki se ga poslužujeta dve društvi. V občini Poljčane je namreč velikonočnica vključena v občinski grb (slika 86) in je osrednji element celostne grafične podobe občine (slika 87) (Epigraf, 2009). Sledi občina Rogaška Slatina z enim registriranim subjektom.



Slika 86: Grb občine Poljčane / Coat of arms of municipality Poljčane



Slika 87: Kot simbol občine Poljčane je velikonočnica vključena v celostno grafično podobo občine / Greater pasque flower is used as a symbol within the corporate visual identity of the municipality Poljčane

Dva pravna subjekta sta registrirana v občini Šentjur, kjer se nahaja naravno rastišče velikonočnice na Boletini (območje Nature 2000 Boletina - velikonočnica). Izven občin z območji Nature 2000 z naravnimi rastišči velikonočnice se nahaja Društvo zeliščarjev Ptuj - velikonočnica (občina Ptuj).

Dodatno potrjuje veliko simbolno vrednost velikonočnice na območju Boča uporaba velikonočnice še v/na:

- nazivu športnega turnirja Pokal Velikonočnica – tradicionalni malonogometni turnir v organizaciji PD Boč Kostivnica
- tablah in oznakah gozdne učne poti na območju Boča (slika 88)
- prikaznih fotografijah na spletu:

- Planinski dom na Boču – [Facebook stran](#)
- Krajinski park Boč – na spletni strani visit-rogaska-slatina.si



Slika 88: Oznaka (levo) in tabla (desno) gozdne učne poti Boč (Vir: Hribi.net (oznaka - https://www.hribi.net/slika_pot/zgornje_poljane_boc_cez_babo/22997; tabla - https://www.hribi.net/slika_pot/zgornje_poljane_boc_cez_balunjaco/23030) / Waymark (left) and an information board (right) of the educational trail Boč

5.3.3.2. Simbolična vrednost netopirjev

Tisočletja so bili netopirji del človeške kulture in mitologije, se pa njihova simbolika razlikuje med kulturami. Pogosto odraža njihov nočni način življenja, skrivnostni videz in povezavo s temo in smrtjo (Callaway, 2022). Na Zahodu se netopirji pogosto dojemajo kot zli duhovi, vampirji in znanilci smrti, medtem ko nekatere kulture v azijsko-pacifiški regiji povezujejo netopirje s srečo (Sieradzki in Mikkola, 2022). V zahodnih kulturah so tako bili v popularnih medijih pogosto prikazani kot divji prenašalci bolezni, demoni sesanje krvi, sestavina čarovniških napojev in so včasih povezani s temno stranjo nekaterih verskih praks (Kunz in sod., 2011). V Evropi to izhaja iz krščanstva, saj je netopir v Svetem pismu (3. Mojzesova knjiga 11-19) označen kot »nečist«, poleg tega so v zgodnjem krščanstvu verjeli, da imajo hudičeva krila teksturo in obliko netopirjevih prhuti. Druga negativna predstava izhaja iz slovanske folklorne iz 17. in 18. stoletja, kjer so povezovali netopirje z vampirji (Sieradzki in Mikkola, 2022).

Tudi zaradi predsodkov, ki izhajajo iz nepoznavanja te živalske skupine in mitov, ki so ob tem nastali, še vedno prihaja do ogrožanja vrst netopirjev, predvsem v njihovih stavbnih zatočiščih. Slabo poznavanje te skupine v Sloveniji je izpostavil že Fran Erjavec v delu Domače in tuje živali (1868-1873): »Brez skrbi lahko rečemo, da ljudje o nobeni naši živali tako malo ne vedo kakor o netopirju, zato pa se tudi o nobeni ne pripoveduje toliko – največ prav neslanih – pravljic. Tudi pri tej živali se potrjuje resnica, da je nevednost mati neumnih vraž.« (Presetnik in sod., 2009).

S spoznavanjem netopirjev in njihove vloge v ekosistemu se razbijajo miti okoli njih ter s tem tudi predsodki, kar je razvidno tudi iz rezultatov naše analize simbolične vrednosti netopirjev. Uporaba netopirjev kot simbola predstavlja simbolično ekosistemsko storitev, ki smo jo za netopirjev v Sloveniji ovrednotili z indeksom prisotnosti netopirjev v simbolih. Pri ovrednotenju indeksa smo

preverili uporabo besed »netopir« in »pipistrel« v registru poslovnih subjektov AJPES in v centralnem registru društev (uporaba izpisa vseh društev v Excel). Pri tem smo se omejili na subjekte, ki so bili registrirani ob začetku izvajanja projekta (do leta konca 2019). V registru AJPES je sedem subjektov z izbranimi besedami v nazivu, v centralnem registru pa štirje. Ker se nekateri subjekti vpisanih v obeh registrih je skupno sedem pravnih subjektov, ki uporabljajo v nazivu netopirja. Sledilo je preverjanje uporabe netopirja v emblemih, kjer smo poleg poslovnih subjektov, ki uporabljajo netopirje v nazivu, preverili uporabo v emblemih za vsa društva iz osmih podskupin kot so določene v centralnem registru (preglednica 18), pri katerih smo pričakovali uporabo netopirja kot simbola (naravoslovne dejavnosti, letenje, jamarstvo, pohodništvo, taborništvo, varstvo živali, turizem). Skupno smo preverili 1.168 društev. Pri vseh društvih ni bilo možno potrditi/ovreči uporabe netopirja, saj njihov emblem ni dostopen na spletu (nimajo lastne spletne stran ali profila na družbenih omrežjih). Dodatno smo še preverili spletne strani petih destinacij, kjer smo pričakovali uporabo netopirja v emblemu: Park Škocjanske jame, Ajdovska jama, Postojnska jama, Županova jama in Grad Rihemberk.

Preglednica 18: Primerjava števila preverjenih subjektov glede na tip s številom subjektov, ki uporabljajo netopirje v nazivu oziroma v emblemu / Comparison of the number of checked entities and destinations (grouped based on type in companies, destinations and non-profit organisations) with the number of entities with bats in their title or emblem

Tip preverjenega subjekta	Število preverjenih subjektov	Število subjektov z netopirjem v nazivu	Število subjektov s potrjeno uporabo netopirjem v emblemu
Pridobitne organizacije	3	3	2
Destinacije	5	0	1
Nepridobitne organizacije (skupaj)	1168	4	16
• 0124 Društva za zračne športe	151	0	1
• 0127 Jamarska društva	36	2	12
• 0128 Planinska, plezalna in alpinistična društva	214	0	0
• 0129 Taborniška in skavtska društva	59	0	0
• 0401 Znanstvenoraziskovalna društva	66	0	0
• 0405 Društva za razvoj naravoslovnih ved oziroma dejavnosti	147	0	0
• 0407 Avto-moto društva	1	1	1
• 0506 Društva za varstvo živali	85	1	1
• 0701 Turistična in hortikultura društva	560	0	0
SKUPAJ	1174	7	20

Indeks predstavlja število pravnih subjektov v posamezni občini, ki uporablja netopirja kot simbol. Skupno je bilo v Sloveniji do začetka projekta zabeleženih 19 pravnih subjektov in en objekt z netopirjem v nazivu in /ali emblemu (slika 90, preglednica 19). V primeru uporabe v nazivu sta uporabljeni dve besedi: netopir in pipistrel.

Preglednica 19: Seznam pravnih subjektov in kulturnih spomenikov, ki uporabljajo netopirja v nazivu in/ali emblemu / List of legal entities that have a bat in their title and/or emblem

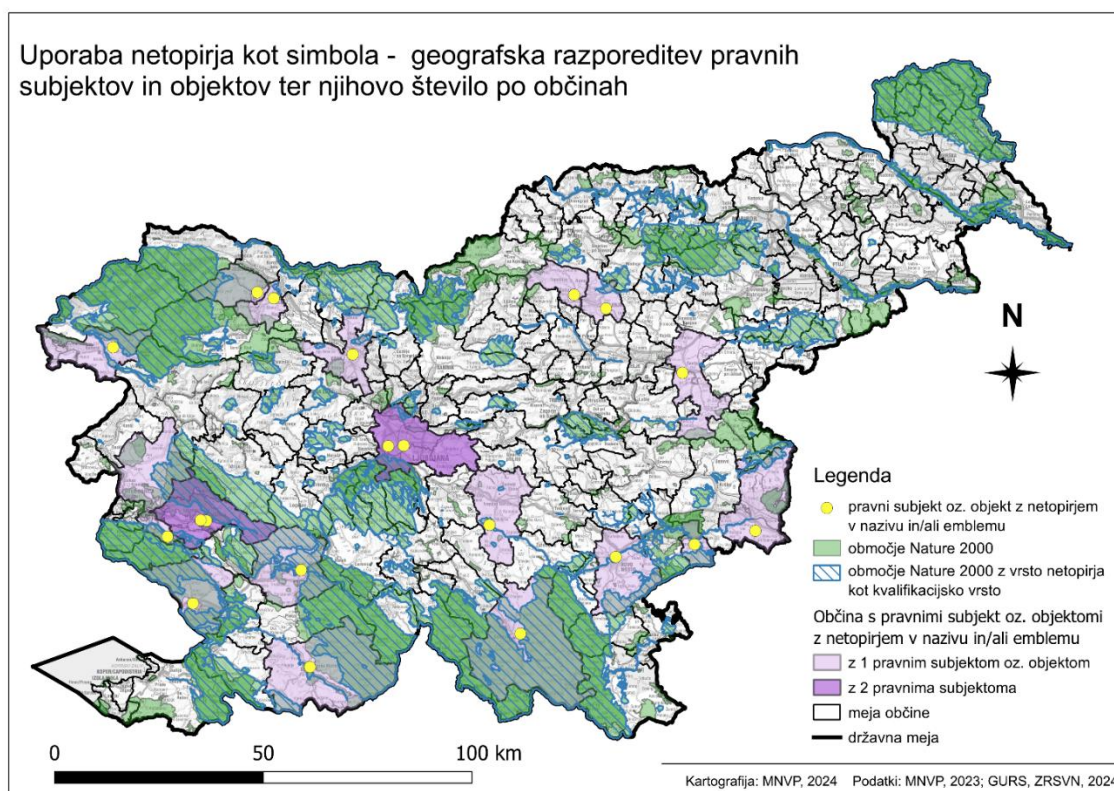
Pravni subjekt / objekt*	Občina sedeža pravnega subjekta	Oblika uporabe
PIPISTREL VERTICAL SOLUTIONS d.o.o., podjetje za napredne letalske rešitve	Ajdovščina	naziv, logotip
PIPISTREL d.o.o. Podjetje za proizvodnjo zračnih plovil	Ajdovščina	naziv, logotip
Društvo za raziskovanje jam Bled	Bled	<u>logotip</u>
Jamarski klub Brežice	Brežice	<u>logotip</u>
Jamarsko društvo Simon Zima - Gorje	Gorje	<u>logotip</u>
Jamarsko društvo Netopir Ilirska Bistrica	Ilirska Bistrica	<u>naziv, logotip</u>
Jamarski klub Krka	Ivančna Gorica	<u>logotip</u>
Društvo Adrenalin Paragliding Team Gornje Posočje	Kobarid	<u>logotip</u>
Jamarsko društvo Netopir	Kočevje	naziv
Klub jamarjev Kostanjevica na Krki	Kostanjevica na Krki	<u>logotip</u>
Društvo za raziskovanje jam Kranj	Kranj	<u>logotip</u>
Jamarski klub Železničar	Ljubljana	<u>logotip</u>
Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev	Ljubljana	<u>naziv, logotip</u>
Grad Rihemberk*	Nova Gorica	<u>logotip</u>
Jamarski klub Novo mesto	Novo mesto	<u>logotip</u>
Društvo za raziskovanje jam Luka Čeč Postojna	Postojna	<u>logotip</u>
Jamarsko društvo Sežana	Sežana	<u>logotip</u>
"NETOPIR" višinska dela Dušan Debelak s.p.	Šentjur	naziv
Moto klub Netopir Šoštanj	Šoštanj	naziv, logotip
Koroško Šaleški jamarski klub "Speleos-Siga" Velenje	Velenje	<u>logotip</u>

Besedo »pipistrel« uporabljajo v nazivu dveh podjetij s sedežem v občini Ajdovščina: Pipistrel vertical solutions d.o.o. in Pipistrel d.o.o. (Slika 89). Kot navajajo na spletni strani pipistrel.si, izhaja uporaba besede v nazivu in simbola netopirja v logotipu iz povezave oblike in uporabe začetnih alternativnih letal s telesno obliko ter skrivnostnim nočnim načinom življenja netopirjev: »Ivo Boscarol se z alternativnim letalstvom aktivno ukvarja že vse od 1975, ko je bila Slovenija še vedno del nekdanje Jugoslavije. V tistem času je bilo alternativno in ultralahko letenje nezakonito - pravzaprav sploh ni obstajalo. Letališče, ki ga je Ivo uporabljal, je pripadalo vojski, tako so prvi alternativni piloti, če so želeli leteti, morali to početi na skrivaj. Morali so počakati, da so piloti uradnih letal zvečer končali leteti, zaklenili hangar in odšli domov, nato pa so poskusili na skrivaj odleteti urico ali dve pred trdo temo. Ker so leteli tako pozno v večernih urah, uporabljali luči na sprednjem delu svojih alternativnih letal in zato, ker imajo motorni zmajji krila trikotne oblike, so jih lokalni ljudje začeli imenovati "tisti netopirji". Latinska beseda za "netopir" je "pipistrellus"- in vse ostalo je zgodovina«.



Slika 89: Nekdanji (levo) in zdajšnji (desno) logotip podjetja Pipistrel / Former (left) and current (right) logo of company Pipistrel

Poleg dveh že omenjenih podjetij, je na seznamu še en pravni subjekt, registriran za izvajanje pridobitne dejavnosti, medtem ko je preostalih 16 subjektov registriranih kot nepridobitna organizacija (društvo ali klub) oziroma v enem primeru objekt, v katerem deluje Svitar zavod za oblikovanje prostora, zgodovino in umetnost. Od 16 nepridobitnih organizacij je 12 jamarskih društev, eno društvo za zračne športe, eno društvo za varstvo živali in eno avto-moto društvo. Pri jamarskih društvih verjetno izhaja uporaba netopirja kot simbola iz dejstva, da so jame eden od prostorov v okolju, v katerem največkrat srečamo netopirje, pri društvu za zračne športe so povezava letalske sposobnosti netopirjev, pri društvu za varstvo živali se ukvarjajo s proučevanjem in varstvom netopirjev. Medtem ko uporablja besedo »netopir« v nazivu samo šest od 18 subjektov/objektov na seznamu, je bila uporaba v emblemu zabeležena pri 16 oz. 18 upoštevajoč še obe podjetji iz skupine Pipistrel. Nekaj primerov uporabe v emblemih je prikazanih na slikah 91 in 92. Analiza subjektov, ki uporabljajo netopirje kot simbol, je pokazala, da gre v večini primerov za navezavo na jame oz. grad kot življenjski prostor netopirjev (14 subjektov), njihove sposobnosti letenja (3 subjekti) in v enem primeru so netopirji predmet preučevanja. Za dva primera povezava med dejavnostjo subjekta in uporabo netopirja kot simbola ni razvidna oziroma znana.



Slika 90: Prikaz indeksa prisotnosti netopirja v simbolih – število pravnih subjektov in kulturnih spomenikov, registriranih do leta 2020 z netopirjem v nazivu in/ali emblemu v posamezni občini in njihova lokacija geografska razporeditev glede na njihov sedež.

Pri analizi smo geografsko razporeditev podatkov prekrili tudi z območji Nature 2000 z vrsto netopirja kot kvalifikacijsko vrsto (98 območij Nature 2000). Znotraj območja Nature 2000 z netopirjem kot kvalifikacijsko vrsto se nahaja le objekt Grad Rihemberk, v katerem se nahaja največja znana porodniška kolonija vejicatega netopirja (*Myotis emarginatus*) v Sloveniji. Nahaja se znotraj območja Nature 2000 Dolina Branice. Ostali pravni subjekti se nahajajo izven območij Nature 2000 s kvalifikacijsko vrsto netopirja, vendar vsi v radiju 5,5 km od najbližjega območja. Sedež subjektov izven območij Nature 2000 je verjetno posledica dejstva, da so naselja običajno izvzeta iz območij Nature 2000.



Slika 91: Uporaba simbola netopirja v logotipu (od leve proti desni): Grad Rihemberk, Društvo Adrenalin Paragliding Team Gornje Posočje, Jamarsko društvo Brežice, Slovensko društvo za proučevanje in varstvo netopirjev / Use of the bat symbol in the logo (from left to right): Rihemberk Castle, Association Adrenalin Paragliding Team Gornje Posočje, Brežice Caving Society, Slovenian Association for Bat Research and Conservation.



Slika 92: Uporaba simbola netopirja v emblemu moto kluba »Netopir« Šoštanj / The use of the bat symbol in the emblem of the motorcycle club "The Bat" Šoštanj

6. Zaključki

Projektna aktivnost ocene izhodiščnega stanja ES (D.4) je bila izvedena s kombiniranim pristopom participacije strokovne javnosti ter implementacije biofizikalnih pristopov ocenjevanja in kartiranja ES. S pripravo in izvedbo delavnic s strokovnjaki smo obravnavali pomembnost različnih ES za vsako pilotno območje skupaj in nato skozi postopek ocenjevanja opredelili najpomembnejše ES. To je prineslo precejšen organizacijski zalogaj, saj je bilo treba poleg izbire ES zagotoviti celovito predstavitev koncepta ES, ter habitatov in habitatnih tipov, ki so bili v vsakem pilotnem območju izbrani kot tarčni. V tem poglavju podajamo bistvene zaključke, ki smo jih lahko oblikovali po izvedbi aktivnosti D.4 in so namenjeni predvsem ožji projektni skupini za morebitno izvedbo dodatnega kroga delavnic (izbira ES), za ponovno oceno in postopek kartiranje ES, ter odločevalcem na nacionalni ravni v kolikor bi se koncept ES pričel aktivno vključevati v sektorsko načrtovanje rabe naravnih virov – gozdovi, kmetijske površine, vode.

Koncept ES

Razumevanje koncepta ES se je večkrat izkazalo kot kritičen element, saj tudi mednarodna klasifikacija ES CICES ne nudi vedno dovolj otipljive definicije ES in jih je potrebno dodatno vsebinski omejiti oziroma podrobneje opredeliti. Pomembno je, da lahko prinaša ravno ta plastičnost mednarodne klasifikacije precej nejasnosti, kar bi lahko ob nepazljivosti pripeljalo do pristranskosti. Zato je bistveno, da se ob participativnih dogodkih, ki vključujejo tudi obravnavo ES vedno jasno predstavi ključne lastnosti koncepta ES:

- definicije ES,
- kazalnike, s katerimi se oceni ES,
- pristop razpoložljivosti, rabe in povpraševanja po ES v kontekstu kaskadnega modela,
- prostorski okvir, v katerem obravnavamo ES,
- namen obravnave ES.

Akcije ohranjanja narave

Povezava med ukrepi za izboljšanje stanja habitatov vrst oziroma habitatnih tipov in stanjem ES je pogosto nejasna in jo je težavno zanesljivo opredeliti. Obilica dejavnikov, ki lahko vplivajo na ES predstavlja enega temeljnih izzivov te projektne aktivnosti, saj je nezanesljivo določanje učinka izključno akcij ohranjanja narave na ES – npr. na erozijo tal ne vpliva le spremenjen način upravljanja, temveč tudi spremenjeni padavinski vzorci, ki so posledica podnebnih sprememb, in na vezavo ogljika ne vpliva le več nadzemne biomase zaradi manj poseka, ampak tudi mortaliteta zaradi gradacije škodljivih organizmov. Vplive akcij ohranjanja narave ES smo sicer uspeli opredeliti, a smo pri tem pogosto naleteli na tovrstne dvome. V nadaljevanju akcije D.4 oziroma drugem posnetku stanja ES bo verjetno potrebno pristop prilagoditi in prostorski okvir presoje vpliva akcij na ES izrazito omejiti. Zlasti pri akcijah ohranjanja, ki bodo izvedene na majhnih površinah in za katere smo že pri dosedanjem delu predvideli, da je njihov potencialni učinek na ES majhen, bo to nujno. V nasprotnem primeru bo vpliv težko zaznati in prikazati učinek projekta na ES.

Ocenjevanje in kartiranje ES

Izhodiščno stanje 12 ES smo prikazali z izbranimi statistikami (srednje vrednosti, mere asimetrije, mere sploščenosti in raztrosa) vrednosti kazalnikov ES in hkrati prostorsko s kartografskimi podlagami. Spremembe stanja ES, ki jih lahko pripisujemo vplivom akcijam ohranjanja narave naj bi bilo mogoče zaznati na podlagi sprememb vrednosti statistik. Tako kot smo zapisali pod prejšnjo točko bi to lahko bilo kritično predvsem pri akcijah, ki zajemajo majhno površino in je skozi porazdelitev vrednosti kazalnikov ES učinek manj verjetno zaznati. Dodatno, v izračun statistik nismo zajeli tistih, ki pokažejo na stopnjo prostorskega zgoščanja ES. Z izračunom tovrstnih

kazalnikov, kot je npr. Moranov indeks I (oziroma Moranovo statistiko) bi lahko prikazali trenutne lokacije gostitve večje razpoložljivosti ES in nato po izvedbi akcij ohranjanja narave analizo ponovili. Ob morebiti nespremenjeni porazdelitvi vrednosti ES (histogram) za celotno pilotno območje bi se nemara pokazalo, da so se lokacije največjih gostitev v prostoru premaknile in morda bi lahko to celo povezali z izvedbo akcij ohranjanja narave.

Pri štirih ES izvedba statistične analize in kartiranja, kot pri ostalih ES, ni bila možna, saj izbrani kazalniki niso merljivi na enak način na celotnem obravnavanem območju. Pri ES genski material smo beležili površino travniških HT v dobrem stanju oz. delov gozda, ki se že uporablja za pridobitev genskega material, pri znanstveno-izobraževalni ES smo obravnavali prisotnost učnih poti, pri simbolični pa prisotnost subjektov, ki uporabljajo določeno vrsto kot simbol. Tu se je izkazalo, da na kvaliteto ocene kazalnika vpliva tudi poznavanje lokalnega okolja (prisotni projekti, lokalne organizacije, rabo prostora) in ekologijo vrste oz. njihovih habitatov. Le tako bolje ocenimo, katere vire potrebujemo za pridobitev čim več razpoložljivih podatkov in s tem pridobimo oceno, ki odraža realno stanje.

Podpora oblikovanju politik

Pristop ocene ES v povezavi z ukrepi v naravi je lahko privlačno orodje za celovitejšo presojo raznolikih ukrepanj v sektorjih, a je pomembno, da empirične protokole za oceno in kartiranje ES vsakokrat preverimo v smislu novih razpoložljivih vhodnih podatkov in tudi primernosti predvidenega kazalnika ES za različne sektorske kontekste.

7. Viri in literatura

Babij V., M. Guček, G. Danev, M. Varga, R. Pisek, M. Tajnikar, M. Cojzer, M. Furman, 2023. Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za hrošča brazdarja (*Rhysodes sulcatus*) na območju Nature 2000 Boč - Haloze - Donačka gora (SI3000118). ZGS, Ljubljana.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_Brazdar_Boc-Haloze-Donacka_gora_koncni_ZGS_2023.pdf

Brdnik J., P. Korenak, M. Čep, D. Podkrajšek, M. Grdina, D. Markovič, E. Štendler, 2021. Analiza stanja rabe kmetijskih zemljišč ter primerjava med leti 2009 in 2019 na IP območjih. KGZ Ptuj, KGZ NG, KGZS. Junij 2021.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_analiza_stanja_rabe_kmetijskih_zemljisc_primerjava_2009-2019_KGZ_Ptuj_NG_2021.pdf

Brdnik J., P. Korenak, 2022. Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja izbranih vrst in habitatnih tipov na območju travnišč Štajerske. KGZ Ptuj, Ptuj.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_travisca_Stajerska_koncna_s_prilogami_KGZ_Ptuj_2022.pdf

Burger B. (14.3.2023). Velikonočnice tudi letos za veliko noč ne bo več. Magazin.

<https://www.delo.si/magazin/potovanja/velikonocnice-tudi-letos-za-veliko-noc-ne-bo-vec/>

Callaway L. (29.10.2022). The Symbolism & Meanings Of Bats (In-Depth Guide). Symbolgenie.

<https://symbolgenie.com/bat-symbolism-meanings/>

EASME, 2018. Assessing ecosystems and their services in LIFE projects. A guide for beneficiaries. https://cinea.ec.europa.eu/document/download/18540ac0-45f6-4087-84c0-8b8babfd581d_en?filename=LIFE%20Ecosystem%20services%20guidance%20June%202021.pdf

Epigraf, zasnova in izvedba kreativnih projektov, Blaž Praprotnik, s.p., 2009. Priročnik celotne grafične podobe občine Poljčane. <https://www.poljane.si/DownloadFile?id=586700>

Frantar P. et. al, 2018: mGROWA -Slovenia, Rezultati modela vodne bilance za Slovenijo - Water balance simulation results for the whole country of Slovenia. Zaključna predstavitev rezultatov projekta mGROWA Slovenija, 31.1.2018 v Ljubljani

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/hidro/watercycle/text/sl/projects/mGROWA-SI/Prezentacija_mGROWA_201801a.pdf

Frantar P., M. Andjelov, J. Uhan, F. Herrmann, F. Wendland. Vodno bilančni model MGROWA-SI. V: Globevnik, L. (ur.), Širca, A. (ur.). Zbornik. Drugi slovenski kongres o vodah 2017, [19. in 20. april 2017, Podčetrtek]. Ljubljana: SLOCOLD – Slovenski nacionalni komite za velike pregrade: DVS - Društvo vodarjev Slovenije, 2017. Str. 304-309, ilustr. ISBN 978-961-92445-1-7.

Gozdni semenski objekti – stanje 1.1.2023, Oddelek za gozdno fiziologijo in genetiko, GIS, Ljubljana.

Hrovat M., D. Čakš Copot, A. Goljevšček, 2023 Akcijski načrt za konkretne ukrepe za izboljšanje stanja ohranjenosti ciljnih Natura 2000 vrst in habitatov na pilotnih območjih Dravinja s pritoki (SI3000306), Dravinjska dolina (SI5000005), Ličenca pri Poljčanah (SI3000214) in Volčke (SI3000213). Verzija 2. DRSV, Ljubljana.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_vode_Dravinja_Dravinjska_dolina_Licenca_DRSV_v2_2023.pdf

Karlo T. in A. Senegačnik, 2020. Analiza in ocena stanja projektnega območja Boč - Haloze - Donačka gora. ZRSVN, Maribor.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_Dravinjska_dolina_Dravinja_s_pritoki_ZRSVN_2020.pdf

Karlo T., A. Senegačnik, A. Koren, 2020. Analiza in ocena stanja projektnega območja Dravinjska dolina in Dravinja s pritoki. ZRSVN, Maribor.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_Boc_Haloze_Donacka_gora_ZRSVN_2020.pdf

Kovačič G. (ur.) 2022. Geografsko raziskovanje slovenske Istre 1. Slovenska znanstvena zbirka za humanistiko 4. Založba Univerze na Primorskem, Koper.

Elektronska izdaja: <https://www.hippocampus.si/ISBN/978-961-293-176-6.pdf>

Kralj A. (3.4.2022). Varuhi velikonočnice na Boču s posebno stražo, da bi ohranili prav vsak vijoličen cvet. Čas za zemljo. <https://www.caszazemljo.si/ekologija/zacvetela-velikonocnica.html>

Kralj A. (18.3.2023). »Velikonočnica je v našem srcu«. Čas za zemljo.

<https://www.caszazemljo.si/beseda-o-zemlji/velikonocnica-je-v-nasem-srcu.html>

Kunz T. H., E. Braun de Torrez, D. Bauer, T. Lobova, T. H. Fleming, 2011. Ecosystem services provided by bats. Annals of the New York Academy of Sciences, Issue: The Year in Ecology and Conservation Biology, 1223 (2011) 1-38.

Kutnar L., A. Marinšek, V. Babij, 2020. Navodila za kartiranje prednostnega habitatnega tipa 91E0* Obrečna vrbovja, jelševja in jesenovja v IP območju SI3000214 Ličenca pri Poljčanah. GIS, Ljubljana.

Langerholc E., T. Košar Starič, G. Kalan, 2020a. Analiza in ocena stanja projektnega območja Volčke. ZRSVN, Celje.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_Volcke_ZRSVN_2020.pdf

Langerholc E., T. Košar Starič, G. Kalan, 2020b. Analiza in ocena stanja projektnega območja Ličenca pri Poljčanah (SI3000214). ZRSVN, Celje.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_Licenca_pri_Poljcanah_ZRSVN_2020.pdf

Natura2000.gov.si (13.3.2023): Velikonočnica je simbol varstva narave Boča.

<https://natura2000.gov.si/novica/velikonocnica-je-simbol-varstva-narave-boca-1/>

Pipistrel.si (31.3.2025): About the name: Why »pipistrel«. <https://www.pipistrel.si/sl/about-us/#history-about>

Povzetek poročila po Direktivi o habitatih za obdobje 2013 – 2018. https://zrsvn-varstvonarave.si/wp-content/uploads/2019/09/HD_zbirno_porocilo_2013_2018-2.xlsx

Povzetek poročila po Direktivi o pticah za obdobje 2013 – 2018. https://zrsvn-varstvonarave.si/wp-content/uploads/2019/10/Porocilo_12clen_PD_2019.zip

Presetnik P., K. Koselj, M. Zgmajster (eds.), 2009. Atlas netopirjev (Chiroptera) Slovenije. CKFF, Miklavž na Dravskem polju, 152 p.

Sestojna karta, 2021, Zavod za gozdove Slovenije, Ljubljana.

Sieradzki A. in H. Mikkola, 2022. Bats in Folklore and Culture: A Review of Historical Perceptions around the World. V: Mikkola H. 2022 (ed.). Bats - Disease-Prone but Beneficial. IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.102368>

Štendler E., V. Treven, M. Grdina, 2023. Akcijskem načrtu izvedbenih ukrepov ohranjanja izbranih kvalifikacijskih vrst in habitatnih tipov na območju Nature 2000 Slovenska Istra. KGZ NG, ZRSVN, Nova Gorica.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_Slovenska_Istra_KGZNG_ZRSVN_2023.pdf

priloge:

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_Slovenska_Istra_KGZNG_ZRSVN_2023_priloge.pdf

Treven V. in B. Vidmar, 2020. Analiza in ocena stanja projektnega območja Slovenska Istra. ZRSVN, Nova Gorica.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_Slovenska_Istra_ZRSVN_2020.pdf

Varga M., M. Guček, V. Babij, R. Pisek, V. Preložnik, 2023. Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za triprstega detla (*Picoides tridactylus*), koconogega čuka (*Aegolius funereus*) in malega skovika (*Glaucidium passerinum*) na pilotnem območju Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci. ZGS, Ljubljana.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_Akcijski_nacrt_detel_koconogi_cuk_skovik_koncni_ZGS_2023.pdf

Vurunić S., 2021. Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za divjega petelina (*Tetrao urogallus*) na pilotnem območju Natura 2000 Kamniško-Savinjske Alpe in Grintovci. ZGS, ZRSVN, Nazarje.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_akcijski_nacrt_divji_petelin_KSA-Gintovci_ZGS_ZRSVN_2021.pdf

Vurunić S., R. Šprah, V. Babij, L. Kutnar, 2021. Akcijski načrt izvedbenih ukrepov ohranjanja za izbrane gozdne habitatne tipe na območju Natura 2000 Boč-Haloze-Donačka gora (SI3000118) in Ličenca pri Poljčanah (SI3000214). ZGS, GIS, Nazarje.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.3_akcijski_nacrt_gozdniHT_Boc_Haloze_Donacka_gora_Licenca_ZGS_GIS_2021.pdf

Wikipedia: Krajinski park Boč – Donačka gora.

https://sl.wikipedia.org/wiki/Krajinski_park_Bo%C4%8D_-_Dona%C4%8Dka_gora

ZRSVN, povzeto po Petrinc V., M. Bukovnik, A. Kovačič, I. Krajcer, 2020. Kartiranje negozdnih habitatnih tipov na LIFE-IP NATURA.SI projektnih območjih. Območje Dravinjska dolina. E-ZAVOD, Ptuj.

ZRSVN, povzeto po Petrinc V., M. Bukovnik, A. Kovačič, I. Krajcer, 2020. Kartiranje negozdnih habitatnih tipov na LIFE-IP NATURA.SI projektnih območjih. Območje Ličenca pri Poljčanah. E-ZAVOD, Ptuj.

ZRSVN, povzeto po Petrinc V., M. Bukovnik, A. Kovačič, I. Krajcer, 2019. Kartiranje negozdnih habitatnih tipov na LIFE-IP NATURA.SI projektnih območjih. Območje Volčke. E-ZAVOD, Ptuj.

Žitnik D., D. Krepfl, M. Rogelj, M. Demšar, 2020. Analiza in ocena stanja projektnega območja Kamniško-Savinjske Alpe/Grintovci. ZRSVN, Ljubljana.

https://natura2000.gov.si/fileadmin/user_upload/Dokumenti/LIFE_IP_NATURA_SI/Rezultati/A.1.1_Analiza_stanja_KSA_Grintovci_ZRSVN_2020.pdf

8. Priloge

Priloga 1: Zapisniki sedmih delavnic za pripravo nabora ekosistemskih storitev

Priloga 2: Protokoli za oceno in kartiranje ES