

## **SOSKOPOP HALOZE: PODPORNİ SISTEM POTENCIALNIM UVELJAVITELJEM UKREPOV KOPOP NA NIVOJU TRAVIŠČ**

### **Danijel Ivajnsič**

Dr., prof. geografije in biologije, docent  
Oddelek za geografijo in Oddelek za biologijo  
Filozofska fakulteta in Fakulteta za naravoslovje in matematiko  
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija  
e-mail: dani.ivajnsic@um.si

### **David Pintarič**

Bratov Pihlar 9a  
9240 Ljutomer, Slovenija  
e-mail: david.pintaric@gmail.com

### **Sonja Škornik**

Dr., prof. biologije in kemije, izredni profesor  
Oddelek za biologijo  
Fakulteta za naravoslovje in matematiko  
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija  
e-mail: sonja.skornik@um.si

### **Mitja Kaligarič**

Dr., uni. dipl. biolog, redni profesor  
Oddelek za biologijo  
Fakulteta za naravoslovje in matematiko  
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija  
e-mail: mitja.kaligaric@um.si

### **Nataša Pipenbaher**

Dr., uni. dipl. ing. kmetijstva, docent  
Oddelek za biologijo  
Fakulteta za naravoslovje in matematiko  
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija  
e-mail: natasa.pipenbaher@um.si

UDK: 631.9:581

COBISS: 1.01

### **Izvleček**

#### **SOSKOPOP Haloze: podporni sistem potencialnim uveljaviteljem ukrepov KOPOP na nivoju travišč**

Kmetijsko-okoljska-podnebna plačila (KOPOP) so namenjena ohranjanju in spodbujanju nadstandardnih kmetijskih praks, ki prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti in krajine, varovanju vodnih virov, ter s prilagoditvijo kmetovanja prispevajo k blaženju in prilagajanju podnebnim spremembam. Aktualne študije kažejo, da je vpetost kmetijskih gospodarstev (KMG) v ukrepe KOPOP zanemarljiva, predvsem na nivoju naravovarstveno pomembnih travišč, kljub velikemu potencialu na državnem nivoju. S tem razlogom smo razvili spletno in mobilno aplikacijo, ki bi v prvi vrsti informirala lastnike, katere površine travišč lahko vključijo v kateri pod-ukrep KOPOP in koliko denarnega nadomestila (vezanega na površino) lahko prejemajo, v primeru, da se odločijo za vključitev. Odziv prvih uporabnikov je bil zelo pozitiven, seveda pa v največji meri o vključevanju KMG v ukrepe KOPOP odloča denarno nadomestilo, ki je v trenutnem

programu 2014-2020 bistveno premajhno. Kljub temu bi tovrstni informacijski sistemi lahko v prihajajoči shemi Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja 2021-2026 pripomogli k boljšemu udeleženju ukrepov KOPOP, in to ne le na področju travnišč, temveč tudi na drugih naravovarstveno pomembnih habitatih.

***Ključne besede***

kmetijska gospodarstva, mobilna aplikacija, naravovarstveno pomembna travnišča, Slovenija

***Abstract***

**SOSKOPOP Haloze: a decision support system for potential claimants of grassland-targeted agri-environment measures**

The agri-environment measures (KOPOP) are intended to preserve and promote special agricultural practices that contribute to preserving biodiversity and landscape, protect water resources, and contribute to mitigation and adaptation to climate change through adaptation of farming. Current studies show that the integration of agricultural holdings in the KOPOP measures is negligible, especially at the level of high nature value grasslands, despite the great potential, at the national level. For this reason, we developed a web and mobile application that would primarily inform owners whose grassland areas can be included in a KOPOP sub-measure and how much monetary compensation can they receive if they choose to join. The response of the first users was very positive, but of course, the involvement of agricultural holdings in the KOPOP measures is highly correlated with the monetary compensation, which is significantly undermined in the current program 2014-2020. Nevertheless, such information systems could contribute to a better implementation of the KOPOP measures in the forthcoming scheme of the European Agricultural Fund for Rural Development 2021-2026, not only in the field of grassland, but also in other nature conservation-relevant habitats.

***Key words***

Agricultural holdings, mobile application, high natural value grasslands, Slovenia

## 1. Uvod

Sekundarna vrstno bogata ekstenzivna travišča so nastala z dolgo zgodovino lokalno prilagojene kmetijske rabe (Küster in Keenleyside 2009). Vzdrževanje ali ponovna uvedba tradicionalnih načinov upravljanja je zelo pomembno za ohranjanje tovrstnih habitatov ter njihove biotske in kulturne vrednosti (Dahlström s sod. 2013). Žal so sodobne kmetijske prakse skupaj z fragmentacijo in opuščanjem zemljišč v zadnjih desetletjih povzročile znaten upad biotske raznovrstnosti travišč širom Evrope (Cousins s sod. 2007; Kaligarič, Ivajnsič 2014). Evropska unija je v odgovor na vse večjo zaskrbljenost zaradi izgube biotske raznovrstnosti travišč uvedla kmetijsko-okoljske ukrepe, ki kmetom zagotavljajo finančno nadomestilo za izgubo dohodka in za izvajanje ukrepov, ki povečujejo biotsko raznovrstnost (Finn, Allhuallacháin 2012; Mewes s sod. 2015). Kmetijsko-okoljski ukrepi so bili tako prvič uvedeni leta 1985 pod pritiskom Združenega kraljestva in Nizozemske. Še danes sodijo med najpomembnejše ukrepe za uresničevanje okoljskih ciljev v agro-ekosistemi po Evropi (Batary s sod. 2015). Vključujejo različne programe v različnih državah članicah po vsej Evropi, sčasoma pa so se, na osnovi le-teh, razvile tudi številne agro-okoljske sheme (AOS). Koncept kmetijskih zemljišč visoke naravovarstvene vrednosti (VNV) in ohranjanje redkih vrst se je pojavil v devetdesetih letih. Kljub precejšnjim naporom pri podrobni pripravi shem pa je bil uspeh AOS v smislu ohranjanja travišč precej mešan (Mewes s sod. 2015).

V Sloveniji so več kot polovico skupnih kmetijskih zemljišč v uporabi v obdobju 2005–2013 zavzemali trajni travniki (Medmrežje 1). Le-ti se seveda razlikujejo po različni vrstni sestavi in pestrosti travniških združb (Kaligarič s sod. 2006; Škornik s sod., 2010; Mason s sod. 2013). Ker je število študij o učinkovitosti kmetijsko-okoljskih ukrepov omejeno med državami članicami (Sutcliffe s sod. 2014; Hülber s sod. 2017), smo svojo študijo omejili na učinkovitost treh specifičnih pod-ukrepov v slovenskem sistemu za kmetijske okoljske ukrepe v obdobju 2014–2020, ki imajo specifične cilje vezane na travišča visoke naravovarstvene vrednosti.

Program razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 (PRP 2014–2020) ponuja možnosti za črpanje finančnih sredstev iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja (EKSRP). Z letom 2015 se je v okviru PRP 2014–2020, ki ga je Evropska komisija 13.2.2015 uradno potrdila, začel izvajati tudi ukrep kmetijsko-okoljska-podnebna plačila (ukrep KOPOP), ki je nadomestil obstoječi ukrep kmetijsko okoljskih plačil (KOP) iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2007–2013. Ukrep KOPOP je namenjen ohranjanju in spodbujanju nadstandardnih kmetijskih praks, ki predstavljajo višje zahteve od običajne kmetijske prakse. Podpora je tako namenjena tistim kmetijskim gospodarstvom (KMG), ki pri gospodarjenju s kmetijskimi zemljišči prispevajo k ohranjanju biotske raznovrstnosti in krajine, varovanju vodnih virov, ter s prilagoditvijo kmetovanja prispevajo k blaženju in prilagajanju podnebnim spremembam (Program razvoja podeželja RS za obdobje 2014–2020; Medmrežje 2). Aktualne študije kažejo (Kaligarič s sod. 2019), da je vpetost KMG v ukrepe KOPOP zanemarljiva, predvsem na nivoju naravovarstveno pomembnih travišč, kljub velikemu potencialu, na državnem nivoju. Še več, razmerje med vključenimi travišči, ki so in niso naravovarstveno pomembni, v ciljne pod-ukrepe KOPOP (npr. ekološko pomembna območja posebnih traviščnih habitatov (HAB), travišča habitatov metuljev (MET) in območja pojavljanja ptic vlažnih ekstenzivnih travnikov (VTR)), je 1:1 (Kaligarič in sod. 2019). Posledično se veliko denarja porablja ne-namensko, kar ni v skladu z doseganjem ciljev ukrepov KOPOP in varstva narave nasploh.

V luči aktualnega stanja je bil glavni cilj te raziskave priprava orodja za podporo potencialnim uveljaviteljem ukrepov KOPOP na nivoju travišč (trajno travinje I, trajno travinje II, posebni traviščni habitati in traviščni habitati metuljev) v obliki spletne in mobilne aplikacije. Tako spletna kot mobilna aplikacija bosta potencialnega uveljavitelja ukrepov KOPOP za travišča usmerjala k potencialni ustrezni izbiri podukrepa na ciljnem zemljišču/parceli. Na ta način bomo ključno doprinesli k reševanju težav prejšnjega in aktualnega kmetijsko-okoljskega programa, ki ne upošteva vhodnih podatkov o naravovarstvenem stanju v ukrep vključenih travišč. Hkrati bomo z aplikacijo ustvarili platformo za monitoring in ustrezno udeležanje ukrepov KOPOP na nivoju travišč za aktualno (2014-2020) in prihodnjo (2021-2027) shemo kmetijsko-okoljskega programa.

## 2. Materiali in metode

### 2.1 Raziskovalno območje

Za potrebe razvoja informacijskega podpornega sistema smo izbrali raziskovalno območje, ki še posebej izstopa po problematiki bodisi opuščanja ali pa intenzifikacije travniških površin. Haloze so pokrajina nizkih terciarnih goric južno od Slovenskih goric, od katerih jih loči, na tem mestu ne preveč široko, Dravsko polje. Proti jugu prištevamo k temu območju vse gorice do Bočko - Maceljskega pogorja, na jugovzhodu in vzhodu pa sega do hrvaške meje. Po geološki sestavi so Haloze izključno iz terciarnih kamenin v večini miocenske starosti (Melik 1957). Miocenske plasti so iz mehkega laporja in peščenjaka. Ponekod je v majhni meri zastopan tudi litotamnijski apnenec (ob Dravi med Borlom in Zavrčem). Podnebje je subpanonsko, srečujeta in mešata se omiljena alpska in panonska klima.

Po delitvi M. Wraberja (1969) spadajo Haloze v subpanonsko fitogeografsko območje. Zupančič s sod. (1987) pa uvršča to območje v Haloški distrikt prepanonskega subsektorja jugovzhodnega sektorja ilirske province in evrosibirsko-severnoameriške regije. Gozdovi so razširjeni na večjih ali manjših površinah po celem območju, posebej pa zaznamujejo zahodni del, t.i. gozdnate Haloze. Negozdne površine, ki so v ospredju te raziskave, predstavljajo predvsem travniki in pašniki. Po deležu sledijo sadovnjaki in, v vzhodnem delu Haloz, vinogradi. V nižinah in na položnejših pobočjih v bližini naselij, prevladujejo intenzivno gojeni in gnojni travniki razreda Molinio-Arrhenatheretea R. Tx. 1937. Na bolj strmih, predvsem južnih pobočjih, zlasti v zahodnih Halozah, pa še vedno najdemo lepo razvita ekstenzivno gojena suha travišča, ki spadajo v bolj mezofilno zvezo Mesobromion (Br.-Bl. et Moor 1938) Oberd. 1957 reda Brometalia erecti Br.-Bl. 1936 in razreda Festuco-Brometea Br.-Bl. Et R. Tx. Ex Klika et Hadač 1944 (Škornik 1998). Gre za travnike, ki imajo visoko naravovarstveno vrednost in jih je država, v sklopu omrežja Natura 2000, dolžna ohranjati v ugodnem stanju.

### 2.2 Obravnavani pod-ukrepi KOPOP

Za potrebe raziskave so bili izbrani pod-ukrepi, ki so najbolj izrazito usmerjeni v ohranjanje naravovarstveno pomembnih travišč na območju Haloz v obdobju 2014-2020. Sem sodijo pod-ukrepi Ohranjanje ekstenzivnega travinja (ETA), Ohranjanje posebnih traviščnih habitatov (HAB) in Ohranjanje traviščnih habitatov metuljev (MET). Za vstop v ukrep mora kmetijsko gospodarstvo (KMG) izpolnjevati določene pogoje upravičenosti. Obsegati mora najmanj 0,3 ha kmetijskih površin (kumulativno), vpisano mora biti v register kmetijskih gospodarstev (RKG), nosilec KMG pa mora imeti opravljen program usposabljanja s področja KOPOP vsebin in izdelan program aktivnosti.

V pod-ukrep ETA so lahko vstopili upravičenci na ravni cele države. Območja, na katerih so lahko upravičenci uveljavljali plačila za pod-ukrep HAB, so bila določena v uradnih evidencah Ekološko pomembnih območij Ministrstva za okolje in prostor (Medmrežje 3). Za pod-ukrep MET poleg že izpostavljenih veljajo še naslednje dodatne zahteve: kmetijsko gospodarstvo oziroma posamezne površine kmetijskega gospodarstva se morajo nahajati na ekološko pomembnih območjih, paša in košnja ni dovoljena med 1. julijem in 20. avgustom, torej v času razvoja metuljev na travniških rastlinah; osnovna obtežba z živino na KMG-ju znaša od 0,2 do 1,9 GVŽ-ja/ha kmetijskih zemljišč v uporabi; vsako drugo leto je potrebno obrezovati in redčiti obstoječe robne pasove dreves in živih mej hkrati pa je prepovedana uporaba mineralnih gnojil, fitofarmaceutskih sredstev, blata iz čistilnih naprav in mulja ter ostankov iz ribogojnic (Medmrežje 3).

Višina izplačil za izvajanje obravnavanih pod-ukrepov KOPOP je med posameznimi obdobji financiranja sicer nekoliko variirala, posledično pa smo za potrebe aplikacije iz Uradnega lista RS pridobili vrednosti za obdobje 2014-2020.

### 2.3 Identifikacija naravovarstveno pomembnih travišč na območju Haloz

S pomočjo karte habitatnih tipov (lasten vir 2016) smo definirali travišča visoke naravovarstvene vrednosti (VNV). Sem tako sodijo vsi Natura 2000 travniški habitati (FFH - rastlinski in živalski habitati ali habitatni tipi iz Priloge II Direktive o habitatih) ter nekateri drugi vrstno bogati, regionalno pomembni, tipi travnikov. Posledično smo habitate travnikov uvrstili v tri skupine: a) Natura 2000 travniki, ki so v ugodnem stanju, so bili opredeljeni kot habitatni tip z »zelo visoko VNV« in označeni s kodo »1«; b) Mezotrofni do eutrofni senožetni travniki z združbo Arrhenatherion (še vedno pogost Natura 2000 habitat v Sloveniji) so bili označeni z VNV oznako »2«; c) Travišča, ki niso bila v svojem optimalnem stanju zaradi motenj (pretirano gnojenje, zaraščanje ali so predstavljala tranzicijsko obliko v naravovarstveno manj pomembno travišče) so bila označena s VNV kodo »3« (doi: 10.1016/j.landusepol.2018.10.013; Tabela 2). Skupina »3« je posledica postopka kartiranja, saj so bile nekatere zaplate označene kot kombinacija dveh habitatov, enim travniškim in enim ne-travniškim (npr. gozdni travniki, travniški sadovnjaki, travniki v zaraščanju z grmičevjem, ruderalizirana travišča, skalnata travišča, itd.). Kot rezultat le tega so nastale kombinacije med opisanimi tremi skupinami (»1« z »3« ali »2« z »3« obravnavane kot »3«, »1« z »1«, obravnavane kot »1« in »2« z »1« obravnavane kot »2) ter čiste skupine »1« in »2«. Vse kombinacije smo upoštevali in oblikovali končno bazo travišč VNV (Kalogarič in sod. 2019).

### 2.4 Priprava podpornega sistema SOSKOP Haloze

Za razvoj sistema za podporo potencialnim uveljaviteljem ukrepov KOPOP na območju Haloz smo potrebovali naslednje prostorske podatkovne baze: (1) aktualne orto-foto posnetke (GURS 2016), ki so služili kot vizualizacijska podlaga, (2) meje naselij (<https://www.stat.si/gis/>) za orientacijo na podlagi orto-foto posnetkov, (3) podatke o prostorski razširjenosti in tipu travišč (karta habitatnih tipov 2016 [lasten vir]), (4) pripravljeno bazo travišč VNV ter (5) zemljiški kataster (GURS 2018). S pomočjo karte habitatnih tipov in pripravljene baze travišč VNV smo identificirali potencialna travišča, na katerih lastniki lahko uveljavljajo obravnavane ukrepe KOPOP. V nadaljevanju smo s pomočjo programske opreme ArcGIS (ESRI, 2019) poenotili bazo zemljiškega katastra z karto habitatnih tipov in bazo travišč VNV. Nastal je končni sloj travišč v Halozah z ciljnimi informacijami vezanimi na številko zemljišča/parcele (Tabela 1).

Preglednica 1: Informacije, ki jih dobi uporabnik ob kliku na izbrano zemljišče/parcelo.

Informacije	Opis
Naselje	ime naselja
SIFKO	šifra katastrske občine
Parcela	številka parcele
Površina	površina parcele (m <sup>2</sup> )
Physis koda	koda habitatnega tipa po palearktčni habitatni tipologiji
Physis opis	opis habitatnega tipa
Ohranjenost	ohranjenost habitatnega tipa
N2000	Natura 2000 koda
PA ETA	potencialna površina za ukrep ETA (da=1; ne=0)
Denar ETA	višina nepovratnih sredstev v €
PA HAB	potencialna površina za ukrep HAB (da=1; ne=0)
Denar HAB	višina nepovratnih sredstev v €
PA MET	potencialna površina za ukrep MET (da=1; ne=0)
Denar MET	višina nepovratnih sredstev v €

V naslednjem koraku smo izdelali spletno aplikacijo (soskopop.fnm.um.si), ki omogoča prostorski pregled informacijskih slojev z zemljiščem/parcelo kot prioriteto prostorsko enoto in vsebino prikazano v Preglednici 1. Sestavljena je iz spletne strani, strežnika ploščic, spletnega aplikacijskega programskega vmesnika (API) in podatkovne baze. Gre za vmesnik, ki definira množico izhodnih točk, zahtev in odgovorov. Spletni API se od navadnega API razlikuje po tem, da komunikacija poteka po HTTP protokolu. Spletna stran je strukturirana in oblikovana z jezikoma HTML in CSS. Dinamični del je napisan v programskem jeziku JavaScript. Za prikaz zemljevidov je uporabljena knjižnica Leaflet, ki ploščice, ki sestavljajo zemljevid prejema iz strežnika ploščic in knjižnice jQuery, ki se uporablja za komunikacijo s spletnim API-jem. Podatkovno bazo poganja MySQL. Spletni API je napisan v programskem jeziku PHP in podpira naslednje zahteve: (1) LOAD (vrne poligone, ki se nahajajo v določenem prostorskem obsegu) in (2) FIND (vrne ID-je poligonov in prostorski obseg, ki ustreza iskalnim parametrom, ki jih je podal uporabnik) (Slika 1). Spletno aplikacijo smo pripravili tudi v mobilni obliki za uporabo z mobilnimi telefoni (dostopna po povpraševanju na dani.ivajnsic@um.si), ki jih poganja Android operacijski sistem. Ponuja enak pogled na podatke informacijskih slojev kot spletna aplikacija. Napisana je v programskem jeziku Java. Za hrambo in obdelavo prostorskih podatkov uporablja SpatiaLite podatkovno bazo. Prikaz zemljevidov je izveden z uporabo knjižnice osmdroid. Aplikacija deluje brez internetne povezave (offline) za kar je potreben predhodni prenos zemljevidov in informacijskih slojev.

```

$requestResult["ids"] = array();

if(count($queryResult) == 0){
    echo json_encode($requestResult);
    return;
}

$minX = PHP_FLOAT_MAX;
$minY = PHP_FLOAT_MAX;
$maxX = PHP_FLOAT_MIN;
$maxY = PHP_FLOAT_MIN;

foreach ($queryResult as &$value) {
    $startingByte = 9;
    $numOfRings = unpack('Lrings', $value["polygon"], $startingByte)["rings"];
    $startingByte += 4;

    for($ring = 0; $ring < $numOfRings; $ring++){
        $numOfPoints = unpack('Lpoints', $value["polygon"], $startingByte)["points"];
        $startingByte += 4;
        $points = unpack('d' . $numOfPoints * 2, $value["polygon"], $startingByte);

        for($i = 1; $i < $numOfPoints * 2; $i += 2){
            if($points[$i] < $minX){
                $minX = $points[$i];
            }
            if($points[$i] > $maxX){
                $maxX = $points[$i];
            }
            if($points[$i + 1] < $minY){
                $minY = $points[$i + 1];
            }
            if($points[$i + 1] > $maxY){
                $maxY = $points[$i + 1];
            }
        }

        $startingByte += $numOfPoints * 8 * 2;
    }

    array_push($requestResult["ids"], $value["id"]);
}

$requestResult["boundingBox"] = array($minX, $minY, $maxX, $maxY);

echo json_encode($requestResult);

```

Slika 1: Izsek kode aplikacije SOSKOPOP.

## 2.5 Validacija podpornega sistema

Uporabnost sistema smo testirali z pomočjo naslednjega anketnega vprašalnika, ki so ga izpolnili lastniki ciljnih travišč v Halozah (N=40). Vpliv faktorjev spol, starost in izobrazbena struktura na uporabnost aplikacije SOSKOPOP in vključitev v ukrepe KOPOP smo preverjali s pomočjo  $\chi^2$  preizkusa v statističnem programskem paketu R (R Development Core 2008).

## 3. Vprašalnik o razvoju in evalvaciji orodja za podporo uveljaviteljem kmetijsko-okoljskih-podnebnih plačil (KOPOP)

Spoštovani,

Pred vami je vprašalnik, s katerim želimo ugotoviti uporabnost aplikacije (orodja) za podporo uveljaviteljem kmetijsko-okoljskih podnebnih plačil (KOPOP). Vprašalnik je anonimen in vsi odgovori bodo skrbno varovani, rezultati pa bodo prikazani na način,

da iz njih ne bo mogoče razbrati identitete posameznika. Vprašalnik vam bo vzel 5-10 min.

Program razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020 ponuja možnosti za črpanje finančnih sredstev iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja. Z letom 2015 se je v okviru PRP 2014–2020, ki ga je Evropska komisija 13.2.2015 uradno potrdila, začel izvajati tudi ukrep kmetijsko-okoljska-podnebna plačila (ukrep KOPOP). Ukrep KOPOP je namenjen ohranjanju in spodbujanju nadstandardnih kmetijskih praks, ki predstavljajo višje zahteve od običajne kmetijske prakse. Aktualne študije kažejo, da je vpetost kmetov v KOPOP ukrepe predvsem na nivoju naravovarstveno pomembnih travišč, kljub velikemu potencialu, na državnem nivoju, zanemarljiva. Posledično se veliko denarja porablja nenamensko. V ta namen smo se odločili pripraviti aplikacijo (orodje), ki bi kmetijskim gospodarstvom pomagala pri prepoznavanju naravovarstveno pomembnih travišč. Hvala za sodelovanje.

1. Zanima nas, če poznate ukrep kmetijsko-okoljskih podnebnih plačil (KOPOP). Ustrezno obkrožite.

DA

NE

MOGOČE

2. Če ste na zgornje vprašanje odgovorili pritrdilno, nas zanima, kje ste dobili informacije o ukrepu kmetijsko-okoljskih podnebnih plačil (KOPOP).

Pri vsaki postavki izberite številko od 1 do 3, ki najbolj odraža, kako pomemben je bil za vas posamezen vir informacije. Pri tem 1 pomeni, da je bil vir povsem nepomemben, 3 pa, da je bil zelo pomemben.

VIR INFORMACIJ	1	2	3
Tiskani mediji			
Televizija			
Splet			
Sosedje			
Ljudje iz stroke			

3. Če ste na prvo vprašanje odgovorili pritrdilno, prosim izpolnite naslednje trditve. Če ste na prvo vprašanje odgovorili z ne, to vprašanje preskočite. Izberite ustrezno trditvev.

TRDITEV	DRŽI	NE DRŽI	NE VEM
Vsako travišče je v KOPOP ukrepu.			
Ekstenzivna travniki so travniki, ki jih gnojimo po vsaki košnji.			
Intenzivni travniki so travniki, ki jih gnojimo po vsaki košnji.			
Posebne traviščne habitate želimo ohranjati zaradi določenih rastlinskih in živalskih vrst.			
Travišča habitatov metulja (MET) spadajo pod poseben ukrep, ker varujemo določeno rastlinsko vrsto, ki je pomembna za določeno vrsto metulja.			
S povečevanjem števila/površin travišč, ki so v KOPOP vplivamo na kvaliteto življenja ljudi.			
S povečevanjem števila/površin travišč, ki so v KOPOP vplivamo na kvaliteto krme za živali.			

4. Spoznali ste aplikacijo (orodje), ki bi naj pomagala pri odločitvi za ukrep KOPOP. Se vam zdi aplikacija uporabna?

DA

NE

MOGOČE



5. Če bi vedeli, da imate ustrezne površine, bi šli v ukrep KOPOP?

DA

NE

MOGOČE

6. Zdaj poznate aplikacijo (orodje), ki smo ga razvili, da bi kmetijskim gospodarstvom pomagala pri prepoznavanju naravovarstveno pomembnih travišč. Prosimo, če odgovorite na nekaj trditev.

Izberite ustrezno trditev.

TRDITEV	DRŽI	NE DRŽI	NE VEM
Aplikacija (orodje) se mi zdi uporabna in bi želel imeti dostop do nje.			
Aplikacija (orodje) je enostavna za uporabo.			
Nisem izvedel ničesar novega.			
Denarja je premalo, kljub temu, da zdaj poznam tip mojega travišča.			
Preko aplikacije (orodja) sem se seznanil glede tipa mojega travišča, kar mi je prineslo novo znanje.			
Preko aplikacije (orodje) je enostavno najti moje kmetijske površine.			
Ob uporabi aplikacije (orodja) se bodo lahko denarna sredstva ustrezneje namensko usmerila k ohranjanju travišč.			

7. Za konec vas prosimo, da nam zaupate še nekaj podatkov o sebi.

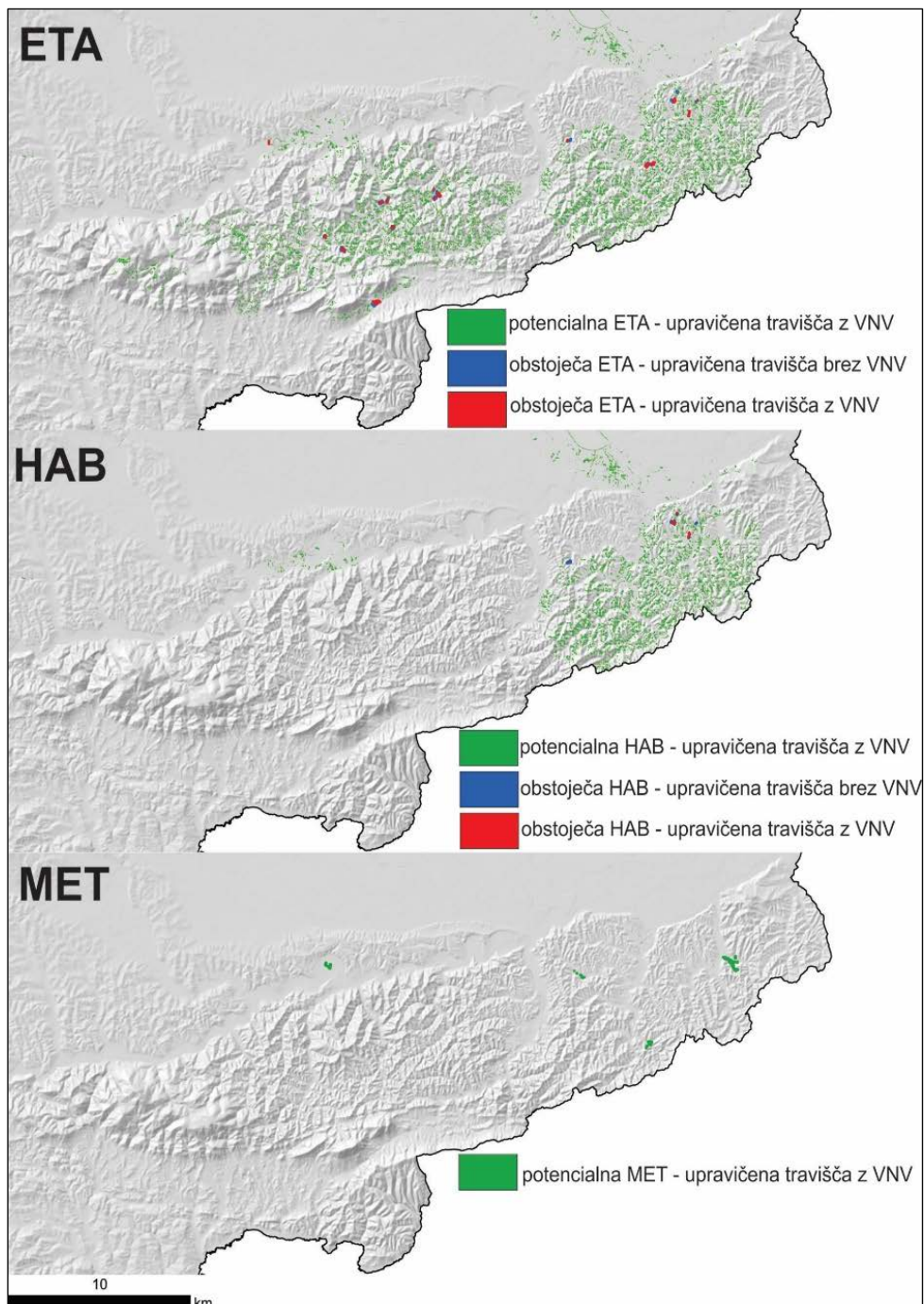
Pri posamezni postavki označite, v katero skupino spadate.

ID	1	2	3	4	5
Spol	moški	ženski			
Starost	do 20 let	21-40 let	41-60 let	61 let in več	
Stalno prebivališče	mesto	predmestje	podeželje		
Najvišja zaključena izobrazba	osnovna šola	srednja šola	višja šola	visokošolski strokovni ali univerzitetni program/prva in druga bolonjska stopnja	magisterij ali doktorat znanosti

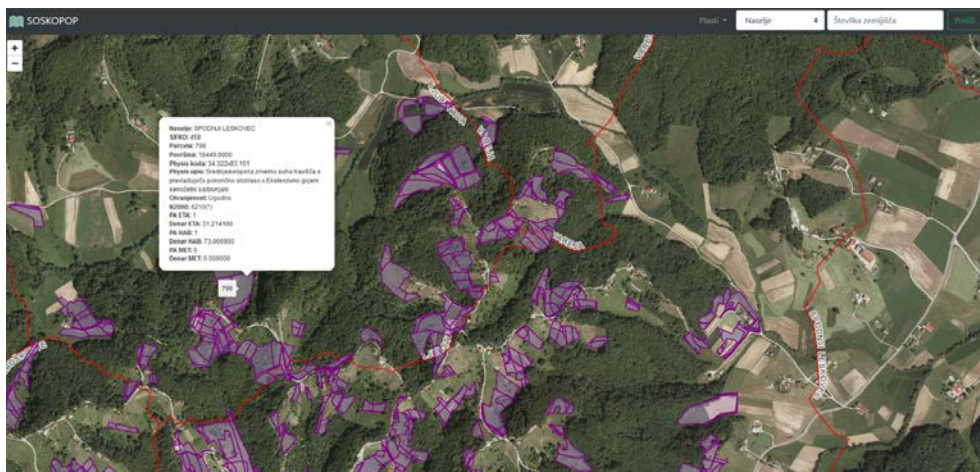
#### 4. Rezultati in diskusija

Ugotovitve kažejo, da je razmerje med travišči z visoko in nizko naravovarstveno vrednostjo vključenimi v ukrepe KOPOP na območju Haloz neugodno. Od potencialno primernih travišč, je v ukrepe KOPOP vključenih le peščica (Slika 2). Zaskrbljujoče je dejstvo, da je med tistimi, ki pa vendarle so vključeni v ukrepe KOPOP, veliko takih, ki niso naravovarstveno pomembni oziroma imajo nizko naravovarstveno vrednost. S tem razlogom smo razvili spletno in mobilno aplikacijo, ki bi v prvi vrsti informirala lastnike, katere površine travišč lahko vključijo v kateri pod-ukrep KOPOP in koliko denarnega nadomestila (vezanega na površino) lahko prejema, v primeru, da se odločijo za vključitev. Informacijski sistem bazira na prostorski enoti zemljišča/parcele (Slika 3). Vizualizacijski vmesnik (Slika 3) omogoča enostaven prikaz travišč oziroma zemljišč/parcel, ki so bile identificirane za potencialno uveljavitev katerega od obravnavanih ukrepov KOPOP (ETA, HAB ali MET). S klikom na zemljišče/parcelo, ki jo lahko prepoznamo s pomočjo podlage aktualnih orto-foto posnetkov in vektorskega sloja naselij, se izpišejo ključne informacije za: (1) identifikacijo habitatnega tipa travišča, (2) za identifikacijo ustreznega pod-ukrepa KOPOP in (3) višino denarnega nadomestila v evrih, ki je vezana na velikost zemljišča/parcele. Omogočena je tudi možnost iskanja ciljne parcele s pomočjo vmesnika za iskanje pri čemer uporabnik izbere ime naselja in vnese številko zemljišča/parcele. Prav tako je možen vklop in izklop različnih plasti, ki kažejo potencialna ETA-, HAB- in MET-ustrezna travišča. Vizualizacija aplikacije za mobilne

telefone je prilagojena velikosti zaslona. Posledično se iskalni meni odpira s spustnim menjem.



Slika 2: Stanje udejanjenih ukrepov KOPOP v Halozah.



Slika 3: Izsek iz vizualizacijskega vmesnika spletne aplikacije SOSKOP Haloze.

Uporabnost aplikacije smo preverjali na terenu. Obiskali smo nekaj lastnikov ciljnih zemljišč (N=40) in s pomočjo vprašalnika pridobili povratno informacijo o kakovosti in smiselnosti tovrstnih informacijskih sistemov.

Če primerjamo vzorec po spolu in starostni strukturi ugotovimo (Tabela 2), da prevladujejo moški srednje starosti. Večina anketiranih je imela bodisi srednješolsko ali visokošolsko izobrazbo.

Preglednica 2: Značilnosti testnega vzorca potencialnih uporabnikov glede na spol, starostno strukturo in stopnjo izobrazbe.

MOŠKI		ŽENSKI		21-40 LET		41-60 LET		NAD 61 LET	
f	F %	f	F %	f	F %	f	F %	f	F %
25	62,5	15	37,5	11	27,5	21	52,5	8	20

STOPNJA IZOBRAZBE	f	F %
Osnovna šola	7	17,5
Srednja šola	19	47,5
Višja šola	12	30
Visokošolski strokovni ali univerzitetni program / prva in druga bolonjska stopnja	2	5

Polovica anketiranih je ukrepe KOPOP poznala, četrtnina je izpostavila, da ukrepe deloma poznajo in četrtnina, da ukrepov KOPOP praktično ne pozna. Preglednica 3 prikazuje strukturo odgovorov, ki so vezani na pridobivanje informacij o ukrepih KOPOP. Tiskani mediji, televizija in splet bistveno ne doprinesejo k poznavanju obravnavanih plačil. So pa kot vir informacij pomembni sosledje in strokovnjaki.

Preglednica 3: Vir pridobivanja informacij o ukrepih KOPOP.

VIR INFORMACIJ	ZELO POMEMBNO	POMEMBNO	POVSEM NEPOMEMBNO
Tiskani mediji	7	3	11
	33,33 %	14,29 %	52,38 %
Televizija	2	7	12
	9,52 %	33,33 %	57,14 %
Splet	5	3	13
	23,81 %	14,29 %	61,90 %
Sosedje	4	9	8
	19,05 %	42,86 %	38,10 %
Ljudje iz stroke	17	3	1
	80,95 %	14,29 %	4,76 %

V naslednjem koraku smo preverjali poznavanje vsebine KOPOP ukrepov (Tabela 4). Več kot polovica anketiranih (54%) pravilno ugotavlja, da vsako travišče ne spada v ukrepe KOPOP. Vzpodbudna je ugotovitev, da anketirani dobro poznajo razliko med ekstenzivnim in intenzivnim travnikom. Kljub temu skoraj tretjina (27%) ni prepričana, da je posebne traviščne habitate smiselno ohranjati zaradi njihove visoke biodiverzitete. Rezultati kažejo tudi, da je poznavanje zveze med floro in favno dokaj slaba saj se o tej trditvi ni opredelila polovica anketiranih. Kakorkoli, skoraj polovica (45%) se jih strinja, da ukrepi KOPOP vplivajo na kvaliteto življenja ljudi, nekoliko nižji je odstotek takih (32%), ki se s trditvijo ne strinjajo. Manj kot polovica anketiranih (41%) meni, da ukrep KOPOP vpliva na kvaliteto krme za živali, 36% anketiranih pa se s tem ne strinja.

Preglednica 4: Poznavanje vsebine ukrepov KOPOP za travišča.

TRDITVE	DRŽI	NE DRŽI	NE VEM
Vsako travišče je v KOPOP ukrepu.	5	12	5
	22,73 %	54,55 %	22,73 %
Ekstenzivni travniki so travniki, ki jih gnojimo po vsaki košnji.	0	20	2
	0	90,91 %	9,09 %
Intenzivni travniki so travniki, ki jih gnojimo po vsaki košnji.	21	1	0
	95,45 %	4,55 %	0%
Posebne habitate travišč želimo ohranjati zaradi določenih rastlinskih in živalskih vrst.	14	2	6
	63,64 %	9,09 %	27,27 %
Travišča habitatov metulja (MET) spadajo pod poseben ukrep, ker varujemo določeno rastlinsko vrsto, ki je pomembna za določeno vrsto metulja.	10	1	11
	45,45 %	4,55 %	50%
S povečanjem števila/površin travišč, ki so v KOPOP vplivamo na kvaliteto življenja ljudi.	10	7	5
	45,45 %	31,82 %	22,73 %
S povečanjem števila/površin travišč, ki so v KOPOP vplivamo na kvaliteto krme za živali.	9	8	5
	40,91 %	36,36 %	22,73 %

V zadnjem koraku smo skušali izmeriti kako uporabna je aplikacija SOSKOPOP (Preglednica 5). Več kot polovici anketiranih (67%) se zdi aplikacija uporabna. Večina (79%) si želi imeti dostop do aplikacije. 68% anketirancev meni, da je aplikacija enostavna za uporabo, skoraj tretjina (26%) pa se s tem ne strinja. Le 21% jih meni, da niso izvedeli ničesar novega. Jasno je izpostavljena problematika denarnih nadomestil, ki so premajhna. Dobra polovica anketiranih (55%) se strinja, da jim je seznanitev s tipom njihovih travišč, preko aplikacije, doprineslo novo znanje. Visok delež (65,79 %) jih ugotavlja, da je s pomočjo razvite aplikacije enostavno poiskati lastne kmetijske površine, a se dobra tretjina (34%) s tem ne strinja. Zaznavna je

neodločnost pri opredelitvi, da se bodo s pomočjo aplikacije oziroma tovrstnega informacijskega sistema, denarna nadomestila v prihodnje uporabljala bolj namensko oziroma v korist ohranjanja vrstno bogatih ekstenzivnih travišč.

Preglednica 5: Uporabnost aplikacije SOSKOPOP.

TRDITVE	DRŽI	NE DRŽI	NE VEM
Aplikacija (orodje) se mi zdi uporabna in bi želel imeti dostop do nje.	30 78,95 %	4 10,53 %	4 10,53 %
Aplikacija (orodje) je enostavna za uporabo.	26 68,42 %	10 26,32 %	2 5,26 %
Nisem izvedel ničesar novega.	8 21,05 %	30 78,95 %	0 0,00 %
Denarja je premalo, kljub temu da sedaj poznam tip mojega travišča.	28 73,68 %	2 5,26 %	8 21,05 %
Preko aplikacije (orodja) sem se seznanil s tipom mojega travišča, kar mi je prineslo novo znanje.	21 55,26 %	15 39,47 %	2 5,00 %
Preko aplikacije (orodje) je enostavno najti moje kmetijske površine.	25 65,79 %	13 34,21 %	0 0,00 %
Ob uporabi aplikacije (orodja) se bodo lahko denarna sredstva ustrezneje namensko usmerila k ohranjanju travišč.	18 47,37 %	3 7,89 %	17 44,47 %

Seveda so na izbor trditev vplivale nekatere značilnosti našega vzorca. Zaznaven je vpliv spola, starostne strukture in stopnja izobrazbe ( $\chi^2 > \chi^2_{crit}$ ,  $p < \alpha$ ,  $\alpha = 0.05$ ) na uporabnost aplikacije SOSKOPOP in vključitev v ukrepe KOPOP. Smiselnost in uporabnost aplikacije SOSKOPOP je visoka predvsem v očeh višje izobraženih moških, srednje starosti.

## 5. Zaključek

Ugotovili smo, da je na območju Haloz implementacija ukrepov KOPOP, v primerjavi z preostalim delom Slovenije, kjer je situacija prav tako alarmantna, še posebej slaba. Če smo v predhodni študiji (Kaligarič s sod. 2019) dokazali, da je na nivoju Slovenije v ukrepe KOPOP vključenih le 3% travišč z visoko naravovarstveno vrednostjo (VNV), je odstotek le-teh v Halozah še nižji (Slika 2). V ukrepe KOPOP so vključena le posamezna kmetijska gospodarstva (KMG). Rezultati kažejo, da je problematika večplastna. V prvi vrsti je slovenski koncept realizacije ukrepov KOPOP na nivoju travišč, v katere se lahko vključijo kakršnakoli travišča, ne glede na njihov naravovarstveni status, brez predhodnega monitoringa in ocene stanja, neuporaben za doseg ciljev, naslovljenih v ukrepih KOPOP. Posledično so subvencionirana tudi intenzivna travišča, ki pa nimajo posebne naravovarstvene vrednosti. Po drugi strani so kmetje premalo informirani, bodisi ne prepoznajo potencialnih ciljnih travišč ali pa so v neugodnem starostnem obdobju za izpolnjevanje birokratskih zahtev ukrepov KOPOP. K temu lahko dodamo še premajhna denarna nadomestila, ki pri tem igrajo eno izmed ključnih vlog. Če upoštevamo še vidik razdrobljenosti zemljišč, s čemer nekateri ne dosegajo skupne mejne površine 0,3 ha, je razumljivo, da je implementacija ukrepov KOPOP, tako v Halozah kot na območju celotne Slovenije, posledično zelo slaba.

Kakorkoli, z razvitim informacijskim sistemom v obliki spletne in mobilne aplikacije smo skušali narediti korak k izboljšanju stanja travišč na testnem območju v Halozah. Gre za sistem, ki obvešča potencialne uveljavitelje ukrepov KOPOP o tipu, kakovosti in možnosti vključitve ciljnih travišč v ustrezen pod-ukrep KOPOP. Odziv prvih uporabnikov je bil zelo pozitiven, seveda pa v največji meri o vključevanju KMG v

ukrepe KOPOP odloča denarno nadomestilo, ki je v trenutnem programu 2014-2020 bistveno premajhno. Kljub temu bi tovrstni informacijski sistemi lahko v prihajajoči shemi Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja 2021-2026 pripomogli k boljšemu udejstvovanju ukrepov KOPOP, in to ne le na področju travišč, temveč tudi na drugih naravovarstveno pomembnih habitatih.

#### Zahvala

Raziskava je potekala v sklopu projekta National grant: Po kreativni poti do znanja (2017-2020). Zahvaljujemo se študentom Donša D., Vute B., Knez V., Ajlec L., Sekirnik N.

#### Literatura

- Batary, P., van Dicks, L., Sutherland, W.J., 2015. The role of agri-environment schemes in conservation and environmental management. *Conserv. Biol.* 4, 1006–1016.
- Cousins, S.A.O., Ohlson, H., Eriksson, O., 2007. Effects of historical and present fragmentation on plant species diversity in semi-natural grasslands in Swedish rural landscapes. *Landsc. Ecol.* 22 (5), 723–730.
- Dahlström, A., Luga, A.-M., Lennartsson, T., 2013. Managing biodiversity rich hay meadows in the EU: a comparison of Swedish and Romanian grasslands. *Environ. Conserv.* 40, 194–205.
- ESRI, 2019. ArcGIS Desktop, Release 9.3. CA: Environmental Systems Research Institute, Redlands.
- Finn, J.A., ÓhUallacháin, D., 2012. A review of evidence on the environmental impact of Ireland's rural environment protection scheme (REPS). *Biol. Environ.: Proc. R. Irish Acad.* 112B, 1–24.
- GURS. 2016. Digitalni ort-foto posnetki Slovenije. Geodetska Uprava Republike, Ljubljana.
- GURS. 2018. Zemljiški kataster. Geodetska Uprava Republike Slovenije, Ljubljana.
- Hülber, K., Moser, D., Sauberer, N., Staudinger, M., Grass, V., Wrabka, T., Willner, W., 2017. Plant species richness decreased in semi-natural grasslands in the Biosphere Reserve Wienerwald, Austria, over the past two decades, despite agri-environmental measures. *Agric. Ecosyst. Environ.* 243, 10–18. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.04.002>.
- Kaligarič, M., Culiberg, M., Kramberger, B., 2006. Recent vegetation history of the North Adriatic grasslands: expansion and decay of an anthropogenic habitat. *Folia Geobot.* 41, 241–258.
- Kaligarič, M., Ivajnsič, D., 2014. Vanishing landscape of the "classic" Karst: changed landscape identity and projections for the future. *Landsc. Urban Plan.* 132, 148–158.
- Kaligarič, M., Čuš, J., Škornik, S., Ivajnsič, D., 2019. The failure of agri-environment measures to promote and conserve grassland biodiversity in Slovenia. *Land Use Policy* 80, 127-134.
- Küster, H., Keenleyside, C., 2009. The origin and use of agricultural grasslands in Europe. In: Veen, P., Jefferson, R., de Smidt, J., van der Straaten, J. (Eds.), *Grasslands in Europe - of High Nature Value*. KNNV Publishing, Zeist, NL, pp. 9–14 Effects of mowing cessation and hydrology on plant trait distribution in natural fen meadows.
- Mason, N.W.H., Pipenbaher, N., Škornik, S., Kaligarič, M., 2013. Does complementarity in leaf phenology and inclination promote co-existence in a species-rich meadow? Evidence from functional groups. *J. Veg. Sci.* 24, 94–100.

- Mekinda-Majaron, T., 1995. Klimatografija Slovenije 1961-1990. Temperatura zraka. Ministrstvo za okolje in prostor. Hidrometeorološki zavod republike Slovenije, Ljubljana.
- Melik, A., 1957. Slovenija, geografski oris. II Opis slovenskih pokrajin 2.zvezek. Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino, s. 155-176, 235-280, 364-374, 551-565. Slovenska matica, Ljubljana.
- Mewes, M., Drechsler, M., Johst, K., Sturm, A., Watzold, F., 2015. A systematic approach for assessing spatially and temporally differentiated opportunity costs of biodiversity conservation measures in grasslands. *Agric. Syst.* 137, 76–88.
- R Development Core Team, 2008. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing3-900051-07-0, Vienna, Austria.
- Sutcliffe, L.M.E., Batáry, P., Kormann, U., Báldi, A., Dicks, V.L., Herzon, I., et al., 2014. Harnessing the biodiversity value of Central and Eastern European farmland. *Divers. Distrib.* 21 (6), 722–730. <https://doi.org/10.1111/ddi.12288>.
- Škornik, S., 1998. Suha travišča (Brometalia erecti Br.-Bl. 1936) Slovenskih goric, Haloze, Kozjanskega in Goriškega : magistrska naloga = Dry grassland (Brometalia erecti Br.-Bl. 1936) of Slovenske gorice, Haloze, Kozjansko and Goričko : master of science thesis.
- Škornik, S., Vidrih, M., Kaligarič, M., 2010. The effect of grazing pressure on species richness, composition and productivity in North Adriatic Karst pastures. *Plant Biosyst.* 144 (2), 355–364. <https://doi.org/10.1080/11263501003750250>.
- Zupančič, M., Marinčel, L., Seliškar, A., Puncer, I., 1987. Considerationes on the phytogeographic divisions of Slovenia. *Biogeographia*, 13, 89-98.
- Zupančič, B., 1995. Klimatografija Slovenije 1961-1990. Padavine. Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod republike Slovenije. Ljubljana.
- Wraber, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliderung Sloweniens. *Vegetatio*. 17(1-6, s. 176-199, the Hague.
- Medmrežje  
1: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics/index.php/Agrienvironmental\\_indicator-roping\\_patterns](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics/index.php/Agrienvironmental_indicator-roping_patterns)
- Medmrežje 2:  
[https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA\\_STRAN\\_PRP\\_NOVA/1\\_PRP\\_2014-2020/1\\_1\\_Kaj\\_je\\_program\\_razvoja\\_pode%20C5%BEelja/4.\\_sprememba\\_PRP/PRP\\_Program\\_razvoja\\_podezelja\\_4\\_sprememba\\_2018.pdf](https://www.program-podezelja.si/images/SPLETNA_STRAN_PRP_NOVA/1_PRP_2014-2020/1_1_Kaj_je_program_razvoja_pode%20C5%BEelja/4._sprememba_PRP/PRP_Program_razvoja_podezelja_4_sprememba_2018.pdf)
- Medmrežje 3:  
<https://www.program-podezelja.si/sl/prp-2007-2013/97-prp-2007-2013>

## **SOSKOPOP HALOZE: A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR POTENTIAL CLAIMANTS OF GRASSLAND-TARGETED AGRI-ENVIRONMENT MEASURES**

### **Summary**

We summarized that the implementation of KOPOP measures in the Haloze region is particularly poor compared to the rest of Slovenia, where the situation is alarming as well. If we proved in the preliminary study (Kaligarič et al., 2019) that only 3% of grasslands with a high nature conservation value (VNV) are included in the KOPOP measures at the national level, is the percentage of them in Haloze even lower (Fig. 2). Only individual farms (KMGs) are included in the KOPOP measures. The results show that the problem is multifaceted. In the first place, the Slovenian concept of implementing KOPOP measures at the grassland level, in which any grassland can be included, regardless of its nature conservation status, without prior monitoring and assessment, is not useful for achieving the objectives addressed in the KOPOP measures. As a result, intensive grasslands without any nature conservation value are subsidized as well. On the other hand, farmers are too less informed, either failing to identify the potential target grasslands or, in an unfavorable age, to meet the bureaucratic requirements of the KOPOP measures. In addition, the monetary compensation, which plays one of the key roles in the implementation of KOPOP measures, is too small. By considering the fragmented land structure, some potential farmers even do not reach the minimum threshold area of 0,3 ha in order to participate in the KOPOP measures. Thus, it is somehow understandable that the implementation of the KOPOP measures, both in Haloze and throughout Slovenia, is consequently very poor.

However, with the developed information system in the form of web and mobile applications, we tried to make a step towards improving the state of grassland in the test area of Haloze. It is a system that informs potential KOPOP measure implementers about the type, quality and potential of including targeted grassland in the appropriate KOPOP sub-measure. The response of the first users was very positive, but of course, the KMG involvement in the KOPOP measures is correlated with the amount on the monetary compensation, which is significantly undermined in the current program 2014-2020. Nevertheless, such information systems could contribute to a better implementation of the KOPOP measures in the forthcoming scheme of the European Agricultural Fund for Rural Development 2021-2026, not only in the field of grassland, but also in other nature conservation-relevant habitats.