



Zasavje

Iz temnega
rudarstva
v zeleno
prihodnost

Občine Hrastnik,
Trbovlje, Zagorje ob
Savi

Zbornik 21. geografskega
raziskovalnega tabora
2018



Društvo mladih geografov Slovenije



ZASAVJE 2018

Iz temnega rudarstva v zeleno prihodnost



21. geografski raziskovalni tabor

Ljubljana, 2020

Zasavje 2018

Iz temnega rudarstva v zeleno prihodnost

21. geografski raziskovalni tabor, 7.–15. 7. 2018, občine Hrastnik, Trbovlje, Zagorje ob Savi

Uredniki:	Adam Gabrič, Klara Čevka, Jasmina Obrstar, Lenart Štaut
Strokovni pregled:	dr. Dejan Cigale, dr. Luka Gale, dr. Simon Kušar, dr. Barbara Lampič, dr. Janez Nared, dr. Karel Natek, dr. Matej Ogrin, mag. Miha Pavšek, dr. Blaž Repe, dr. Metka Špes, Jure Tičar, dr. Tajan Trobec
Fotografija na naslovnici:	Dimnik Termoelektrarne Trbovlje, Klara Čevka
Avtorji fotografij na hrbtni strani:	Klara Čevka, Nuša Hudoklin, Lucija Vasiljevič
Jezikovni pregled:	Miha Sever
Prelom in oblikovanje:	Adam Gabrič
Izdajatelj:	Društvo mladih geografov Slovenije
Založnik:	Društvo mladih geografov Slovenije

© 2020, Društvo mladih geografov Slovenije

Oddelku za geografijo FF Univerze v Ljubljani se zahvaljujemo za možnost uporabe kartografskih podatkov iz njihove zbirke. Za dovoljenje za objavo se zahvaljujemo vsem, ki so prispevali slikovno in drugo gradivo. Avtorji člankov in uredniki smo se potrudili poiskati vse lastnike avtorskih pravic.

Publikacija je dostopna na naslovu <https://issuu.com/geografski-raziskovalni-tabor>.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID=39100675
ISBN 978-961-94365-2-3 (pdf)

ZASAVJE 2018

Iz temnega rudarstva v zeleno prihodnost

KAZALO

PREDGOVOR	7
ZASAVJE	8
<i>Adam Gabrič</i>	
GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA	10
<i>Nika Knez, Nina Krašovec</i>	
GEOMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA	13
<i>Klara Čevka</i>	
PODNEBNE ZNAČILNOSTI ZASAVJA	19
<i>Matej Knez</i>	
HIDROGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA	28
<i>Polona Zakrajšek</i>	
PEDOGEOGRAFSKE IN BIOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA	32
<i>Maša Adlešič, Snežna Dakskobler</i>	
OKOLJSKI VIRI IN STANJE OKOLJA ZASAVJA	39
<i>Nina Majcen, Katjuša Mrak</i>	
NARAVNE NESREČE V ZASAVJU	48
<i>Lena Kropivšek</i>	
PREBIVALSTVO IN NASELJA V ZASAVJU	54
<i>Lovro Jecl</i>	
GOSPODARSTVO V IZBRANIH ZASAVSKIH OBČINAH	60
<i>Rok Brišnik</i>	
ZNAČILNOSTI PROMETA V ZASAVJU	68
<i>Vanja Gajič, Miha Sever</i>	
ZNAČILNOSTI TURIZMA V IZBRANIH ZASAVSKIH OBČINAH	76
<i>Nuša Hudoklin</i>	
DNEVNA MOBILNOST PREBIVALCEV ZASAVJA	81
<i>Lovro Jecl, Matej Knez, Nina Majcen, Katjuša Mrak, Miha Sever</i>	
SPREMEMBA POŠKODOVANOSTI GOZDOV PO DEINDUSTRIALIZACIJI	90
<i>Nika Knez, Maša Adlešič, Snežna Dakskobler, Katja Ana Pokeržnik</i>	
OSAMELI KRAS V ZASAVJU	102
<i>Nina Krašovec, Lena Kropivšek, Polona Zakrajšek</i>	
REVITALIZACIJA FUNKCIONALNO DEGRADIRANIH OBMOČIJ V ZASAVJU	112
<i>Rok Brišnik, Vanja Gajič, Nuša Hudoklin</i>	
TERMINOLOŠKI SLOVAR	126
KAZALO GRAFIKONOV, KART, PREGLEDNIC IN SLIK	128
VIRI IN LITERATURA	133

PREDGOVOR

Društvo mladih geografov Slovenije, oz. krajše DMGS, je študentsko društvo, ki primarno povezuje študente geografije na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani. Ustanovljeno je bilo leta 1998 in od tedaj naprej deluje neprekinjeno. Njegov glavni namen je aktivno preživljanje študentskih let, zato se v okviru DMGS organizirajo različne dejavnosti, kot so izdajanje društvenega glasila GEOMix, organizacija izmenjav in kongresov prek evropskega združenja študentov geografije, druženje ob piknikih ali motivacijskih vikendih, dodatno izobraževanje na geološko-geografskem taboru ali potopisnih predavanjih ipd. Eno izmed takšnih delovanj je tudi organizacija geografskega raziskovalnega tabora.

V okviru 21. izvedbe geografskega raziskovalnega tabora, ki je potekal na območju občin Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi med 7. in 15. julijem 2018, je nastajalo tudi gradivo, ki smo ga združili v pričujoči zbornik. Udeležilo se ga je 19 študentov geografije s Filozofske fakultete, ki so se v prvih treh dneh spoznali z Zasavjem, v nadaljevanju pa so območje raziskovali v okviru štirih tematskih delavnic.

Po prvem dnevu, ki je minil v znamenju spoznavanja zastavljenega dela, drugih udeležencev in tudi proučevanega območja, sta naslednja dneva pripadala terenu. 8. julija je fizičnogeografsko ekskurzijo vodil dr. Karel Natek, ki je udeležence popeljal na Kum. Na poti od naselja Dobovec, do vrha in nazaj, smo spoznali geološko sestavo, geomorfološke oblike, rastje Zasavja ipd. Velik poudarek je profesor namenil tudi Posavskim gubam in njihovemu nastanku. Pred zaključkom ekskurzije je sledil še postanek v Zagorju ob Savi, kjer je bila tema jalovišče Ruardi in sanacija tamkajšnjega plazju. Naslednji dan je potekala družbenogeografska ekskurzija, ki je bila v znamenju premogovništva. Sprva smo si ogledali rudarska stanovanja v kolonijah, ki jih ima v lasti Zasavski muzej v Trbovljah, sledil je ogled Rudnika Trbovlje Hrastnik, po tem pa je vodenje ekskurzije prevzel dr. Simon Kušar. Ta je študente vodil do Termoelektrarne Trbovlje, TKI Hrastnik nekdanjega območja odlaganja industrijskih odpadkov na Prapretnem in dnevnega kopa Ojstro.

Med ponedeljkom in petkom je delo potekalo v okviru štirih delavnic. Študentje so se ukvarjali z dnevno mobilnostjo prebivalcev Zasavja, spremembami poškodovanosti gozdov po deindustrializaciji, osamelim krasom v Zasavju in revitalizacijo degradiranih površin v Zasavju. Rezultati njihovega dela so bili javno predstavljeni v soboto, 14. julija 2018, v Mladinskem centru Zagorje ob Savi, najdete pa jih tudi v člankih pričujočega zbornika.

Organizatorji tabora in njegovi udeleženci se ob zaključku projekta zahvaljujemo vsem, ki so pripomogli k izvedbi tabora in izdaji zbornika. Tako se zahvaljujemo Študentskemu svetu Filozofske fakultete, Študentski organizaciji Univerze v Ljubljani, podjetjema Exoterm in Lars&Sven ter Rudniku Trbovlje Hrastnik. Obenem se zahvaljujemo tudi Občinam Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi, ki so nas vljudno gostile in podpirale pri našem delu. Za možnost nastanitve se zahvaljujemo Osnovni šoli Trbovlje. Obenem bi se zahvalili tudi dr. Karlu Natku in dr. Simonu Kušarju, ki sta s svojim strokovnim znanjem močno pripomogla h kakovostni izvedbi ekskurzij.

Najlepše se zahvaljujemo tudi vsem recenzentom in lektorju, ki so poskrbeli za strokovno in jezikovno ustreznost prispevkov, ter vsem udeležencem tabora za vložena trud in čas v raziskovanje in pisanje prispevkov.

Na koncu, tebi, dragi bralec, želimo prijetno branje in dobro voljo pri odkrivanju novih spoznanj o Zasavju.

Ljubljana, september 2020

Adam Gabrič, Klara Čevka, Jasmina Obrstar, Lenart Štaut,
organizatorji tabora in uredniki zbornika

Kontakt: geografskitabor2018@gmail.com (organizatorji) ali egea.ljubljana@gmail.com (DMGS)

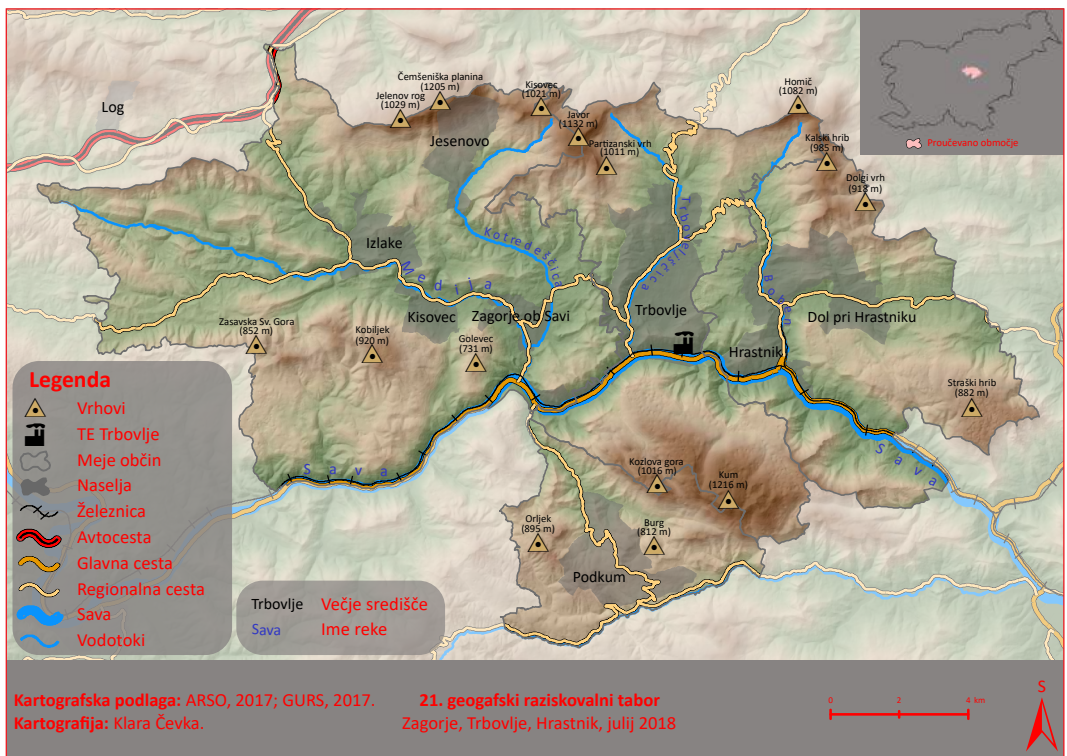
ZASAVJE

Adam Gabrič

Izraz Zasavje je skoval oz. ga naredil prepoznavnega Rudolf Badjura, ki je sredi 20. let preteklega stoletja izdal praktičen vodnik s takim naslovom. To poimenovanje naj bi po njegovem zajemalo kraje med Ljubljano, Zagrebom, Celjem in Jatno (Rozina, 2005), s čimer je poimenovanje razširil na mnogo večje območje, kot je območje današnjega razumevanja istega pojma. Tudi v naslednjih desetletjih se je pojmovanje Zasavja korenito spreminjalo, saj je venomer obsegalo osrčje Posavskega hribovja, različno pa je bilo pojmovanje o njegovih robnih delih (Rozina, 2005). V pričujočem zborniku smo se omejili na Zasavje, ki je bilo do leta 2015 del Zasavske statistične regije. Do tedaj je obsegala le občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi (danes se k zasavski regiji prišteva še občino Litija).

Za takšno zamejitev smo se odločili ne le zaradi sorodne fizičnogeografske strukture proučevanih občin, ampak tudi zaradi zgodovinske povezanosti treh mest, ki jih je močno zaznamovalo obdobje industrializacije. Območje je pravzaprav posebna regija postalo šele z začetkom izkoriščanja premoga in z industrijo, ki se je nanj navezala, kar je regijo močno zaznamovalo in ji dalo povsem svojski značaj.

Karta 1: Pregledna karta Zasavja.



Pred začetkom industrializacije je bila poselitev Zasavja relativno redka. Tudi v največjih naseljih v dolinah ni bilo več kot nekaj deset hiš, še redkejša je bila poselitev okoliških hribov. Takšnemu stanju je botrovala predvsem prometna odrezanost, ki se je kazala tudi skozi pomanjkanje utrb in gradov, na katere bi se lokalna trgovina in obrt lahko začeli močneje navezovati. Glavna prometnica je bila reka Sava, po kateri je potekalo predvsem brodarjenje, kar pa se je spremenilo sredi 19. stoletja (Vrišer, 1963).

Slika pokrajine je popolnoma spremenila izgradnja Južne železnice, ki je v Zasavje prišla leta 1849, dodatno je na brodarjenje po Savi vplivala še izgradnja železniškega odcepa proti Zagrebu. Z železnico se je v regiji lahko začela razvijati industrija, ki je v 19. stoletju v dobršni meri slonela na premogu. Za nahajališča premoga v Zasavju se je vedelo že pred razvojem industrije, vendar je bila njegova uporaba pred uvedbo parnih strojev in parnikov močno omejena (Vrišer, 1963).

Premog so sprva začeli kopati v okviru manjših obratov, ki so se navezovali na manjšo lokalno industrijo. Leta 1860 so tako npr. v Hrastnik preselili kar dve tovarni, kemična industrija je prišla iz Trsta, steklarska pa iz Jurkloštra. Za rast pomena zasavskega premoga je bilo treba počakati še do večje zagonske investicije, do katere je dokončno prišlo leta 1871 z ustanovitvijo Trboveljske premogokopne družbe (v nadaljevanju TPD). Ta družba, navezana na dunajski kapital, je že v dobrih dveh desetletjih prevzela monopol nad kopanjem premoga ne le v Zasavju, ampak po dobršnem delu današnje Slovenije in tudi delu današnje Hrvaške. V tem času je bila družba v lasti francoskih investitorjev, kar pa ni zmanjšalo hitrega razvoja. Pred ustanovitvijo TPD je najbolje posloval rudnik v Zagorju ob Savi, to mesto je bilo tudi industrijsko najbolj razvito v regiji. Tamkajšnji steklarni sta družbo delali cinkarna in svinčarna. Kmalu po ustanovitvi TPD pa se je pokazalo, da so razmere za širok industrijski razvoj najboljše v Trbovljah. Tamkajšnji rudnik se je začel hitro razvijati, ko se je v njegovi okolici s pomočjo TPD pojavila raznolika na premogu temelječa industrija (Vrišer, 1963).

Gospodarski razvoj, ki se je skoraj v celoti oblikoval na osnovi rudarstva in na premog navezane industrije, se je izrazil tudi v pojmovanju treh zasavskih mest. Ker so za nekaj časa postala zaposlitvena središča s podobnimi značilnostmi, se je zanje oblikovalo tudi posebno ime, »črni revirji«. To poimenovanje, ki se je v družbi hitro prijelo – kar kaže tudi omemba te besedne zveze v Slovarju slovenskega knjižnega jezika pod geslom »črn« (Črn, 2019) – je popolnoma spremenilo dojemanje hribovitega sveta ob srednjem toku reke Save. Dandanes hribovit svet, ki zagotovo spada v osrčje Posavskega hribovja in premore vse značilnosti predalpskega sveta, le stežka popolnoma ločimo od termoelektrarne, steklarstva in predvsem premogovništva. Kljub vsemu pa je svet, ki ga zamejujejo apnenčasto površje Kuma na jugu in zelena pobočja Mrzlice in Čemšeniške planine na severu, še marsikaj drugega kot le premog. Tudi če se osredotočimo le na ozke doline Save in njenih pritokov, je ta svet poln raznolikih fizično- in družbenogeografskih elementov, ki jih pričujoči zbornik po najboljših močeh vseh avtorjev razkriva.

GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA

Nika Knez, Nina Krašovec

Vzhodno Predalpsko hribovje, kamor se uvršča tudi Zasavje, je del zaokrožene geološke enote Posavskih gub, ki ima skupaj z zahodnim predalpskim hribovjem najbolj pestro geološko zgradbo med vsemi slovenskimi pokrajinami. To je posledica živahnega tektonskega dogajanja v preteklosti, ki se odraža v številnih prelomih in narivih. Hribovit svet severnega dela Zasavja od zahoda proti vzhodu obsega Kuklo, Javor, Mrzlico, Gozdnik, Šmohor, Grmado, Resevno, zaključí pa se z Rifnikom. Najvišji vrh severnega dela je Mrzlica s 1119 m. Južni del obsegajo Orlek, Kopitnik, Veliko Kozje, Lisce in Kum, ki je s 1219 m najvišji vrh Posavskega hribovja. Nizek in gričevnat svet z nahajališči premoga med obema deloma Posavskih gub se razteza od Zagorja do Laškega (Buser, 1979).

Geološka preteklost Zasavja

Večina sedimentnih kamnin, ki jih najdemo na območju današnje Slovenije, je nastala pod morsko gladino. V času karbona so se sedimenti odlagali v močvirjih, deltah, na vršajih, ponekod pa v plitvem morju. V permu je morska gladina upadla. Tako je začela potekati kopenska sedimentacija, tekom katere so se odlagali rdečevijoličasti peščenjaki, glinavci, meljevci in pisana breča. Nekaj teh plasti najdemo tudi v Posavskem hribovju (Ogrin, Plut, 2012).

V poznem permu je nastal plitvomorski sedimentacijski prostor, ki ga lokalno imenujemo Slovenska karbonatna platforma. Odlagali so se plastnati apnenci, ki so ponekod pozneje prešli v dolomit. Tektonski premiki so povzročili razpad enotnega ozemlja v srednjem triasu. Ob tem je nastala osnova Slovenskega bazena (Buser, 1979). Kamnine, ki so se odlagale v tem morskem bazenu, danes potekajo v smeri vzhod–zahod, in sicer od Gorjancev čez Posavsko in Škofjeloško hribovje pa vse do Kobarida. Odlagali so se globokomorski sedimenti (lapor, glinavec, peščenjak, tuf). V juri se je sedimentacija nadaljevala, nato pa se je Slovenski bazen v kredi zaradi intenzivnih tektonskih premikov začel počasi zapirati in se ob koncu krede popolnoma zaprl. Sredi eocena in v oligocenu je nastala Paratetida (Placer, 1999), kamor so se odlagali prodni, peščeni in lapornati sedimenti oligocenske, miocenske in pliocenske starosti, ki danes gradijo tudi vzhodni del Posavskega hribovja (Ogrin, Plut, 2012).

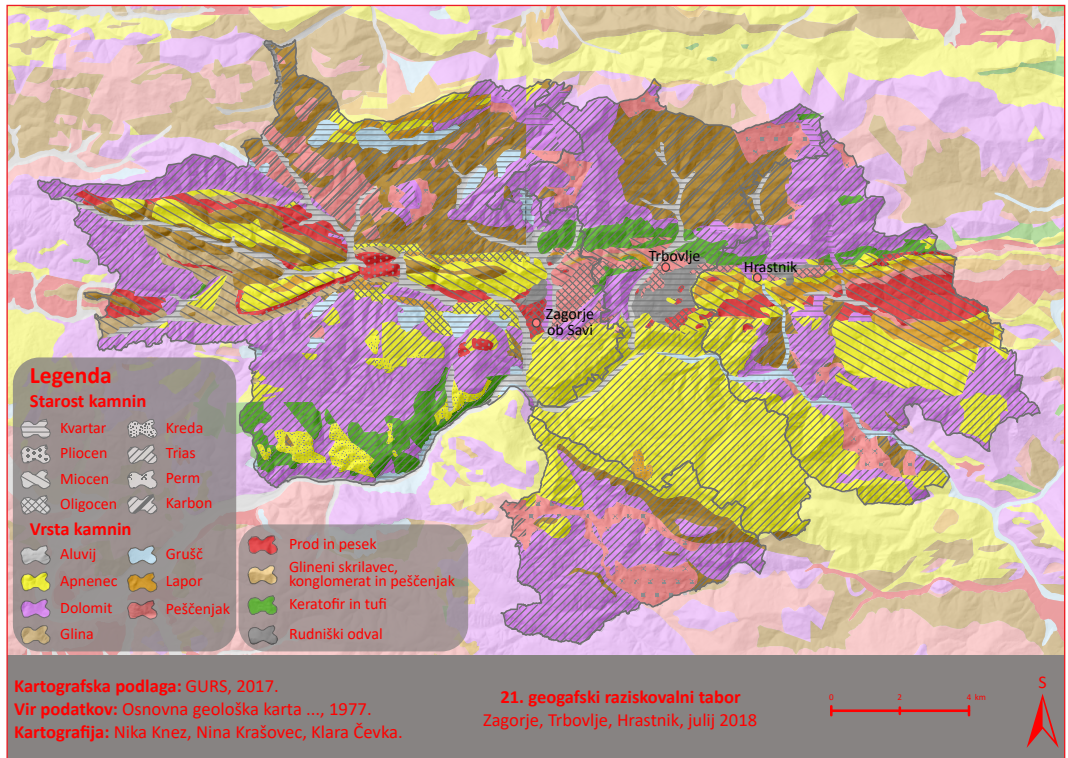
V času terciarja ugrezanje površja ni potekalo enakomerno, in sicer zaradi menjavanja transgresije in regresije oz. morskega in brakičnega okolja s posameznimi prekinitvami. V oligocenu je tako nastal debel sloj rjavega premoga, ki je bil pozneje tektonsko močno preoblikovan. V miocenu je sledilo tektonsko intenzivno obdobje z močnimi gubanjí in narivi, zaradi katerih so se med drugim oblikovali tudi Notranji Dinaridi, kamor se uvrščajo Posavske gube (Placer, 1999). Slednje so zgrajene iz krovnih narivov. Veliki narivi so potekali v smeri sever–jug, pri čemer so nastali Kumski, Dolski in Trojanski nariv. Zaradi velikih pritiskov ob močnem gubanju je prišlo do številnih prelomov in tako se je oblikoval niz sinklinal in antiklinal. Na območju Zasavja si sledijo Tuhinjska sinklinala, Trojanska antiklinala, Trboveljska sinklinala, Litijska antiklinala, Senovska sinklinala in Orliška antiklinala. Jedro sinklinal danes prekrivajo terciarne kamnine, kjer je skladiščen sloj rjavega premoga, medtem ko v jedrih antiklinal v glavnem izdajajo permokarbonske plasti. Ob koncu miocena se je Paratetida zaradi tektonskega dviganja krčila. V pliocenu se je gubanje umirilo, intenzivnejši pa so postali eksogeni preoblikovalci površja (Placer, 1999; Placer 2008; Ogrin, Plut, 2012).

Pregled kamnin po geoloških obdobjih ter njihova razporeditev

Permokarbonski skladi (skrilavi glinavec, kremenov peščenjak in konglomerat) predstavljajo osnovo antiklinal ob reki Savi in v povirjih Kotredeščice in Trboveljščice. Zaradi neprepustnih kamnin so doline ozke in globoke. Trojanska in Litijska antiklinala sta na območju Knezdola in Čeč, Šentgotarda, Jesenovega in Znojil sestavljeni iz karbonskih in permških plasti (kremenov peščenjak, menjavanje skrilavega glinavca, kremenovega peščenjaka, melja in konglomerata z vložki dolomita). Mezozojske karbonatne kamnine s prevlado dolomita najdemo predvsem na območjih višjih slemen in vrhov (Čemšeniška planina, Partizanski vrh, Mrzlica, Kal in Kopitnik). Na teh območjih prevladuje fluviokraško površje, ki so ga zaradi prevlade dolomita nad apnencem izoblikovali površinski vodotoki. Dno Trboveljskega podolja prekrivajo miocenske in oligocenske premogonosne usedline, kot so glina, pesek, prod, peščenjak, konglomerat, lapor in apnenc. Južno in severno od potoka Medije, preko Zavin, od Trboveljščice do Hrastnika in Dola je značilno menjavanje peska, gline, peščenjaka, melja, laporja,

konglomerata in litotamnijskega apnenca. Ker so te kamnine manj odporne, je površje bolj uravnano, doline pa so širše (Slovenija: Pokrajine in ljudje, 1999; Klemen, 2006).

Karta 2: Vrsta in starost kamnin v Zasavju.



Paleozojske kamnine

Paleozojske kamnine, ki so prisotne na tem območju, so nastale v karbonu, spodnjem in srednjem permu. Predstavljajo jih kremenov konglomerat, kremenov peščenjak in skrilavi glinavec. Najdemo jih na območju Čeč, Knezdola in Znojil. Srednjeperske kamnine, ki jih najdemo na obravnavanem območju, so kremenov konglomerat, kremenov peščenjak, glinavec in meljevec. Najdemo jih na območju Rodeža in Podkuma (Buser, 1979).

Mezozojske kamnine

Triasne kamnine so na obravnavanem območju dobro zastopane in se pojavljajo v različnih kombinacijah. Dolomit, lapor, apnenec, oolit, skrilavi glinavec in meljevec se nahajajo na območju Podkuma. Dolomite z vložkom grebenastega apnenca najdemo na območju Mlinš in južno od Izlak. Mlajši dolomit in apnenec se nahajata južno od Rovišča, na širšem območju Šentlamberta in Tirne proti jugu do Ponovič in ob reki Savi do Mošenika ter na območju Lontovža, Kozlove gore in Kuma. Apnenec, lapor, dolomit, roženec, skrilavi glinavec, dolomit in tuf se nahajajo južno od Kobiljeka ter na območju Kopitnika. Severno od Kolka najdemo belo do svetlo siv dolomit z vložki belega do rožnatega apnenca. Na obravnavanem območju so prisotne tudi triasnorske kamnine (apnenec, dolomit in breča) na območju Zasavske gore, Roviškovca, Golč, od Kandrš do Šemnika. Od krednih kamnin so na območju Tirne prisotni apnenec, lapor, peščenjak in breča (Buser, 1979).

Terciarnne kamnine

Na obravnavanem območju so prisotne oligocenske in miocenske kamnine. Oligocenske kamnine so konglomerat, peščenjak, meljevec, lapor, apnenec, glina in laporna glina – nahajajo se na majhnem območju pri Potoški vasi nad Zagorjem. Na območju Kandrš, severno od Mlinš in Breznika najdemo glino, pesek, melj, peščenjak, prod in apnenec iz časa miocena. Na območju Orehovice, Izlak, Šemnika, Zavine, južno od Kotredeža do Tabora, čez Poklon do Doba pri Hrastniku do Marnege najdemo miocenski pesek, melj, prod, glino, peščenjak, lapor in konglomerat (Buser, 1979).

Holocenske kamnine

Pod Tirno so nahajališča lehnjaka, med Zasavsko goro in Raviškovcem najdemo melišča in grušč, jugozahodno od Mlinš pa aluvij iz ilovnatega in glinenega materiala (Buser, 1979).

Premogovne plasti v Zasavju

V Posavskem hribovju najdemo tudi do 40 m debele plasti rjavega premoga (Markič, 2007). Premog nastane kot posledica številnih kemičnih in fizikalnih pretvorb organske snovi v sedimentih, kar imenujemo oglenitev (Hamrla, 1987). Na območju Slovenije so znana številna nahajališča premoga, ki so bila v preteklosti izkoriščana, iz njih pa so pridobivali od deset do več sto tisoč ton premoga letno. V Zasavju so bili v prvi polovici 19. stoletja odprti premogovniki v Zagorju, Trbovljah in Hrastniku. Leta 1996 se je v Rudniku Zagorje končalo z izkopavanjem premoga in začelo s postopnim zapiranjem, medtem ko je bilo za Rudnik Trbovlje-Hrastnik popolno zaprtje sprva predvideno za konec leta 2018 (Markič, 2007; Predstavitev, 2015).

Dolg terciarni pas premogovnih kadunj se razprostira med Moravčami, čez Zagorje, Trbovlje, Hrastnik in Laško, nato pa se nadaljuje vzhodno od Savinje. Ta pas je bil poimenovan tudi Laški terciarni zaliv ali Laška sinklinala, sosednja pasova iz triasnih in mlajših paleozojskih kamnin pa Litijska in Trojanska antiklinala. Kljub vsemu je terenska raziskava pokazala, da je geološka zgradba tega prostora mnogo bolj zapletena in ne gre le za enostavno sinklinalno in antiklinalno zgradbo, zato so v nekaterih raziskavah omenjene tektonske enote označene kot sinklinorij in antiklinorij. Posamezni deli Laško-zagorskega sinklinorija se precej razlikujejo med seboj, vmes pa potekajo prečni in diagonalni prelomi (Kuščer, 1967).

Bittner (1884, cv. Kuščer, 1967) je terciarne plasti Laško-zagorskega sinklinorija delil na soteške plasti s premogom in miocenske plasti. Kasneje je Petrascheck natančneje opredelil tektoniko zagorskih kadunj in ugotovil starost soteških plasti (1926/29, cv. Kuščer 1967). Spodnjesoteške plasti gradijo izključno klastične usedline, pri čemer se na večjem delu ozemlja nahajajo prodniki izključno iz kamnin psevdoziljskih skladov, drugod pa so prodniki izključno apnenčevi in dolomitni. Slednja območja so po večini manjša (Kuščer, 1967).

Na območju Zagorja so prisotni rjavi premogi v oligocenskih molasnih sedimentih Paratetidinega bazena na območju terciarnih sinklinal Posavskih gub osrednje Slovenije. Premogišča v Zagorju so geološko zapletena. Za njih v splošnem velja, da so tektonsko močno deformirana in imajo bolj ali manj strmo, reverzno in naravno lego plasti, litološka sestava pa je lahko precej heterogena. Takšne plasti premoga pogosto dosegajo velike globine. Na območju zasavskih premogovnikov je razvit le en debel sloj premoga, ki ga imenujemo zasavski sloj rjavega premoga. Njegova povprečna debelina znaša okoli 25 m (Markič, 2007).

V zagorskih kadunjah premog postopoma prehaja v črno skrilavo glino in tako meja med njima ni ostra. Fosili so v premogih precej redki in slabo ohranjeni. Nad to mejo se nahajajo zgornjesoteške plasti, ki se z ostro mejo ločijo od premoga. Gradijo jih lapor, laporast apnenec, ponekod tudi skrilavec s peščenimi vložki. Količina karbonatov v teh plasteh močno niha (Kuščer, 1967).

Zasavski sloj rjavega premoga se uvršča v intramontana premogišča. Zanje je značilna prisotnost debelejših, do nekaj metrov debelih plasti premoga, večinoma pa so nastala v jezerskem in/ali rečnem okolju (Markič, 2007).

GEOMORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA

Klara Čevka

Občine Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik ležijo v osrednjem delu Posavskega hribovja, ki je del Vzhodnih predalpskih pokrajin. To pokrajinsko enoto lahko razdelimo na več mikroenot, in sicer na predalpska hribovja (Posavsko hribovje) in predalpske doline in kotline (Savska dolina z Litijsko kotlinico, Tuhinjska dolina, Moravško-Trboveljsko podolje s Črnim revirjem, Črni graben) (Žiberna in sod., 2004; Senegačnik in sod., 2013). Proučevano območje predstavlja najbolj izrazit del Posavskih gub med alpskim visokogorjem na severu in dinarskim krasom na jugu (Melik, 1959). Zaradi pestre kamninske zgradbe območja, je površje močno razčlenjeno. Glavne tektonske enote v Zasavju predstavljajo sistem antiklinal in sinklinal, ki se vrstijo od severa proti jugu. V celoti obsega Zagorsko-laško sinklinalo, delno pa tudi Trojansko in Litijsko antiklinalo (Poročilo o stanju ..., 2010). Vendar – na primeru Zasavja – ne gre za preprosto zgradbo sistema antiklinal in sinklinal, temveč jih prekrivajo številni mlajši narivi (Premru, 1974).

Območje Zasavja lahko glede na geomorfološke značilnosti razdelimo na več enot: Zagorsko dolino (prim. Savska dolina) (dolina Medije, Orehovice in spodnje Kotredeščice), Trboveljsko dolino, Hrastniško dolino s Čečami, Dolsko podolje s planoto okrog Turja in Gor, Mrzlico s Kalom, terase in slemena pod Čemšeniško planino, trojansko razvodje, terase in planote pod Zasavsko goro med Cvetežem in Čolniščem, Savsko dolino, Polšniško hribovje in Kumljansko hribovje (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Nastanek in razvoj površja v Zasavju

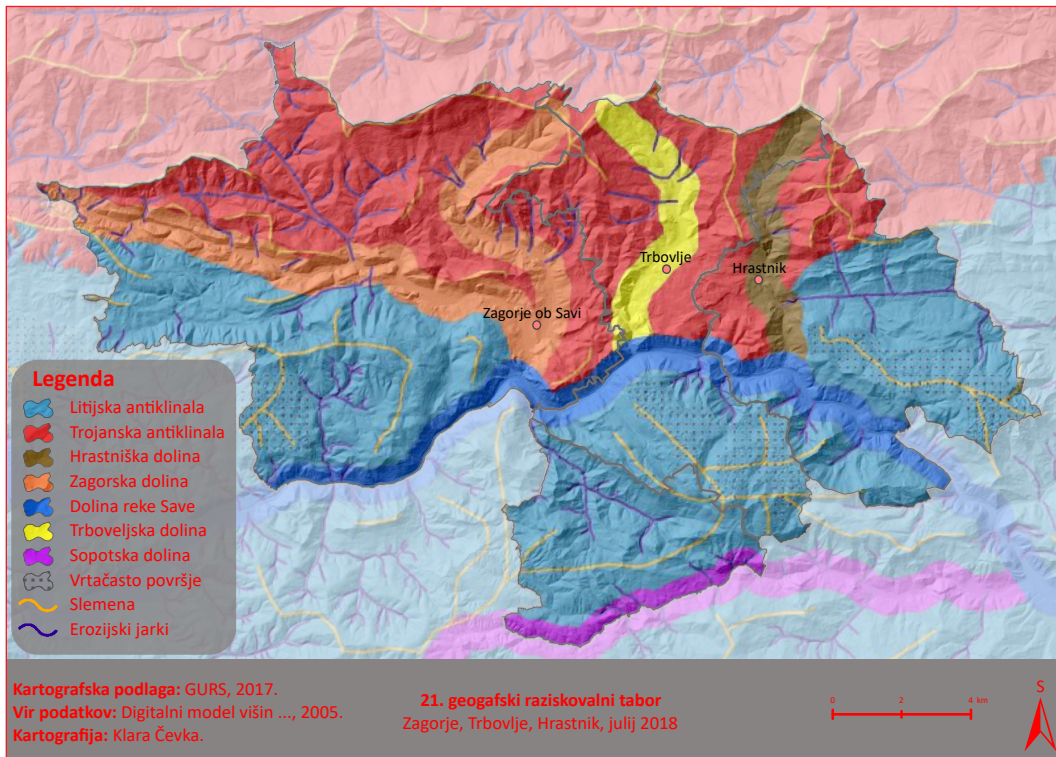
Posavsko hribovje je del Posavskih gub, ki tvorijo zaključeno geotektonsko enoto med Južnimi Alpami in Zunanji Dinaridi (Placer, 1999). Posavske gube niso le sistem sinklinal in antiklinal, ki je nastal v miocenu, ampak jih sestavljajo še številni narivi. Za proučevano območje je pomembna Zagorsko-laška sinklinala in dela Trojanske ter Litijske antiklinale, meje med njimi pa so večinoma narivni robovi. Zagorsko-laška sinklinala leži na Litijskem narivu in jo sestavljajo mehki terciarni sedimenti. Zato so se pri Zagorju triadne kamnine narinile na sever. Trojansko in Litijsko antiklinalo sestavljajo kamnine paleozojske starosti in sta analogno nagubani. Vzhodno od Zagorja se pojavi Litijski nariv, sestavljen iz kamnin mezozojskih starosti (triadni, jurski in kredni skladi) (Premru, 1974).

Domneva se, da je bilo proučevano območje v geološki preteklosti uravnano. V sorazmerno mirnem tektonskem obdobju se je izoblikovala Pontska uravnava. V tem obdobju so potekali geomorfološki procesi, značilni za vlažne in zmernovlažne tropske podnebne razmere (globoko kemično preperevanje, močna denudacija in neznatna erozija). Ostanki Pontske uravnave so najstarejše reliefne oblike, ki jih najdemo le v višjih delih antiklinal, na primer na Kumu. Omenjeni procesi so se ustavili s podnebnimi spremembami v srednjem in zgornjem pliocenu ter pleistocenu. Reke so z globinsko in bočno erozijo postopoma vrezale globoke doline, nad katerimi so ostanki rečnih teras. Pobočja so bila podvržena različnim pobočnim procesom, predvsem polzenju in pa tudi naglim zdrsom. Relief je postal vse bolj razčlenjen in ponekod tudi inverzen. Glede na kamninsko zgradbo bi na proučevanem območju namreč pričakovali slemena, ampak se pojavi dolina reke Save. Na sinklinalah, kjer se pojavi litotamnijski apnenec, pride do izraza selektivna erozija (Slovenija: pokrajine in ljudje, 1999).

V Zasavju je svojo pot vrezala reka Sava in izdolbla največjo slovensko sotesko. Savska soteska je epigenetskega nastanka. Sava je v miocenu tekla po s terciarnimi kamninami prekriti uravnavi in je svojo strugo prestavljala; kot je značilno za fluvialni sistem. V miocenu je bilo območje podvrženo močnemu tektonskemu dviganju, zato je Sava prerezala mlajše sedimente in se vrezala v starejšo podlago. Oligocenski in miocenski sedimenti so najverjetneje prekrivali celotno Posavsko hribovje, med dviganjem pa jih je denudacija skoraj v celoti odstranila z višjih delov, ohranili pa so se predvsem v Trboveljsko-laški sinklinali (Melik, 1959).

Geomorfološke značilnosti Zasavja

Karta 3: Geomorfološka karta Zasavja.



Trojanska antiklinala

Trojanska antiklinala je zgrajena iz zgornjepaleozojskih kamnin (Buser, 1979). Poteka od Lukovice preko Trojan proti vzhodu prek Kotredeščice (Premru, 1974). V Trojanski antiklinali sta vidna dva niza večjih vzpetin. Prvega v severnem delu sestavljajo Čemšeniška planina (1206 m), Kisovec (1017 m) in Javor (1131 m) ter na drugi strani prevala pri Podmeji Mrzlica (1119 m) in Gozdnik (1092 m). Drugi niz je večkrat prelomljen in slabše ohranjen. Na zahodu se začneja z vrhom Rebar (875 m) in se konča s Klečko nad Trbovljami. Opazen je tudi v soteski Kotredeščice, kjer se na desnem bregu nahaja grad Gamberk, na levem pa so Sleme (795 m), Kukla (707 m) in Tabor (697 m). V ozadju je še Partizanski vrh, imenovan tudi Sveta planina (785 m). Nad desnim bregom Trboveljščice se dviga Žrebljev hrib (721 m), nad Hrastnikom pa se dviga Jelenca (800 m), ki se proti vzhodu nadaljuje v Ostri vrh (864 m) in Govško brdo (812 m). Med Mrzlico in Jelenco je 1006 m visok Kal. V osrednjem karbonskem delu Trojanske antiklinala je med vrhovi nastalo več manjših uravnjav: ob zgornjem Bobnu (Čeče), ob Dolskem potoku (Dol), ob Kotredeščici, ob zgornji Trboveljščici in ob dolini Orehovice (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Litijska antiklinala

Litijska antiklinala je danes vidna južno od Zagorja na obeh straneh Save, sledimo ji lahko med Ljubljano, Litijo in Ostrežem (Premru, 1974). Po geološki zgradbi je Litijska antiklinala podobna Trojanski, le da je v Litijski apniško-dolomitni pas širši, saj ga je Sava razdelila na dva dela in vmes vrezala dolino. Pritoki Save – Medija, Trboveljščica in Boben – se do nje prebijajo po ozkih sosekah. Severno, med Savo in Zagorsko-laško sinklinalo, se dvigajo Zasavska Sveta gora (849 m), Rovški vrh (932 m), Pleša (820 m) in Jablanski vrh (919 m) (Rakovec, 1931; Ocene ogroženosti za ..., 2018). Med Trbovljami in Zagorjem se vzpenja sleme s Koncem (673 m) na zahodni in Zeleno travo (564 m) na vzhodni strani. Proti severu sega Litijska antiklinala z Ostrim vrhom (490 m) daleč v osrednji del Zagorsko-laške sinklinala, ki se nad Trboveljščico dviga v Bukovo goro (547 m) in v Binkoštni ali Vištov vrh (552 m) oz. v njegov severni podaljšek, Jelovico. Vzhodno od potoka Boben se ponovno pojavijo odpornejše kamnine. Tam najdemo vrhove Gorica (759 m), Sveti Jurij (791 m) in Kovk (685 m), ki se nadaljujejo v široko uravnano planoto Straškega hriba (898 m). Južno od Save se razprostira obširno apniško

in dolomitno pogorje z najvišjim vrhom Posavskega hribovja, Kumom (1219 m) (Rakovec, 1931; Slovenija: pokrajine in ljudje, 1999).

Zagorsko-laška sinklinala

Zagorska dolina

Zagorska dolina je med vsemi tremi zasavskimi dolinami najprostornejša in se po reliefni izoblikovanosti razlikuje od Trboveljske in Hrastniške doline. Po dnu podolja je potok Medija izrezal razmeroma dolgo dolino v smeri od zahoda proti vzhodu. Njen pritok Kotredeščica, ki izvira pod Čemšeniško planino, je prečkal premogovne sklade in v prečni dolini presekal terciarne nanose (Melik, 1959). Ob sotočju Medije in Kotredeščice se je izoblikovala majhna kotlina, ki je stranska kadunja sinklinale ob izlivu Medije v Savsko dolino (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008). Pomembni sta še dve dolini, po katerih tečeta leva pritoka Medije, Kandrščica in Orehovica (Melik, 1959). Nad Zagorsko dolino se dvigujejo apniško-dolomitna slemena: na zahodni strani Mali vrh (530 m) in Vrh (679 m), na vzhodni pa planota, ki se proti jugu nadaljuje v Konec (673 m). Posamezno lahko zasledimo tudi griče iz dolomita (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Trboveljska dolina

Trboveljska dolina je dokaj zaprta, od sosednje Hrastniške in Zagorske doline pa jo ločita slemeni (Planina, 1963). Izoblikovana je kot prečna dolina ob potoku Trboveljščica, ki izvira pod Javorom za Planino. Prečni potek doline je pripomogel k razvoju rudarstva, saj so na takšni lokaciji premogovne plasti postale dostopne (Melik, 1959). Trboveljščica je skupaj z nekaterimi pritoki izoblikovala razmeroma ozko dolino, ki jo lahko razdelimo na tri dele. V osrednjem delu Trojanske antiklinale, v povirnem delu Trboveljščice, se je okrog Gabrskega izoblikovala manjša kotlina. Na zahodu jo omejuje Partizanski vrh (785 m), na vzhodu vrhovi Mrzliškega pogorja, na severu pa preval pri Podmeji (728 m). Kotlino od središčnega, najširšega dela, ki delno leži v Moravško-Trboveljskem podolju, omejenem s terciarnimi griči, ločujejo vrhovi v južnem dolomitnem delu Trojanske antiklinale. Tretji del Trboveljske doline je soteska med Bukovo goro in Ojstrim vrhom oz. Zeleno travo, kjer se Trboveljščica zারেže v severni apniško-dolomitni del Litijske antiklinale (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Hrastniška dolina

Podobno kot Trboveljska je tudi Hrastniška dolina ozka. Potok Boben jo je prečno vrezal preko terciarne sinklinale (Melik, 1959). Zaradi odpornejše litološke podlage (plasti litotamnijskega apnenca in laškega laporja) se ne razširi niti v terciarni kadunji. Hrastniška dolina je najširša v povirnem delu Bobna. Strma vrhova Jelenca in Žrebljev vrh sestavljata južni dolomitni del, kjer Boben teče po soteski (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Fluvialni relief v Zasavju

Fluvialni relief zavzema več kot polovico Slovenije, prevladuje pa njegova erozijska oblika (66 %). Razvije se na neprepustnih ali manj prepustnih kamninah, kjer je omogočen površinski odtok vode. Območja z večjimi nakloni so zaradi mehničnega preperevanja ter denudacije podvržena eroziji. Na drugi strani so ravninska območja podvržena akumulaciji materiala. Fluvialni relief na proučevanem območju spada v tip fluvio-erozijskega reliefa (Zorn in sod., 2020).

Ker je hidrografska mreža razvejana, je v Zasavju veliko manjših dolin, kljub temu pa je delež dolin majhen. V območju Zagorsko-laške sinklinale so se ohranili le manjši potoki, med katerimi je najdaljša Medija s Kandrščico. Na vzhodu, med Hrastnikom in Laškim, tečeta potoka Brnica, ki se izliva v Boben, in lčna, ki se izliva v Savinjo. Prečne doline so sledile vrezovanju Save in izoblikovale doline Trboveljščice, Bobna in Kotredeščice. Pritokov iz Kumljanskega in Polšniškega hribovja v reko Savo je malo. Številne planote, ki se dvigajo nad dolinami, sestavlja karbonatna podlaga, kar preprečuje površinsko odtokanje vode (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Ob omembi fluvialnega reliefa v Zasavju ne gre brez omembe Save, najdaljše reke na območju. Ta teče od Ljubljanske kotline skozi Posavsko hribovje do Panonske kotline. Pot si je vrezala prav po sredini Posavskega hribovja in izdolbla skoraj 50 km dolgo in do 500 m globoko slikovito sotesko. Soteska Save je nastala najverjetneje že v pliocenu. V Zasavju teče Sava po apnencu in dolomitu litijske antiklinale v soteski, nedaleč od miocenskih kamnin Zagorsko-laške sinklinale (Gams, 1998). Soteska Save je epigenetskega nastanka, ker se je vrezala preko mlajših kamnin v starejšo podlago, ob sočasnem tektonskem dvigovanju. Reki so med vrezovanjem sledilineni pritoki in danes tečejo prečno na geološke strukture. Omenjene geološke strukture pred tem niso bile vidne na površju, saj so bile prekrite z mlajšimi (terciarnimi) sedimenti, ki pa so jih reke ob tektonskem dviganju odnašale. Ob odnašanju pa so sledile primarni smeri, tako da so danes usmerjene prečno prek podolja (Melik, 1959).

Kraški relief v Zasavju

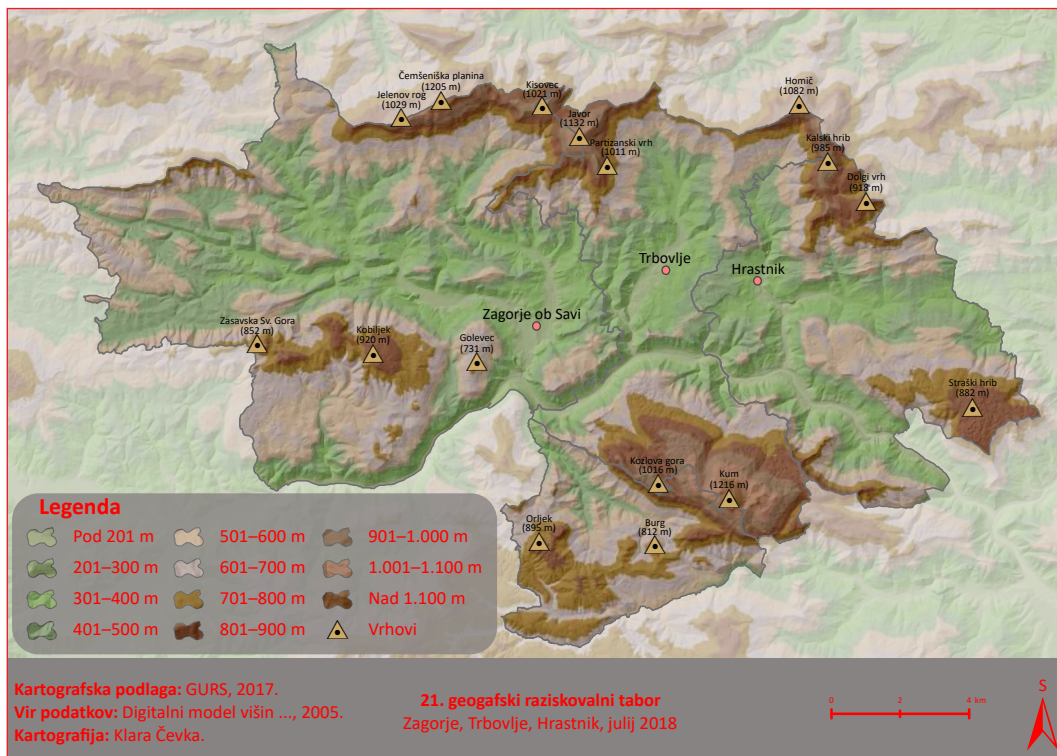
Zasavje sodi na območje predalpskega krasa, ki se je razvil na zaplatah apnenca (osamljeni kras) in na dolomitu (fluviokras) v Predalpskem hribovju. Kraški relief v Zasavju je nastal na dolomitu, na katerem so površinske kraške oblike manj pogoste, zato je manj izrazit kot kraški relief na apnencu (Ogrin, Plut, 2012). Značilne oblike so plitve vrtače, manjše jame in ponekod ponikalnice (Ladišič, 2002). Poleg kemičnega raztapljanja, ki je najizrazitejši proces na kraškem reliefu, sta na dolomitnem kraškem reliefu pomembni erozija in denudacija. Tako se pojavljajo tudi tipične erozijsko-denudacijske reliefne oblike, zato dolomitni kraški relief pogosto zamenjamo z rečno-denudacijskim reliefom (Ogrin, Plut, 2012). Za Zasavje je značilen osameli kras, ki še ni docela raziskan, tipične kraške reliefne oblike pa se pojavljajo, kjer v geološki zgradbi prevlada apnec (Ladišič, 2002).

Jama Mitošica in Čebulova dolina

Okoli kilometer jugozahodno od železniške postaje v Trbovljah dobi Sava s strmega desnega pobočja pritek Mitošico, ki ima kraški izvir in kratek površinski tok. Trboveljsko planinsko društvo Kum je leta 1953 izvir poglobilo in v njegovi bližini v steno vsekalo rov, po katerem so prišli v jama. Jama je zelo kratka, v dolžino meri le 62 m, v globino pa 35 m. Njeno dno je zalito z vodo. Nastala je iz dveh razpok, ki se stikata skoraj pod pravim kotom. Na stiku je opazen kamin, skozi katerega pronica voda. Kljub temu da je večji del jame zalit z vodo, ni opaznih znakov korozijskega ali erozijskega delovanja, kar je značilno za tipične kraške jame. V sedimentu, najdenem v jami, prevladuje oglat grušč. Po stenah jame prav tako ne zasledimo sledov sige, ki nastane ob izločanju kalcijevega karbonata iz vode in je tipičen pojav v apneniških kraških jamah. Dno jame je nagnjeno v smeri vodnega toka. Potok Mitošica se najverjetneje napaja s podzemnimi tokovi (Jama Mitošice, 2020).

Na severni strani Kuma se pojavljajo tudi suhe doline. Najizrazitejša je Čebulova dolina, ki se spušča proti reki Savi in je 540–560 m višje od savske doline. Del vode iz pogorja Kum se pod površjem najverjetneje usmeri proti vzhodu in izliva v Mitošico (Gams, 1955).

Karta 4: Višinski pasovi v Zasavju.



Pobočni procesi

Posavsko hribovje, katerega nastanek pogojuje tektonsko aktivno območje, so spremenili in še vedno spreminjajo zunanji procesi. Zaradi pestre kamninske sestave in velikega deleža neprepustnih in erozijsko slabo

odpornih kamnin je površje Zasavja močno razčlenjeno s številnimi grapami in dolinami (Ocene ogroženosti za ..., 2018). Za to je krivo predvsem delovanje rek v geološki preteklosti in sedanjosti. Denudacija je zajela predvsem manj odporne sedimente, kot so karbonski, permski, psevdoziljski in oligo-miocenski laporji in peski. Mehansko odpornejši apnenci in dolomiti še vedno sestavljajo najvišje vzpetine. Temena antiklinal ne predstavljajo najvišjih predelov območja, saj so bila močno podvržena erozijskim procesom. Pobočni procesi so še danes aktivni preoblikovalci okolja in jih lahko v večjih merah opazujemo ob naravnih nesrečah (plazovi, usadi) (Rakovec, 1931; Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

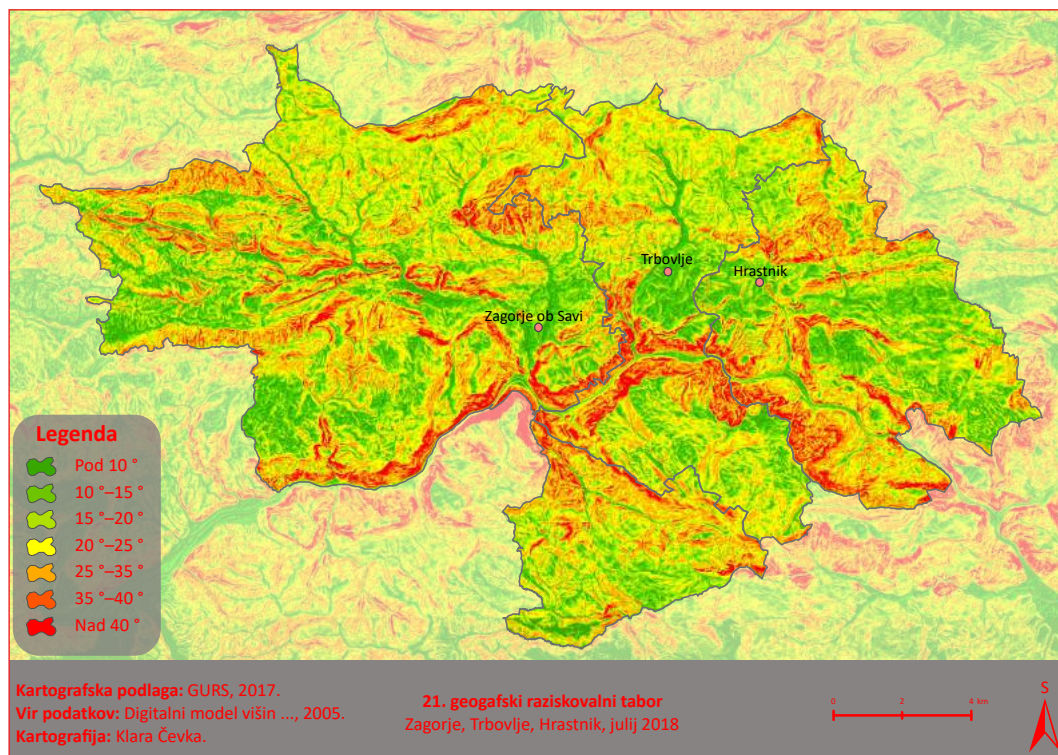
Morfometrična analiza površja

Nadmorske višine

Povprečna nadmorska višina proučevanega območja je 557 m in je identična slovenskemu povprečju (557 m). Najvišje sega vrh Kuma, ki meri 1219 m. Najnižja nadmorska višina v Zasavju je 187 m. S podatkom o maksimalni in minimalni nadmorski višini lahko ugotovimo, da je reliefna energija območja velika (1032 m). S Karte 4 smo izračunali delež, ki ga zajema vsak višinski pas. Največjo površino (21,1 %) zajema višinski pas 401–500 m, sledi pas 501–600 m (19,3 %). Približno enako (15,7 % in 15,4 %) zajemata višinska pasova 601–700 m in 301–400 m. Najmanjši delež predstavljata višinski pas 100–200 m (0,21 %) in višinski pas nad 1100 m (0,36 %). Iz teh podatkov je prav tako razvidna velika razgibanost, saj noben izmed višinskih pasov ne prevladuje. Tako kot v drugih delih Slovenije je tudi v Zasavju razvit termalni pas, ki je zaradi specifičnih fizičnogeografskih značilnosti ugodnejši za življenje ljudi. V nižje ležečih delih se razvije temperaturna inverzija, ki je z bivalnega vidika neugodna za človeka. Reliefna izoblikovanost območja je glavni omejitveni dejavnik pri poselitvi, saj ne omogoča večjih strnjjenih naselij, ampak le razpršeno naselitev.

Naklon ali strmina je razmerje med višino in pripadajočo dolžino pobočja. Povprečni naklon površja v Sloveniji je 13 °, povprečni naklon Zasavja pa kar 21,4 °. 23,8 % proučevanega območja predstavljajo nakloni med 25 in 35 °, kar je značilna strmina hribovitih Predalpskih pokrajin. V primerjavi s celotno Slovenijo, kjer nakloni med 20 in 30 ° predstavljajo 17,6 % površja, Zasavje ne izstopa. Nakloni pod 10 ° predstavljajo 14,4 % proučevanih občin. Območja s takšnimi nakloni navadno prekriva gozd, saj gre za globoke grape in ozke rečne doline, ki so neugodne za pozidavo (Ogrin, Plut, 2012).

Karta 5: Nakloni v Zasavju.



Zaključek

Območje občin Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik je del Posavskega hribovja. Izoblikovanost površja je pogojena s Trojansko in Litijsko antiklinalo ter z vmesno Zagorsko-laško sinklinalo. Gre za tipično predalpsko prehodno območje, za katerega je značilna visoka reliefna energija, ki je z vidika poselitve neugodna. Najbolj značilen je rečno-denudacijski relief, na katerem prevladuje erozija. Pomembno vlogo pri izoblikovanju reliefa imajo reke. Sava je s pritoki Medijo, Trboveljščico in Bobnom vrezala globoke doline. V Zasavju se pojavlja tudi kraški relief, ki pa je omejen na manjša območja sklenjenega apnenca. S povprečno nadmorsko višino 557 m je Zasavje tipični primer slovenske prehodne raznolikosti. Povprečni naklon ($21,4^\circ$) je krepko nad slovenskim povprečjem, kar je tipična značilnost predalpskih pokrajin in posledično tudi Posavskega hribovja. Reliefna izoblikovanost površja je glavni dejavnik pri oblikovanju razpršene poselitve, hkrati pa vpliva tudi na pojav zemeljskih plazov, ki so neugodni za človeka. Kljub neugodnim razmeram za poselitev in majhnemu deležu ravnega sveta so se na območju izoblikovala večja središča, ki so izkoriščala premogovne plasti.

PODNEBNE ZNAČILNOSTI ZASAVJA

Matej Knez

Članek se osredotoča na podnebne značilnosti treh zasavskih občin, in sicer Zagorje, Trbovlje in Hrastnik. Relief zaradi razlik v nadmorskih višinah, ekspanzijah in smereh slemen vpliva na temperature, padavine, sončno obsevanje in vetrovnost, poleg tega pa predstavlja temeljni dejavnik pri pojavu temperaturnega obrata in z njo povezane radiacijske megle (Vrtačnik, 2004). Kot posledica omenjenih dejavnikov se je izoblikovalo posebno krajevno podnebje. Na območju treh mestnih središč je značilen mestni toplotni otok, ki zaradi neprevetrenosti še posebno pride do izraza v hladni polovici leta. Po Ogrinovi (1996) klasifikaciji je na območju Zasavja zmerno celinsko podnebje Osrednje Slovenije. Zanj je značilna povprečna temperatura najhladnejšega meseca od 0 do -3 °C, najtoplejšega pa od 15 do 20 °C. Na območju letno pade med 1200 in 1400 mm padavin, največ na območju Kuma. Značilen je kontinentalni padavinski režim, kar pomeni, da je primarni višek padavin v poletnem času in je torej predvsem posledica konvekcijskih padavin. Sekundarni višek je jeseni, nižek pa v zimskem času. Sekundarni višek padavin v jesenskem času je posledica submediteranskega vpliva (Ogrin, 1996).

Vremenske podatke smo pridobili iz arhiva meritev Agencije Republike Slovenije za okolje (v nadaljevanju ARSO). Uporabili smo letne in mesečne podatke za obdobje 1961–2010. Nekaj težav smo imeli predvsem z zastarelostjo podatkov, saj se večina podatkov nanaša na obdobje 1961–1990. Po letu 1990 je prihajalo do vse večjega števila samodejnih postaj in opustitve postaj z opazovalcem. Poleg tega nobena izmed postaj na proučevanem območju nima niza meritev, daljšega od 30 let. Izjema je vremenska postaja Kum, ki pa je leta 1990 postala padavinska (prej klimatološka). Do podobnega prehoda je leta 1972 prišlo pri vremenski postaji Šentgotard. Za članek smo uporabili podatke iz padavinskih postaj Čemšenik, Izlake, Kum, Podkum in Šentgotard ter iz klimatskih postaj Klenik pri Vačah, Kum, Plesko pri Hrastniku in Šentgotard. Zgolj padavinska postaja Čemšenik, na kateri so pričeli z meritvami leta 1987, ponuja noveše podatke. Na podlagi teh podatkov lahko proučujemo morebitne spremembe padavin skozi daljše časovno obdobje. V preteklosti je bila padavinska postaja tudi v Trbovljah, vendar zaradi kratkega niza meritev in premestitve na drugo, višjo lokacijo ni vključena v nabor podatkov. Predvsem premestitev na višjo lokacijo je premočno vplivala na izmerjene vrednosti, da bi postajo lahko upoštevali pri nadaljnji analizi (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

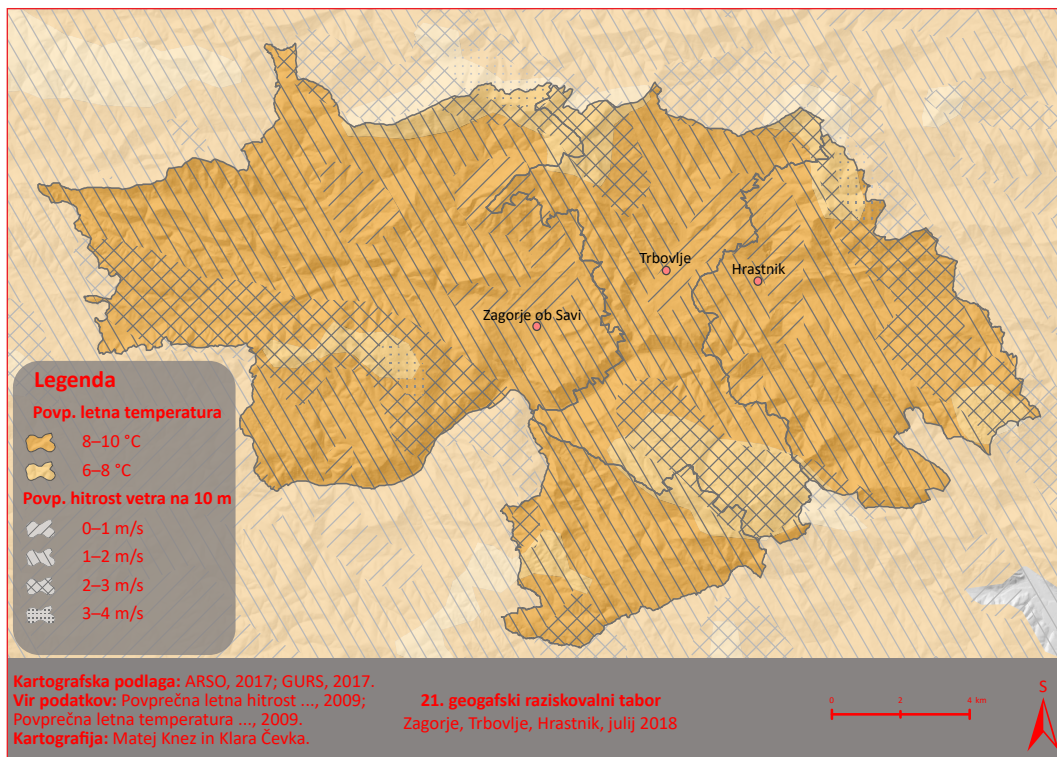
Preglednica 1: Osnovni podatki o meteoroloških postajah. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

Postaja (nadmorska višina)	Obdobje delovanja	Tip postaje
Čemšenik (765 m)	1987–2017	Padavinska postaja
Izlake (380 m)	1961–1990	Padavinska postaja
Klenik pri Vačah (550 m)	1961–1986	Klimatološka postaja
Kum (1215 m)	1974–2010	Klimatološka in padavinska postaja
Plesko-Hrastnik (410 m)	1962–1977	Klimatološka postaja
Podkum (740 m)	1961–1990	Padavinska postaja
Šentgotard (580 m)	1961–1986	Klimatološka in padavinska postaja

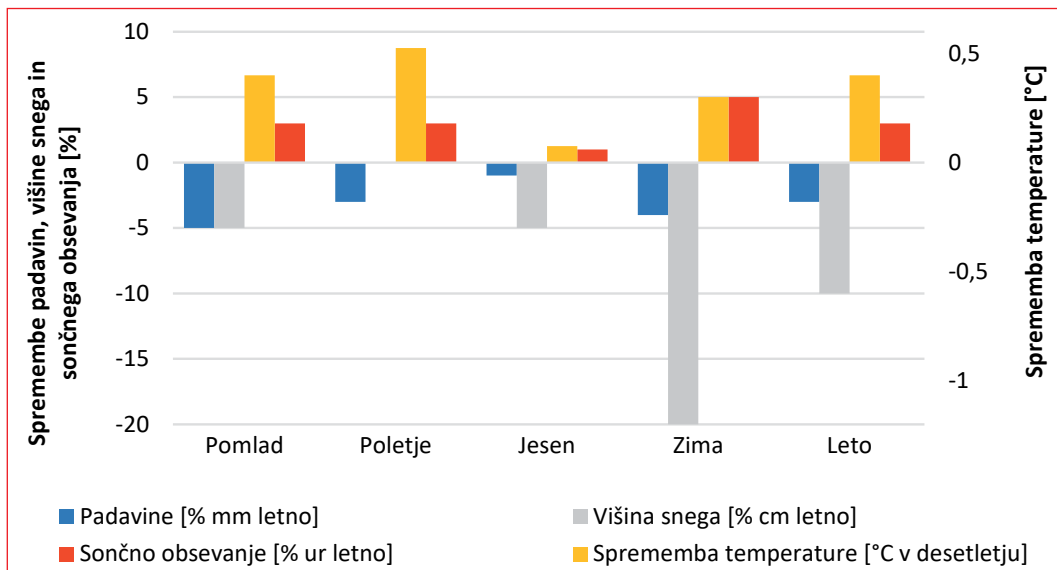
Temperaturne značilnosti

V Zasavju prevladuje zmerno celinsko podnebje osrednje Slovenije (Ogrin, 1996). Za predstavitev povprečne letne temperature smo uporabili podatke iz klimatoloških postaj Klenik pri Vačah in Kum. Prva kaže temperature na nižjih območjih Zasavja, druga pa na najvišjih predelih. V povprečju temperatura pada z višino, in sicer za okoli 0,7 °C na 100 m. Nekoliko manjši padec temperature je značilen za jesen in zimo, ko se zaradi temperaturnega obrata oz. temperaturne inverzije temperatura niža le za okoli 0,3 °C na 100 m (Mesečna povprečja temperature ..., 2016). Temperaturna inverzija je povzročila nastanek mrazišč, in sicer

Karta 6: Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1971–2000 in povprečna hitrost vetra na 10 m v obdobju 1994–2001 v Zasavju.



Grafikon 1: Trendi temperature, padavin, višine snega in sončnega obsevanja (1971–2013). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

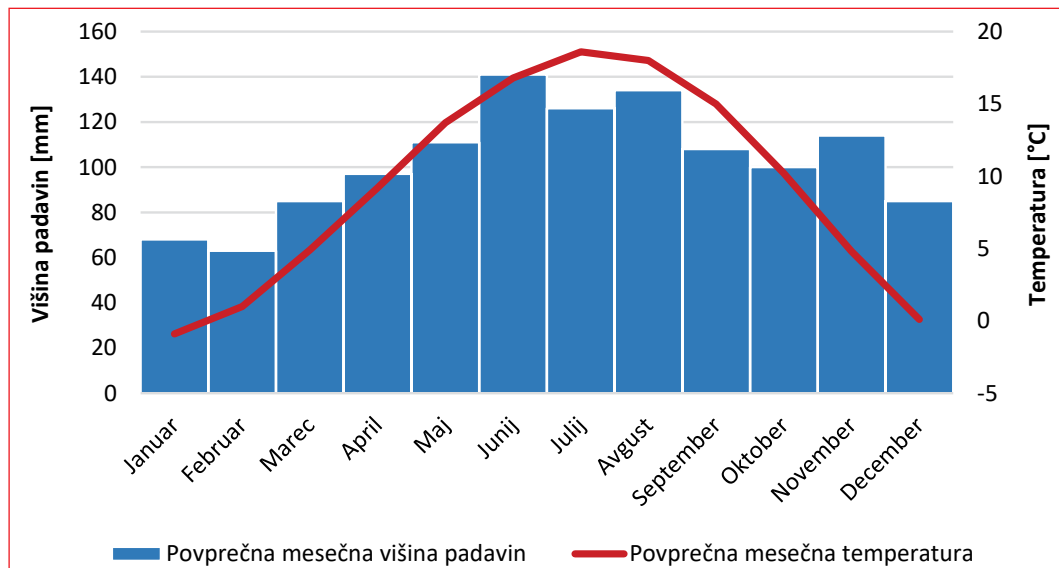


v dolini Medije med Zagorjem in Kisovcem, v dolini Zelencih med Kisovcem in Izlakami, v zgornji dolini Orehovice, v Šemniški kotanji in Spodnjih Izlakah (Vrtačnik, 2004). V obdobju 1961–1990 je bila na nižjih predelih povprečna januarska temperatura malo pod lediščem (−0,9 °C), povprečna julijska temperatura pa

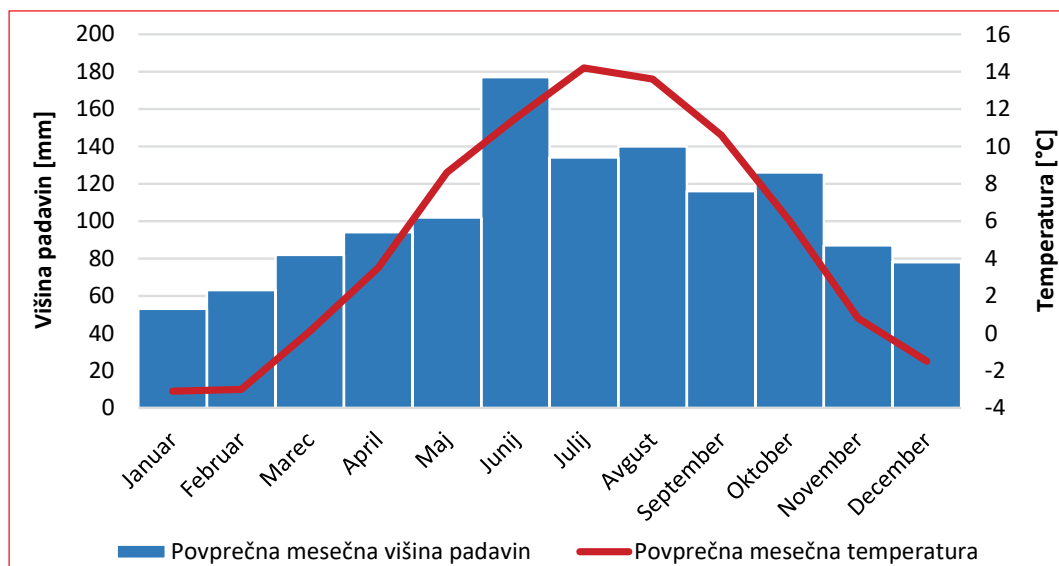
malo pod dvajset stopinj (18,6 °C). Povprečna letna temperatura je bila 9,3 °C. V višjih legah so povprečne temperature nekoliko nižje. Povprečna januarska temperatura je bila –3 °C, povprečna julijska pa malo pod pragom petnajstih stopinj (14,2 °C). Povprečna letna temperatura je znašala 5,7 °C (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018). Za ugotovitev temperaturnega trenda so bile uporabljene homogenizirane vrednosti za obdobje 1981–2010 (Klimatološka povprečja ..., 2018). Ob primerjavi lahko ugotovimo dvig povprečne januarske in julijske ter letne temperature. Najmanj sprememb je pri jesenskih temperaturah, pri katerih ni opaznega temperaturnega trenda, kar je skladno tudi s prevladujočimi temperaturnimi trendi v Sloveniji.

Trendi temperature, padavin, višine snega in sončnega obsevanja so prikazani na Grafikonu 1. Navezujejo se na obdobje 1971–2013. Letni časi nekoliko odstopajo od koledarskih, saj se navezujejo na meteorološke letne čase. Tako se pomlad nanaša na obdobje od marca do maja, poletje od junija do avgusta, jesen od septembra do novembra in zima od decembra do februarja. Leto predstavlja povprečno vrednost vseh štirih letnih časov (Trendi podnebnih spremenljivk ..., 2014; Pregled homogeniziranih klimatoloških ..., 2018).

Grafikon 2: Klimogram Klenika (obdobje 1961–1986). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.



Grafikon 3: Klimogram Kuma (obdobje 1974–1990). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.



Iz pridobljenih podatkov lahko ugotovimo, da se je v obdobju 1971–2013 največja sprememba v povprečni temperaturi zgodila v poletnem času, in sicer dvig za okoli 0,5 °C, najmanj pa v jesenskem času, ko je zvišanje temperature minimalno. Največji upad povprečne letne količine padavin je značilen za zimo in pomlad, najmanjši pa za jesen. Prav tako se v zimskem času močno znižuje povprečna višina snežne odeje kot posledica višjih temperatur in manjše količine padavin. Pozitiven trend je prisoten pri sončnem obsevanju; največji v zimskem, najmanjši pa v jesenskem času.

Iz štirih klimatoloških postaj imamo podatke o številu mrzlih, ledenih, hladnih, toplih in vročih dni ter o številu tropskih noči. Pri mrzlih dneh je minimalna temperatura nižja od –10 °C, pri ledenih dneh je maksimalna temperatura nižja od temperature ledišča, pri hladnih dneh je minimalna temperatura nižja od 0 °C, pri toplih dneh je maksimalna temperatura višja od 25 °C, pri vročih dneh pa maksimalna temperatura presega 30 °C. Za tropske noči je značilno, da se minimalna temperatura tudi ponoči ne spusti pod 20 °C (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Za primerjavo so uporabljeni podatki iz štirih klimatoloških postaj, in sicer Klenik pri Vačah, Plesko pri Hrastniku, Šentgotard in Kum. Prva dva kraja ležita v nižjem delu Zasavja, tretji leži na območju termalnega pasu, četrti pa na najvišjem delu Zasavja. Tako lahko ugotovimo razlike med nižjimi in višjimi predeli Zasavja. Temperature pod lediščem so na proučevanem območju povsem reden pojav. V nižjih delih je letno v povprečju teden mrzlih dni, dobre tri tedne ledenih dni, tri mesece hladnih dni, štirideset toplih dni in trije vroči dnevi. V termalnem pasu se, kljub temu da je prisotnost temperature inverzije bistveno manjša kot v nižjih predelih Zasavja, pojavlja več mrzlih, ledenih in hladnih dni. V povprečju je tudi manj toplih in vročih dni. Zaradi dviga povprečnih letnih temperatur se na območju Zasavja pojavlja manj mrzlih, ledenih in hladnih dni in več toplih in vročih dni. V termalnem pasu je pojav tropskih noči nekoliko pogostejši kot v nižjih predelih Zasavja. Nad termalnim pasom se temperatura z nadmorsko višino praviloma znižuje. Tako je na Kumu bistveno več dni s temperaturo pod lediščem. Na najvišji točki Zasavja je letno v povprečju 18 mrzlih, 65 ledenih in 140 hladnih dni. Temperature nad 20 °C tam niso pogost pojav, saj sta letno v povprečju zgolj dva topla dneva (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Preglednica 2: Letno število mrzlih, ledenih, hladnih, toplih in vročih dni ter tropskih noči. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

	Mrzli dnevi	Ledeni dnevi	Hladni dnevi	Topli dnevi	Vročni dnevi	Tropske noči
Klenik pri Vačah (1961–1986)	7	23	95	38	3	1
Kum (1974–2010)	18	65	142	2	0	0
Plesko- Hrastnik (1962–1977)	8	22	89	41	3	1
Šentgotard (1961–1986)	9	36	102	29	1	2

Padavinske značilnosti

Ker se količina padavin, še posebej ob poletnih vročinskih nevihtah, spreminja že na kratke razdalje, smo za boljši prostorski prikaz padavin uporabili podatke iz vseh zgoraj naštetih padavinskih in klimatoloških postaj.

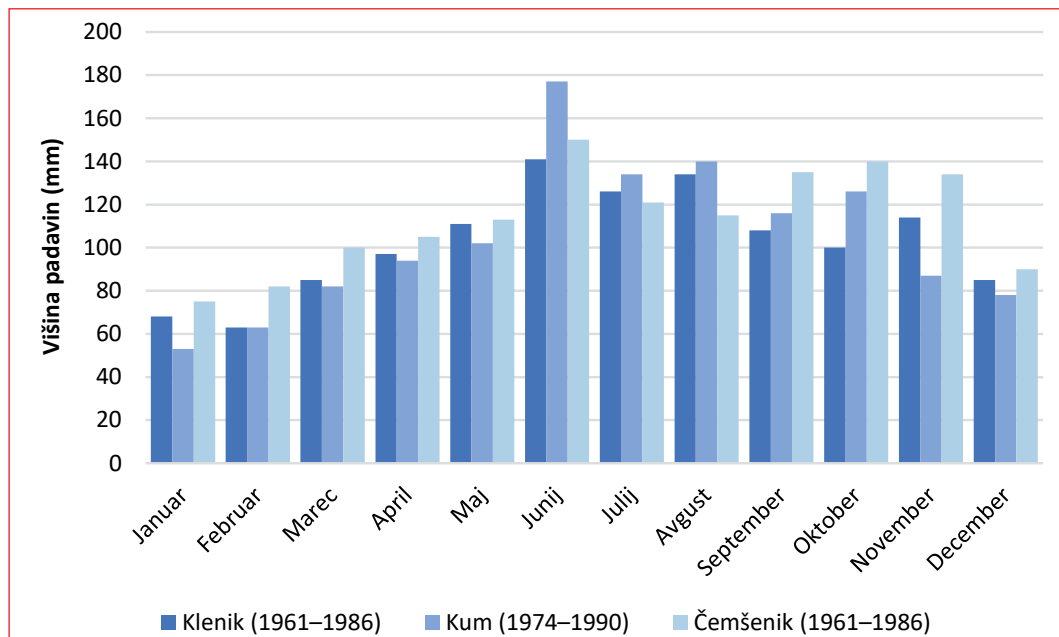
Preglednica 3: Letna količina padavin na postajah v različnih časovnih obdobjih. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

	1961–1975	1976–1990	1961–1990	1991–2005	2006–2017
Čemšenik	/	/	/	1.410	1.391
Izlake	1.347	1.291	1.319	/	/
Klenik	1.238	1.230	1.235	/	/
Kum	/	1.256	/	1.251	/
Podkum	1.371	1.383	1.377	/	/
Šentgotard	1.337	1.348	1.342	/	/

Največ padavin pade v okolici Čemšenika in Šentgotarda, manj pa v okolici Klenika (Povprečna letna višina ..., 2016). Drugod je količina padavin dokaj enakomerno razporejena, kar je nekoliko nenavadno, saj bi zaradi

pojava orografskih padavin pričakovali največjo namočenost na območju Kuma. Preglednica 3 prikazuje povprečno letno količino padavin na izbranih postajah v določenih časovnih obdobjih. Zaradi kratkega obdobja delovanja postaj in posledično večjega vpliva določenih ekstremov trendi o količini padavin niso najzanesljivejši in jih je treba jemati z nižjo stopnjo zaupanja.

Grafikon 4: Količina padavin v Zasavju (v mm). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.



Če se osredotočimo na razporeditev padavin prek leta, ugotovimo, da je na območju Zasavja najbolj namočen letni čas poletje. Največ padavin pade na območju Kuma, kjer je poleti povprečna količina padavin 450 mm, kar predstavlja dobro tretjino vseh letnih padavin. Na območju Klenika je količina nekoliko manjša, in sicer 400 mm. V nasprotju s poletjem je zima najmanj namočen letni čas. Manj padavin je značilno za območje Kuma, kjer v treh zimskih mesecih v povprečju pade skupno le okoli 195 mm padavin, na območju Klenika pa malo čez 200 mm. V tem letnem času večina padavin pade v obliki snega. V 90. letih prejšnjega stoletja se je razporeditev padavin začela spreminjati – v jesenskem času se je opazno občutno povečala količina padavin (Mesečna povprečja višine ..., 2016).

Pri količini padavin pogosto ugotavljamo tudi indeks mediteranskosti padavin (Ogrin, 1996). Ta primerja količino padavin v oktobru in novembru (višek padavin pri sredozemskem padavinskem režimu) s padavinami maja in junija (višek padavin pri celinskem padavinskem režimu) ter letno količino padavin. Pozitivne vrednosti indeksa kažejo sredozemski padavinski režim, negativne pa celinski režim. Višje so pozitivne vrednosti indeksa, močnejši je sredozemski značaj padavin, in obratno, nižje negativne vrednosti pomenijo močnejšo celinskost padavin.

Indeks mediteranskosti izračunamo po sledeči formuli:

$$MI = \frac{100(P_{X-XI} - P_{V-VI})}{P_L}$$

MI — Indeks mediteranskosti padavin

P_{X-XI} — Količina padavin v oktobru in novembru

P_{V-VI} — Količina padavin v maju in juniju

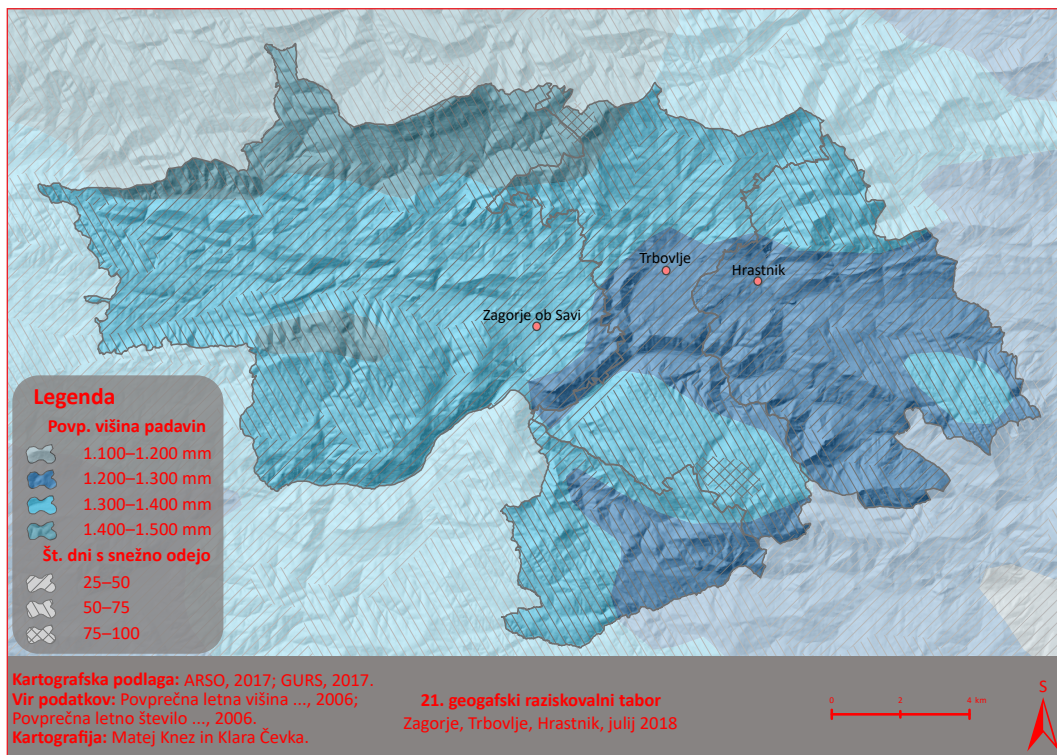
P_L — Letna količina padavin

V obdobju 1961–1990 se je indeks mediteranskosti zasavskih postaj gibal med $-3,0$ in $-3,5$. To pomeni, da je na območju močno prevladovala celinskost padavin. V zadnjih 30 letih se je začela povečevati jesenska količina padavin, zaradi česar se je močno zmanjšala celinskost padavin. Na postaji Čemšenik je tako v obdobju 1987–2017 že opazen višek padavin v jesenskem času, o čemer priča pozitiven indeks mediteranskosti (0,8) (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Preglednica 4: Količine padavin v maju, juniju, oktobru, novembru, letna količina padavin ter indeks mediteranskosti. Prve 4 postaje se navezujejo na obdobje 1961–1990, zadnja na 1987–2017. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

Postaja	Padavine maja [mm]	Padavine junija [mm]	Padavine oktobra [mm]	Padavine novembra [mm]	Letna količina padavin [mm]	Indeks mediteranskosti
Izlake	117	155	104	126	1.319	-3,15
Klenik	111	141	100	114	1.252	-3,0
Kum	102	177	126	87	1.259	-3,5
Podkum	129	158	117	128	1.292	-3,25
Čemšenik	113	150	140	134	1.396	0,8

Karta 7: Povprečna letna višina padavin v obdobju 1981–2010 in število dni s snežno odejo v obdobju 1971–2000 v Zasavju.



Število oblačnih, meglenih in nevihtnih dni

Oblačni in megleni dnevi so zaradi zaprte lege proučevanega območja zelo pogost pojav. Za primerjavo so uporabljeni podatki štirih klimatoloških postaj. V obdobju 1961–1990 je bilo letno največ oblačnih dni v nižjih predelih Zasavja, in sicer 152. Nekoliko manj oblačnih dni je bilo na območju Kuma (134), najmanj pa v termalnem pasu na območju Šentgotarda (112). Iz razpoložljivih podatkov je bilo maksimalno letno število oblačnih dni na območju Klenika leta 1972, in sicer 190, najmanj pa na območju Šentgotarda leta 1967, in sicer 92 (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Megla je prav tako zelo pogost pojav. Nastane predvsem v hladni polovici leta, ko se pojavi radiacijski tip vremena in z njim tudi temperaturni obrat. Ker število dni z meglo beležijo tudi opazovalci na padavinskih postajah, je o njih na voljo več podatkov. Največ meglenih dni je v nižjih predelih Zasavja. Megla zelo pogost pojav tudi na širšem območju Kuma, predvsem ob jeseni in pozimi. Iz razpoložljivih podatkov (Preglednica 5)

lahko razberemo, da se število meglenih dni postopoma zmanjšuje. Največji upad v številu meglenih dni je prisoten na območju Kuma, kjer se je v obdobju 1991–2005 v primerjavi z obdobjem 1976–1990 zmanjšalo kar za dve petini. Najmanjši upad je na območju Čemšenika, kjer je zanemarljiv (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Preglednica 5: Število meglenih dni na posamezni postaji. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

	1961–1975	1976–1990	1991–2005	2006–2017	Povprečje za celotno obdobje delovanja
Čemšenik (1987–2017)	/	/	68	66	67
Izlake (1961–1990)	78	85	/	/	81,5
Klenik (1961–1986)	79	65	/	/	73
Kum (1974–2010)	/	168	94	/	131
Plesko – Hrastnik (1962–1977)	108	/	/	/	108
Podkum (1961–1990)	36	27	/	/	31,5
Šentgotard (1961–1986)	45	17	/	/	30

Na območju Zasavja se pojavljajo tudi nevihte. Število dni z nevihto beležijo na padavinskih postajah. Največ nevihtnih dni se pojavlja v poletnem času, zaradi pojava konvekcijskih padavin. V povprečju se letno število dni z nevihto giblje od 19 na območju Kuma do 30 na območju Izlak (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Preglednica 6: Povprečno število dni z nevihto na posamezni postaji. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

Ime postaje	Povprečno število dni
Čemšenik (1987–2017)	28
Izlake (1961–1990)	30
Klenik (1961–1986)	24
Kum (1974–2010)	19,5
Podkum (1961–1990)	24
Šentgotard (1961–1986)	23

Snežna odeja

Snežna odeja je na območju Zasavja vsakoleten pojav. Ker imajo s snežno odejo opravka tako opazovalci na klimatskih kot tudi na padavinskih postajah, je tudi za omenjeno spremenljivko na razpolago kar nekaj podatkov. Največ snega letno zapade na območju Kuma, kjer se tudi zadrži dalj časa. Večja nadmorska višina in posledično nižje temperature poskrbijo tudi za pogostejše sneženje. Iz Preglednice 7 lahko razberemo, da je v dolinah približno 50 dni s snežno odejo, na območju termalnega pasu okoli 65 in na območju Kuma 110, kar je dvakrat več kot v nižinskih predelih Zasavja (ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018).

Ker je (bil) sneg v novoletnem času dokaj običajen pojav, si ljudje še danes težko predstavljajo zeleno okolico na božično jutro. Tako se od leta 1961 beleži tudi podatek o prisotnosti snežne odeje na omenjeni dan. V Preglednici 8 je prikazana prisotnost snežne odeje v določenih časovnih obdobjih na območju Zasavja.

Preglednica 7: Maksimalna višina snežne odeje in letno število dni s snežno odejo. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

Ime postaje	Maksimalna višina snežne odeje [cm]	Povprečno število dni s snežno odejo
Izlake (1961–1990)	66	53
Plesko – Hrastnik (1962–1977)	75	57
Čemšenik (1987–2017)	95	65
Klenik (1961–1986)	67	66
Šentgotard (1961–1986)	103	70
Podkum (1961–1990)	78	70
Kum (1974–2010)	165	110

Preglednica 8: Verjetnost snežne odeje ter povprečna višina snega na božično jutro. Vira podatkov: Časovni trak višine ..., 2018; Verjetnost, da bo ..., 2018.

Obdobje	1961–1985			1986–2010			1961–2014		
	Št. let s snežno odejo	Verjetnost snežne odeje [%]	Maksimalna in povprečna višina snega [cm]	Št. let s snežno odejo	Verjetnost snežne odeje [%]	Maksimalna in povprečna višina snega [cm]	Št. let s snežno odejo	Verjetnost snežne odeje [%]	Maksimalna in povprečna višina snega [cm]
Izlake	11	44	25 (5)	12	48	50 (6)	24	44	50 (5)
Podkum	14	56	34 (8)	15	60	55 (8)	30	56	55 (7)
Kum	19	76	50 (16)	17	68	65 (14)	37	69	65 (14)

Iz zbranih podatkov lahko ugotovimo, da smo bili tudi v preteklosti priča zelenim božičem. Predvsem v letih 1964, 1967, 1972–1977, 1983, 1985, 1987–1989, 1991, 1995, 1997 je bila snežna odeja izredno skromna. Tudi leta s snegom, z izjemo višjih nadmorskih višin, se ne morejo pohvaliti z visoko snežno odejo. Vidneje izstopajo predvsem leta 1961–1963, 1969, 1970, 1978–1982, 1986, 1993, 1994, 1998 in 1999. Visoki snežni odeji smo bili priča v letih 1963 in 1981, še posebno pa v letu 1994, ko so jo izmerili od 50 cm v nižjih predelih do 65 cm na območju Kuma. Tako se leto 1994 ponaša z najvišjo snežno odejo v času merjenj višine snežne odeje. Iz Preglednice 8 je razvidno, da število let s snežno odejo sicer stagnira, vendar upada povprečna višina snežne odeje (pri drugem obdobju je treba upoštevati tudi vključen ekstrem iz leta 1994, ki nekoliko dviga dolgoletno povprečje). Verjetnost, da bo na območju Izlak na božično jutro snežna odeja debela vsaj centimeter, znaša okoli 40 %, na območju Podkuma 55 % in na Kumu 70 %. Izrazita prevlada »zelenih božičev« se kaže zlasti po letu 2000, ko je bila v nižjih nadmorskih višinah opažena snežna odeja zgolj v treh letih (2001, 2003 in 2007) (Časovni trak višine ..., 2018; Verjetnost, da bo ..., 2018).

Vetrovnost

Preglednica 9: Povprečna hitrost vetra 10 m in 50 m nad tlemi v obdobju 1994–2001. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.

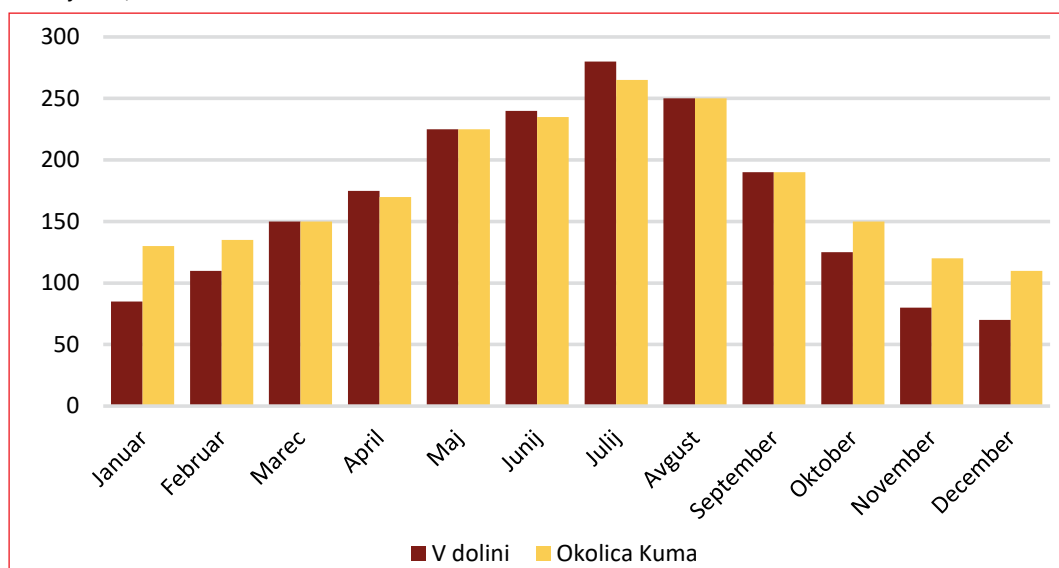
Ime postaje	Hitrost vetra na 10 m [m/s]	Hitrost vetra na 50 m [m/s]
Klenik	2,6	3
Kum	2,8	3,5
Plesko – Hrastnik	1,5	1,5
Šentgotard	0,6	2,5

V Zasavju je zaradi zaprte lege hitrost vetra nižja kot v bolj odprtih okoliških krajih. Hitrost vetra v m/s beležijo na klimatoloških postajah. Najmanj vetroven letni čas je zima, najbolj pa pomlad. Hitrosti vetra so najmanjše v bolj zaprtih, dolinskih predelih, največje pa so na območju Kuma. Viharni veter je zelo redek pojav. Zaradi slabe prevetrenosti dolinskih predelov prihaja do kopičenja megle, smoga in številnih emisij plinov. V nasprotju z dolinami v višjih predelih veter raznaša emisije plinov v številne kraje na območju termalnega pasu.

Sončevo obsevanje

Kljub večjemu številu postaj na območju Zasavja nima prav nobena heliografa, ki meri trajanje Sončevega sevanja. Kljub vsemu je na območju celotne Slovenije dovolj heliografov, da je lahko ARSO interpolirala podatke in pripravila karto Sončevega obsevanja za celotno Slovenijo. Interpolacija potrди, da območje Zasavja prejme podpovprečno količino Sončevega obsevanja. Sodi med območja, ki prejmejo najmanj sončevega obsevanja v Sloveniji. To je posledica alpske smeri slemen posavskih gub in dolinske zaprtosti, ki predvsem v zimskem času povzroča dolgotrajno temperaturno inverzijo in večje število meglenih dni. Zaradi majhnega vpadnega kota Sončevih žarkov v zimskem času ima Sonce pozimi zelo šibko moč, kar velikokrat ne zadostuje, da bi prebil izrazito temperaturno inverzijo na dnu dolin (Letno povprečno trajanje ..., 2016).

Grafikon 5: Letno sončno obsevanje za nižje predele Zasavja ter okolico Kuma. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.



Grafikon 5 kaže, da je največja razlika med številom sončnih ur v zimskem času, ko nižinske predele pogosto prekrivata megla ali nizka oblačnost. V poletnem času je razlika med višjimi in nižjimi predeli Zasavja minimalna oziroma je praktično ni. Nižinski predeli Zasavja letno v povprečju prejmejo okoli 2000 ur Sončevega obsevanja, okolica Kuma pa še 140 ur več.

Zaključek

Tako kot sicer v Sloveniji ima tudi na območju Zasavja relief zelo velik vpliv na lastnosti vremena in njegovo dolgotrajno različico – podnebje. Dolinska zaprtost v zimskem času pomeni večje število meglenih dni, manjše število ur Sončevega obsevanja ter nižje temperature kot drugod, kjer je zaprtost manj izrazita. V poletnem času je značilen pojav konvekcijskih (povezane so s segrevanjem zraka v dolinah in kotlinah) in orografskih padavin, ki nastanejo zaradi prisilnega dviga ob hriboviti pregradi, na katero oziroma za katero se izcedijo. Podnebje Zasavja uvrščamo med celinska podnebja. Kljub večji oddaljenosti od morja je v zadnjem času predvsem pri padavinah zaznati vse več mediteranskih značilnosti, prav tako pa se te značilnosti kažejo tudi pri vse manjši višini snežne odeje v zimskem času in višjih temperaturah.

HIDROGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA

Polona Zakrajšek

Namen članka je predstaviti hidrogeografske značilnosti Zasavja, in sicer občin Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik. V njem so predstavljene značilnosti glavnega vodotoka Save, ki predstavlja alohton vir vode, in nekatere njegove večje hudourniške pritoke; Medijo in Boben. Predstavljene so tudi podzemne vode z vidika oskrbe s pitno vodo. Sava predstavlja območju velik (še neizkoriščen) hidroenergetski potencial, ki pa bi v primeru izkoriščanja imel raznolike učinke na okolje.

Posavje

Posavje s površino 11.735 km² zavzema 58 % površine Slovenije, s čimer predstavlja največje porečje v državi. Dolžina vseh vodotokov v porečju meri 15.613 km oziroma 53 % dolžine vseh vodotokov v Sloveniji. V primerjavi z drugimi porečji in povodji je gostota rečne mreže v Posavju povprečna, saj znaša 1,3 km/km². V porečju se nahaja 69 % zalog celotne podzemne vode v Sloveniji (Klenovšek in sod., 2010).

Obsega velik del alpskega in predalpskega območja, porečje Savinje in porečji Ljubljanice ter Krke. Območje Zasavja spada v Posavsko hribovje, ki ga gradijo Posavske gube s slemenitvijo v smeri vzhod–zahod. Za območje je značilna zapletena geološka zgradba, v večjem delu ga sestavljajo glinavci, meljevci in peščenjaki, višja območja pa gradijo apnenci in dolomiti (Buser, 1979). Na stiku karbonatnih in nekarbonatnih kamnin se pojavlja veliko izvirov podzemne vode (Kolbezen, Pristov, 1998).

V obdobju 1971–2000 je povprečna letna količina padavin v Posavju znašala 1594 mm, izhlapelo je 716 mm in odteklo 878 mm vode. Padavine v Posavju so zaradi velikosti porečja zelo neenakomerno porazdeljene. Največ padavin pade v nekaterih predelih Julijskih Alp (povirje Save Bohinjke), tudi več kot 3000 mm, povprečno pa med 2000 in 2500 mm. Količina proti vzhodu upada. Osrednji del porečja tako prejme med 1400 in 1800 mm, vzhodni pa manj kot 1400 mm. Izhlapevanje je v Posavju najmanjše v alpskem svetu (manj kot 550 mm letno). Povprečno izhlapevanje v Posavju je med 650 in 850 mm, manj na severu in več na jugu, na Krško-Brežiškem polju pa tudi več kot 850 mm. Odtocene značilnosti so podobne padavinskim. Največji odtok je v alpskih in predalpskih območjih (več kot 2500 mm), količina pa proti vzhodu pada do 300–600 mm (Frantar, 2007).

Sava

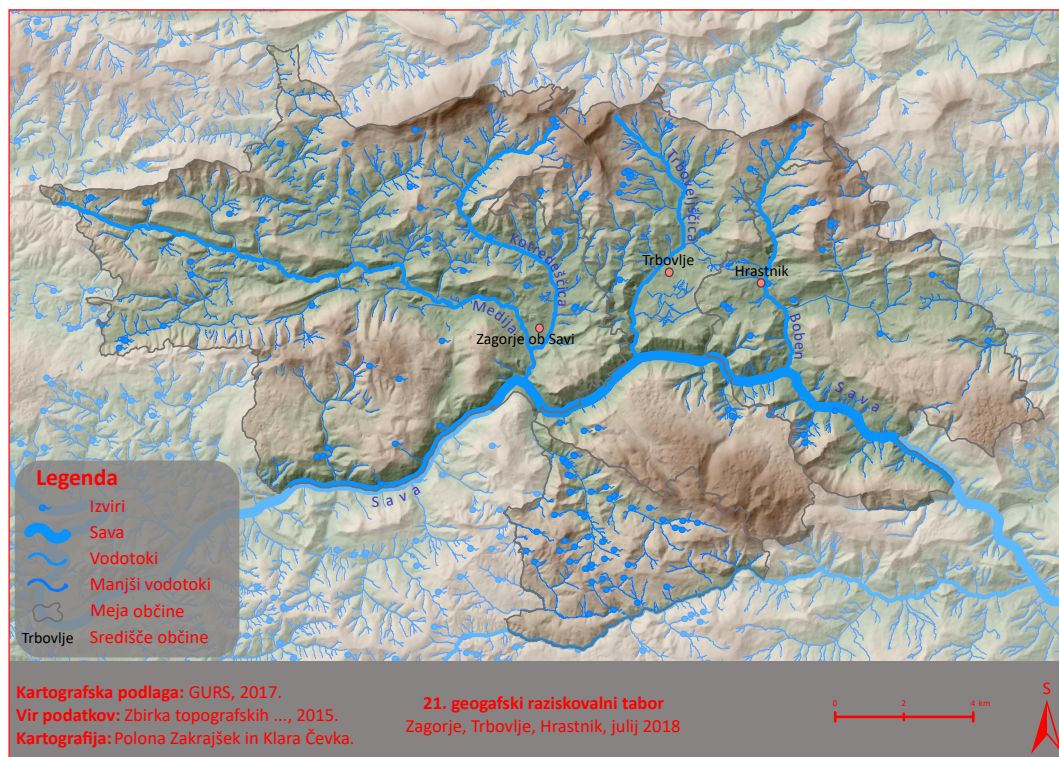
Sava je najdaljša reka v Sloveniji, ki od izvira v Zelencih do izliva v Donavo meri 947 km. Sava Dolinka meri 44 km, Sava Bohinjka 41 km, združeni pa do državne meje tečeta 175 km. V celoti torej meri 220 km, z izvirov na nadmorski višini 833 m in iztokom iz države na 132 m (Frantar, 2003).

Preglednica 10: Vodometna postaja Sava Hrastnik. Vir podatkov: Mesečne statistike, 2018.

Šifra	Vodometna postaja	Vodotok	Velikost zaledja, F [km ²]	Kota »0« [m. n. m.] in datum	Začetek proučevanega obdobja	Konec proučevanega obdobja
3725	Hrastnik	Sava	5.205,3	193,8 (5. 11. 2015)	Januar 1993	December 2017

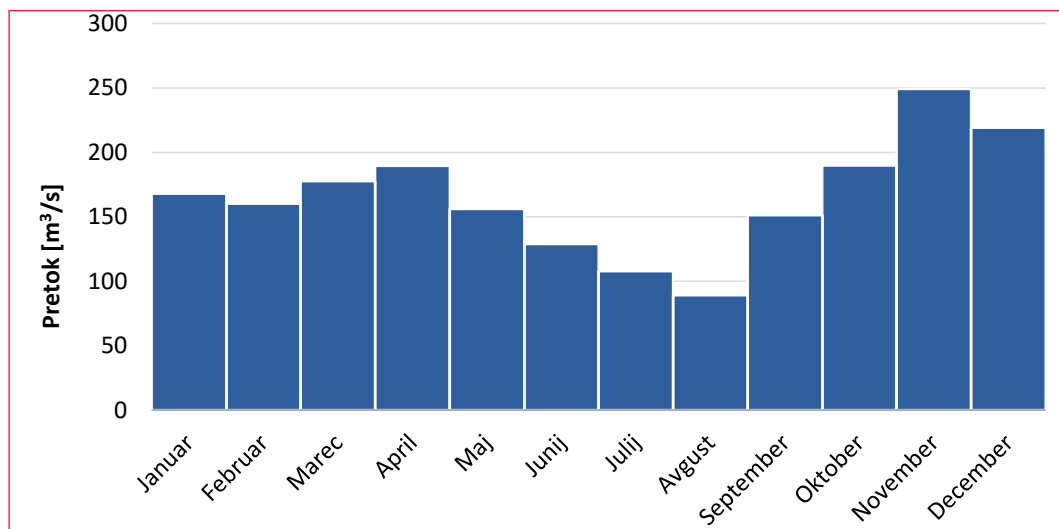
Zaradi svoje dolžine se rečni pretočni režim po toku spreminja. Sava je imela na vodometri postaji Radovljica v obdobju 1971–2000 alpski snežno-dežni režim, saj pomemben delež porečja sega v visokogorje in ima nanj izrazit vpliv taljenje snega. Primarni višek je tam maja ali junija, primarni nižek pa februarja. Sava pri Šentjakobu, Litiji in Čatežu ima alpski dežno-snežni režim, saj je večji delež porečja v alpskem sredogorju, deli porečja pa segajo še v visokogorje. Spomladanski in jesenski višek sta dokaj izenačena, čeprav je novembrski rahlo višji od aprilskega. Tudi nižka sta pri tem režimu dokaj izenačena. Nadpovprečna količina vode je po navadi od aprila do junija in od oktobra do decembra, podpovprečna pa se pojavi od januarja do marca ter od julija do septembra (Frantar, 2008).

Karta 8: Vodotoki na območju Zasavja.



V preteklosti se je Sava uvrščala v najslabši kakovostni razred, po sanaciji industrijskih obratov in zasavskih premogovnikov pa se je stanje precej izboljšalo. V reki so bile včasih prisotne težke kovine, ogljikovodiki, fenolne spojine in mineralna olja (Občinski načrt zaščite ..., 2016).

Grafikon 6: Povprečni pretok po mesecih za obdobje 1993–2017. Vir podatkov: Mesečne statistike, 2018.



Zasavsko hudourniško območje

Pritoki Save na območju reliefno razgibanega zasavskega hribovja se uvrščajo med hudournike. Glavni hudourniki na levem bregu tečejo v smeri od severa proti jugu, na desnem pa od jugovzhoda proti severozahodu (Klabus, 1994). Številni večinoma kratki hudourniki pritekajo neposredno v Savo. Med desnimi so Maljek, Pasjek, Šumnik, Smeškovec, Šklendrovec, Mitovščica, Ribnik in Koritnikov graben, z leve pa so med večjimi pritoki Konjski potok, Vidrnica, Savski potok, Mošjak, Mošenik, Medija, Trboveljščica, Boben in Suhadolski graben. Medija, Trboveljščica in Boben odvajajo vodo z večjega dela obravnavanega območja (Načrt zmanjševanja poplavitve ..., 2017).

Njihova porečja se razprostirajo na nadmorskih višinah od 1000 do 1200 m (vrhovi Čemšeniške planine, Mrzlice in Kuma) in od 200 do 240 m. Območje je geološko izredno raznovrstno in polno prelomov. V kombinaciji z obremenjenostjo zaradi antropogenih vplivov (gosta naseljenost, velika gostota infrastrukturne mreže, industrijskih in rudarskih območij itd.) hudourniki pogosto povzročajo večjo škodo, kot bi jo sicer. Reguliranje hudournikov je potekalo (in še poteka) zlasti v dolinskih predelih, kjer so struge zaradi širjenja mesta kanalizirali in jim odvzeli poplavne ravnice. Regulirani so bili dolinski deli hudournikov Medije, Kotredeščice, Trboveljščice in Bobna, a le lokalno in nesistematično (Klabus, 1994).

Medija

Glavni pritok Save na zagorskem območju je Medija s pritoki. Izvira v severozahodnem delu občine Zagorje ob Savi, v dolinskem kotu pod Borjami (Občinski načrt zaščite ..., 2016).

Je najdaljši vodotok v občini Zagorje ob Savi in kot levi pritok od izvira do izliva v Savo teče 18,7 km. V Medijo se izlivajo Kolovratščica, Kandrščica, Orehovica, Graški graben in Kotredeščica ter še nekaj manjših potokov. Vsi našteti vodotoki imajo hudourniški značaj, saj voda ob večji količini padavin hitro narašča, odteka pa po sicer suhih hudourniških grapah. Leta 2010 je v naseljih Zagorje ob Savi in Kisovec Medija poplavlila ter odtrgala brežine na območju Kisovca. Takrat so poplavljali tudi nekateri njeni pritoki, kot na primer Kotredeščica, Orehovica in Lesji potok (Kropivšek, 2014).

Boben

Boben je potok, ki teče skozi Hrastnik in se kot levi pritok izliva v Savo. V letih 1962–1996 je Tovarna kemične industrije Hrastnik v svojih predelovalnih obratih uporabljala živo srebro, ki ni onesnaževalo le same vode, ampak se je v strugi odlagalo tudi v obliki sedimenta, ki je potok z resuspenzijo onesnaževal še po koncu njegove uporabe v industriji (Cvitanich in sod., 2013). Leta 2015 je bilo Savi pri izlivu Bobna zaradi vsebnosti živega srebra določeno slabo kemijsko stanje (Cvitanich in sod., 2017).

Leta 1977 je Špela Ulaga (1977, str. 1), učenka Osnovne šole narodnega heroja Rajka Hrastnik, zapisala: »Skozi industrijsko mesto Hrastnik teče potok Boben, zato si lahko zamislite, kako je onesnažen. Izvira visoko pod Mrzlico. Do Čeč je še kar čist.« Pri Sijaju »vanj spustijo veliko strupenih snovi in takšen teče do križišča, kjer se mu pridruži Brnica. Skupaj tečeta do TKI (Tovarna kemičnih izdelkov, op. a.), ki ju še bolj onesnaži. Tudi od Steklarne dobita strupene snovi. Tako umazana se izlivata v še bolj umazano Savo.«

Hidroenergetski potencial reke Save

Hidroenergija prinaša tako prednosti kot slabosti. V primerjavi z drugimi viri energije je hidroenergija relativno poceni, gre tudi za obnovljiv vir energije. Pri delovanju hidroelektrarne (v nadaljevanju HE) ni odpadkov, emisij ogljikovega dioksida ali drugih onesnaževal, delovanje HE pa je učinkovito in čisto. HE po drugi strani prinašajo tudi mnoge slabosti. Akumulacije zavzamejo veliko prostora, običajno na rodovitnih in poseljenih površinah, voda pa poplavi tudi gozdove in druge naravne ekosisteme v obrečnem prostoru. Povečata se erozija obrežja in izhlapevanje, poviša se temperatura vode, ki posledično postane občutljivejša na onesnaženje, zmanjša se količina prostega kisika. Za jezovi se začnejo akumulirati sedimenti, jezovi pa se lahko porušijo in povzročijo katastrofo. Spremenijo se hidrološke in ekološke razmere vode pod jezom, ta pa vpliva na lokalno mikroklimo (Plut, 2000). Akumulacija začasno sicer zviša nivo podtalnice, a ta sčasoma upade pod predhodno raven. Zajezitve delujejo kot fizične pregrade, ki fragmentirajo habitate in onemogočajo enostavno in varno migracijo rib, s spremenjenimi ekološkimi pogoji znotraj akumulacije pa omogočajo širjenje tujerodnih organizmov. Številni negativni vplivi HE se z gradnjo le-teh v verižnem sklopu potencirajo in presegajo vpliv posamezne HE (Zupančič, 2018).

Na srednji Savi je bila s Predlogom zakona o načinu izgradnje infrastrukture in pogojih koncesije za izkoriščanje energetskega potenciala srednje Save (ZIIPKEPS) načrtovana izgradnja devetih HE. Kar šest HE (HE Ježica, HE Šentjakob, HE Zalog, HE Jevnica, HE Kresnice, HE Ponviče) je bilo predvidenih na območjih Nature 2000, preostale tri (HE Renke, HE Trbovlje, HE Suhadol) pa v njihovi bližini. Veriga bi imela bistven vpliv na celovitost in povezanost območij Nature 2000 Sava-Medvode-Kresnice in Ljubljana-Gradaščica-Mali Graben, kar bi

vplivalo predvsem na preživetje sulca, največje vrste postrvi, ki živi v Sloveniji, za katerega bi izgradnja HE pomenila izumrtje. Druge pripombe na predlagan zakon vsebujejo še negativne vplive zajezev tako na površinsko kot podzemno vodo, za podelitev koncesije pa ni bil izveden javni razpis. Kljub Aarhuški konvenciji javnost ni bila vključena v razprave. Zaradi naštetih razlogov je bil zakon 21. marca 2018 zavržen (Zakon za energ., ..., 2018).

V akcijskem načrtu za obnovljive vire so ugotovili, da se energetskega potenciala Save ne bo dalo v celoti izkoristiti, saj bi HE onemogočale upoštevanje predpisov s področja ohranjanja narave. Na predlog zakona (ZIIPEKS) je bilo podano mnenje s strani občine Trbovlje, ki ni bila zadovoljna s predvideno razdelitvijo koncesnina. Občini Zagorje in Hrastnik bi sicer dobili po 70 %, Trbovlje pa le 60 % koncesnina, preostalo bi dobila država (Tavčar, 2018a).

Podzemna voda

Podzemna voda je v Sloveniji najdragocenejši in najpomembnejši vir pitne vode, z njo se namreč oskrbuje približno 97 % prebivalcev Slovenije (Ambrožič in sod., 2008). Od površinskih vodotokov se razlikuje v tem, da je njena sestava sorazmerno stalna, vsebuje pa tudi primerne vsebnosti mineralnih snovi, manj suspendiranih snovi, nižjo vsebnost organskega ogljika ter mikroorganizmov. Če ni onesnažena, je za pitje primerna brez predhodne kemijske ali fizikalne obdelave (Uhan, Kranjc, 2003). Pooblaščenim laboratorijem na vseh merilnih mestih v vzorcih podzemne vode v skladu s programom dva- do štirikrat letno analizirajo okoli 150 različnih parametrov za zagotavljanje varnosti pitne vode. Poleg tega je podzemna voda pomemben vir industrijske vode, uporablja pa se tudi za namakanje kmetijskih površin (Ambrožič in sod., 2008).

Podzemno vodo na območju Zasavja v upravnem smislu uvrščamo v vodno telo Posavsko hribovje do osrednje Sotle. Razprostira se med Dolskim pri Ljubljani in Krškim, na osrednjem vzhodnem delu Slovenije. Na tem območju prevladujejo tako klastične kamnine kvartarne starosti kot tudi apnenčaste in dolomitne plasti mezozojske in paleozojske starosti. Glede na sestavo in tip poroznosti na površju prevladujejo karbonatne in silikatne kamnine z razpoklinsko poroznostjo ter rahlo zakrasele karbonatne kamnine s kraško poroznostjo. Manj je silikatnih in karbonatnih kamnin z medzrnsko poroznostjo (Ambrožič in sod., 2008).

Na gričevnatih in hribovitih prispevnih območjih, kjer prevladujejo razpoklinski in kraško-razpoklinski vodonosniki, se raba prostora razlikuje od ravninskih aluvialnih vodonosnikov, saj prevladuje gozd, ki najbolj ščiti vodne vire, kmetijstvo pa ni izrazito. Vodonosniki so občutljivi na onesnaženje z bakterijami, ogrožajo jih tudi industrijske in komunalne odplake ter divjia odlagališča odpadkov (Uhan, Krajnc, 2003).

Pri zagotavljanju pitne vode v Zasavju je opazen trend naraščanja deleža mikrobiološko neskladnih vzorcev pitne vode. V letu 2012 je ta dosegel 35-odstotni delež, zaradi česar bi bilo treba povečati delež prebivalstva, priključenega na javne vodovodne sisteme z zdravstveno ustrežno pitno vodo (Regionalni razvojni program ..., 2015).

Zaključek

Območje Zasavja spada v porečje Save, najdaljše reke v Sloveniji, ki ima na tem območju alpski dežno-snežni režim. Vodotoki, ki se z območja Zasavja zlivajo v Savo, imajo vsi hudourniški značaj. Zaradi številnih posegov v njihove rečne struge – od izravnavanja izvijuganosti struge, gradnje kanalizacije in pozidave tik do struge – je območje postalo občutljivejše na poplave, problem pa so v preteklosti reševali le na posameznih odsekih in ne celostno. Vodotoki so bili v preteklosti onesnaženi zaradi industrijskih odpadkov, rudnikov in divjih odlagališč, stanje pa je danes boljše, saj se je veliko industrijskih in rudarskih obratov zaprlo, preostali pa imajo strožji nadzor nad izpusti. Slabo kemijsko stanje (kot posledica preteklega onesnaževanja) zaradi resuspenzije živega srebra iz sedimenta ostaja le še na Bobnu.

Na območju srednje Save je bila načrtovana izgradnja verige devetih hidroelektrarn, ki so jo z zavrnitvijo predloga o zakonu leta 2018 prekinili. Izgradnja HE bi imela bistvene negativne vplive na habitatna območja sulca, vplivala bi na povezanost območij Natura 2000. Pogajanja za izgradnjo HE še vedno potekajo.

Podzemna voda je pomemben vir pitne vode v Sloveniji, zaradi prevladujočega razpoklinskega in kraško-razpoklinskega vodonosnika, ki ima manjše samočistilne zmožnosti, pa je v Zasavju večja ogroženost vodne oskrbe.

PEDOGEOGRAFSKE IN BIOGEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI ZASAVJA

Maša Adlešič, Snežna Dakskobler

Živalstvo in rastlinstvo skupaj s prstmi predstavljajo preplet fizičnogeografskih dejavnikov, ki so zelo dobri pokazatelji različnih vplivov na okolje. Za območje so značilni veliki nakloni, kar je močno vplivalo na rabo tal, predvsem na obliko kmetovanja. Klasično kmetijstvo zaradi naklonov v tem delu Slovenije ni mogoče, zato prevladuje gozdarstvo, območje pa preraščajo predvsem listnati gozdovi. Prevladuje bukov gozd s primešanimi iglastimi vrstami. Dobršen del (25 %) površja spada v varovano območje Natura 2000. Glavna razloga za zavarovanje sta specifični flora ter favna.

Pedogeografske značilnosti

Prst nastaja na prepletu štirih delov geosfere (atmosfere, biosfere, litosfere in hidrosfere), glavni dejavniki za nastanek prsti pa so matična podlaga, klima, živi organizmi, relief in čas (Lovrenčak, 1994). Na genezo prsti v Zasavju najbolj vplivata matična podlaga ter relief. Da bi si olajšali terensko delo in hitreje izvedeli, kje se pojavljajo prsti, ki so potencialne za najrazličnejšo rabo prostora, so v strokovni srenji začeli prsti klasificirati na več načinov.

Slovenija lastne klasifikacije nima, zato uporabljamo modificirano jugoslovansko, ki je prirejena za slovenske razmere (Repe, 2010). V nadaljevanju so prsti opisane po tipih, razredih in oddelkih, ki jih najdemo v Zasavju. Podatki so povzeti po članku dr. Repeta, ki je izšel leta 2010 v znanstveni reviji Dela.

Preglednica 11: Pregled prsti na preučevanem območju. Vir podatkov: Pedološka karta Slovenije ..., 2007.

Oddelek	Razred	Tip	Površina [km ²]	Delež površine [%]
Avtomorfne prsti	Humusnoakumulativne prsti	Rendzine	9,5	3,6
	Kambične prsti	Evtrične rjave prsti na bazičnih kamninah	40,7	15,4
		Evtrične rjave prsti na laporju in flišu	14,6	5,5
		Distrične rjave prsti na različnih silikatnih kamninah	62,3	23,6
		Rjave pokarbonatne prsti	136,6	51,8
Hidromorfne prsti	Obrečne prsti	Obrečne prsti	zanemarljivo	zanemarljivo
Skupaj			263,6	100,0

V največjem obsegu se pojavljajo rjave pokarbonatne prsti, ki pokrivajo več kot 50 % površine celotnega območja občin Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi (Pedološka karta Slovenije ..., 2007), in spadajo v razred kambičnih prsti (Repe, 2010). Poleg teh v Zasavju najdemo tudi humusnoakumulativne prsti, ki skupaj tvorijo oddelek avtomorfnih prsti. V zanemarljivem deležu se ob vodnih telesih pojavljajo tudi obrečne prsti, ki spadajo v oddelek hidromorfnih prsti (Repe, 2010).

Avtomorfne prsti

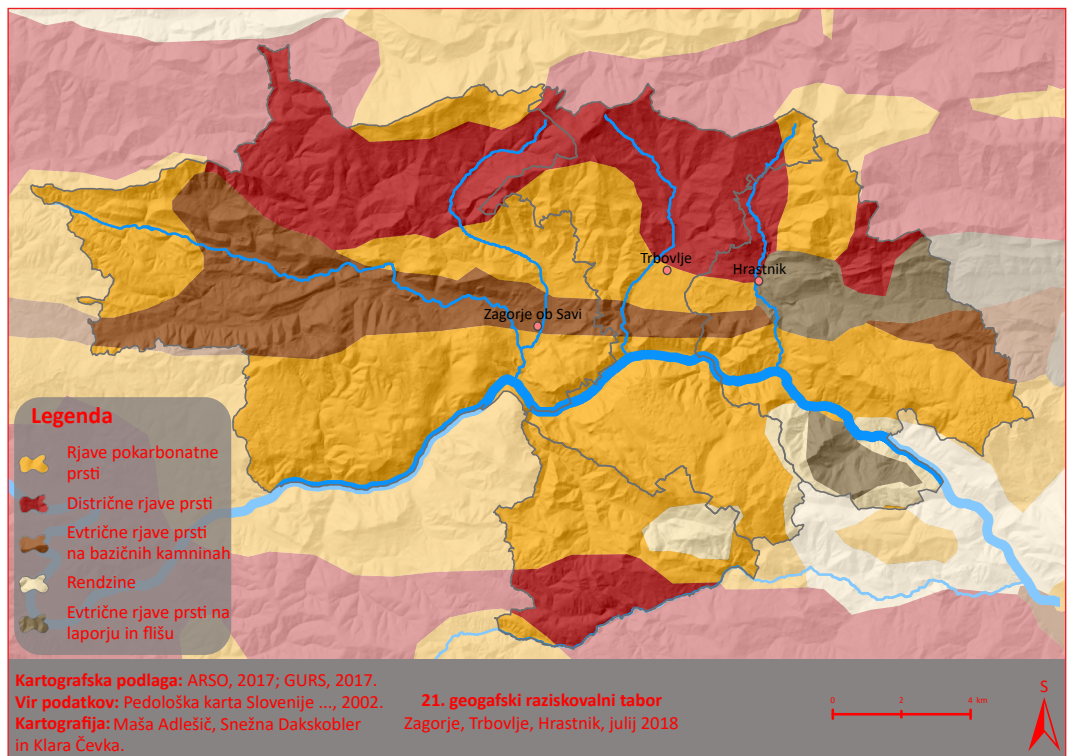
V oddelek avtomorfnih prsti spadajo najpomembnejše slovenske kopenske prsti (Prus, 2000). Ta oddelek zajema skoraj vse prsti, ki se pojavljajo na obravnavanem območju. Delimo ga na dva razreda, humusnoakumulativne prsti, ki zajemajo 3,6 % površine proučevanega območja in kambične prsti, ki prekrivajo večino površine Zasavja (96,4 %) (Pedološka karta Slovenije ..., 2007).

Za te prsti velja, da nanje vpliva voda le v obliki padavin, ne pa v obliki vodotokov, podtalnice ali kakršnekoli stoječe vode (Repe, 2010). Zaradi tega v avtomorfnih prsteh ne prihaja do redukcije, ki se sicer pojavlja, ko je prst zasičena z vodo in je dotok kisika vanjo onemogočen (Lovrenčak, 1994). Kjer pa poteka obraten proces, prsti ne začnejo siveti, ampak zaradi oksidacije železovih ionov ostajajo rjavih barv (Repe, 2010).

Humusnoakumulativne prsti

To so mlade prsti z enim samim jasno izraženim horizontom A – C ali A – R. V gozdu se zaradi velike količine organskega odpada izoblikuje še t. i. organski horizont O (Repe, 2010). Za humusno akumulativen horizont je značilna velika akumulacija humusnega odpada, ki je že dobro humificiran. Zaradi te značilnosti se pojavlja relativno veliko organske snovi, ki se zaradi koloidne oblike dobro poveže z mineralnimi delci in skupaj z njimi tvori organsko-mineralni kompleks (Lovrenčak, 1994). To pomeni, da na teh izredno majhnih delcih z veliko specifično površino lažje pride do prenosa hranil med prstjo in rastlinami. Posledično se na tem razredu prsti razvije bogat vegetacijski pokrov.

Karta 9: Pedološka karta proučevanega območja Zasavja.



Tip prsti, ki spada v humusnoakumulativni razred, je **rendzina**. Ta pokriva 3,6 % površine obravnavanega območja (Pedološka karta Slovenije ..., 2007). Zanj je značilno, da nastaja izključno na karbonatni matični podlagi, ki daje nevtralno do blago bazično reakcijo. Pojavlja se po vsej državi in je hkrati najpogostejši tip prsti v Sloveniji. Ima dobre kemijske in fizikalne lastnosti, na podlagi česar bi lahko bila primerna za kmetijstvo. Ker pa se nahaja na strmih pobočjih, je akumulacija gradiva otežena, zato je prst plitva in posledično za kmetijstvo skoraj neprimerna. Redko je globlja od 30 cm. Ker se pojavlja predvsem na strmih predelih, se je na njej razrasel gozd (Repe, 2010).

Kambične prsti

Za razliko od humusnoakumulativnih prsti kambične prsti spadajo med starejše, zrelejše prsti, kar pomeni, da so globlje od 30 cm in imajo dva jasno izražena horizonta. Značilno zaporedje horizontov je A–Bv–C ali A–Brz–C, z značilnim vmesnim kambičnim B-horizontom (Repe, 2010). Do preobrazbe prsti v ta značilen horizont pride, ko ima prst že dovolj veliko globino in se zaradi vzpostavitve optimalnih hidrotermičnih pogojev začne preobrazba mineralnih delcev (Lovrenčak, 1994).

Ta isti horizont je obogaten z minerali glin, ki so posledica prepelele matične podlage. Ločimo dve vrsti B-horizonta, in sicer Bv, ki nastane kot posledica pedogeneze na mehkejših kamninah, ter Brz, ki nastane na trši, navadno karbonatni matični podlagi (Repe, 2010; Prus in sod., 2015).

Na proučevanem območju se pojavlja največ tipov prsti prav iz razreda kambičnih prsti. Največ, nekaj več kot 50 % celotne površine, je prekrite z **rjavimi pokarbonatnimi prsti** (Pedološka karta Slovenije ..., 2007). Za te prsti je značilno, da – tako kot rendzine – nastajajo na trdi karbonatni matični podlagi, največkrat na apnencu ali dolomitu (Repe, 2010). Zaradi procesa braunizacije (ob nastajanju mineralov glin se izločajo železovi oksidi, ki prevlečejo novonastale minerale) je kambični, Brz-horizont značilnih oranžnih, rdečkastih ali rumenkastih barv (Lovrenčak, 1994; Repe, 2010).

Poleg rjavih pokarbonatnih prsti najdemo tudi **distrične rjave prsti**, ki prekrivajo 23,6 % površja proučevanega območja (Pedološka karta Slovenije ..., 2007). Nastajajo na vseh silikatnih kamninah. Te prsti so nezasičene z bazami in imajo značilno kislino ali zelo kislino reakcijo. Zgornji A-horizont ima zaradi prhninaste ali trhlinate oblike humusa značilen vonj po glivah, kambični Bv-horizont pa je slabše izražen in je obarvan svetlejše rjavo. Naravno rastlinstvo zaradi kisle reakcije najpogosteje sestavlja kisloljubni gozd, največkrat bukov gozd s pravim kostanjem (*Castaneo sativae-Fagetum*) (Repe, 2010).

Najmanjši delež površja (20,9 %) pokrivajo **evtrične rjave prsti**, ki se pojavljajo v dveh oblikah: evtrična rjava prst na bazičnih kamninah (15,4 %) in evtrična rjava prst na laporju in flišu (5,5 %) (Pedološka karta Slovenije ..., 2007). Za razliko od distričnih rjavih prsti so te močno zasičene z bazami, kar privede do rahlo bazične ali nevtralne reakcije (Repe, 2010). Pojavljajo se na karbonatnih kamninah, ki so bogate z bazami, vendar ne na dolomitu ali apnencu (Prus in sod., 2015).

Hidromorfne prsti

Na nastanek hidromorfnih prsti neposredno vpliva vsaj en vir vode, ki v celotnem ali delnem profilu vsaj začasno zastaja. Zaradi zasičenja z vodo se odvija proces redukcije, ki je značilen za druga dva razreda (psevdooglejene in oglejene prsti), pri razredu obrečnih prsti pa se ne pojavlja tako pogosto (Lovrenčak, 1994; Repe, 2010), saj so običajno dovolj zračne. Te prsti so značilne za poplavne ravnice, pojavljajo se ob vseh vodotokih ter stoječih vodah in tam, kjer se podtalnica pogosto dviguje na površje (Repe, 2010).

Obrečne prsti

Te prsti se na našem proučevanem območju pojavljajo le ob vodotokih in še to v zanemarljivem deležu. So značilno mlade prsti, ki so stalno pod vplivom premikajočih se voda. Vode s seboj prinašajo različno velike delce, zato se v prsti pojavlja veliko skeletnih delcev, ter redke plasti drobnega materiala, ki ga reka odloži ob poplavih (Repe, 2010).

Rastlinstvo

Zasavje je območje velike gozdnosti, o čemer pričajo podatki gozdnosti treh zasavskih občin. Nahaja se v predalpskem fitogeografskem območju, ki na jugu meji na preddinarskega. Delež gozdov, ki prekriva celotno Slovenijo, je leta 2016 predstavljal 58,3 % (Poročilo Zavoda za ..., 2017). To številko presegajo prav vse proučevane občine, saj je njihova skupna povprečna gozdnost 64,3 % (Stopnja gozdnosti slovenskih ..., 2017).

V vseh gozdnogospodarskih enotah Zasavja imajo gozdovi poudarjeno varovalno funkcijo. 67,7 % vseh gozdov proučevanega območja je v zasebni lasti, od tega največ v občini Zagorje ob Savi. Povprečje realiziranega poseka zasavskih občin je 8.277,3 m³ lesa, najvišji letni posek od občin pa ima Zagorje ob Savi (Potenciali po občinah, 2004; Tavčar 2018b).

Glede na Vegetacijsko karto gozdnih združb Slovenije (2002) na proučevanem območju uspeva deset gozdnih združb, kar je razmeroma veliko. Nobena združba ni izrazito pogostejša od preostalih, kar še dodatno vpliva na višjo pestrost. Največ je bukovih združb – sedem – sledijo jim ena toploljubna gozdna združba in dve združbi iglavcev, ki prekrivata najmanj površja na proučevanem območju. Sodeč po vegetacijski karti je v Zasavju najpogostejša združba navadne bukke in črnega gabra (*Ostryo-Fagetum*) z 29,3-odstotnim deležem celotne gozdne površine. Prevladuje na prisojnih pobočjih z dolomitno matično podlago, najdemo pa jo od nižin do

Preglednica 12: Gozdne združbe v Zasavju. Vir podatkov: Marinček in sod., 2002.

Združba	Drevesna plast	Grmovna plast	Zeliščna plast
Bukve in črnega gabra (<i>Ostrya-Fagetum</i>)	Črni gaber, bukev, mali jesen, beli javor, mokovec, maklen, hrast graden	Rumeni dren, rdeči dren, nav. leska, nav. kalina, nav. češmin, nav. srobot, enovratni glog	Nav. ciklama, črni teloh, orlova praprotn, nav. tevje, nav. smrdljivka, beli šaš, sinjezeleni šaš, nav. jagodnjak, nav. jetrnik, lepljiva kadulja, gozdna vijolica
Bukve in navadnega tevja (<i>Hacquetio epipactidis-Fagetum</i>)	Bukev, hrast graden, beli javor, češnja, maklen, nav. gaber, brek	Nav. češmin, rdeči dren, enovratni glog, nav. volčin, bradavičasta trdoleska	Nav. tevje, podlesna vetrnica, smrdljivka, nav. strček, nav. ciklama, sinjezeleni šaš, kopitnik
Bukve in rebrenjače (<i>Blechno-Fagetum</i>)	Bukev, hrast graden, pravi kostanj, nav. smreka, rdeči bor, bela jelka, nav. breza	Nav. krhlika, bukev, hrast graden, srhkostebelna robida, nav. jerebika	Rebrenjača, orlova praprotn, borovnica, gozdna škržolica
Bukve in navadnega kresničevja (<i>Arunco-Fagetum</i>)	Bukev, beli javor, črni gaber	Nav. volčin, širokolistna trdoleska, planinsko kosteničevje, puhastolistno kosteničevje, kimastoplodni šipek	Nav. kresničevje, nav. črnoga, nav. ciklama, črni teloh, podlesna vetrnica, brstična konopnica, gozdna lakota, turška lilija, trpežni golšec, volčja jagoda, mnogocvetni Salomonov pečat, zajčji lapuh, Fuchsov grint, škrlatnordeča zajčica
Bukve in velecvetne mrtve koprive (<i>Lamio orvalae-Fagetum</i>)	Bukev, beli javor, goli brest, lipa, ostrolistni javor	Nav. volčin, širokolistna trdoleska, planinsko kosteničevje, črni bezeg, leska	Velecvetna mrtva kopriva, nav. ciklama, dišeča lakota, nav. črnoga, podlesna vetrnica, nav. podborka, gozdni šaš, brstična konopnica, nav. glistovnica, gorska rumenka, zajčji lapuh
Črnega gabra in puhastega hrasta (<i>Quercu-Ostryetum carpinifoliae</i>)	Puhasti hrast, črni gaber, nav. mokovec, mali jesen, cer, drobnica, maklen, graden	Dlakava relika, rumeni dren, rdeči brin, nav. brin, nav. kalina, črni trn, čistilna krhlika	Nav. kosmuljek, vrbovolistni primožek, sinjezeleni šaš, nav. mačja zel, šmarnica, nav. pasja trava, malocvetna španska detelja, krvavordeča krvomočnica, črni grahor, dišeči salomonov pečat, trobentica, srhkodlakava vijolica
Bukve in pravega kostanja (<i>Castaneo sativae-Fagetum</i>)	Bukev, hrast graden, pravi kostanj	Nav. krhlika, mali jesen, češnja, srhkostebelna robida	Nav. smrdljivka, jesenska vresa, nav. podborka, svečnik, belkasta bekica, sladka koreninica, orlova praprotn, borovnica
Rdečega bora in trirobe košeničice (<i>Genisto januensis-Pinetum sylvestris</i>)	Rdeči bor, črni bor, črni gaber, mali jesen, mokovec	Nav. češmin, mali jesen, nav. brin, črni gaber, razkročena kozja češnja	Nav. kosmuljek, spomladanska resa, vrbovolistni primožek, pisana šašulica, žanjevec, sinjezeleni šaš, nizki šaš, mesnordeči dimek, nav. ciklama
Bele jelke in okroglostne lakote (<i>Galio rotundifolii-Abietetum albae</i>)	Bela jelka, nav. smreka, bukev, nav. gaber, pravi kostanj, beli javor	Srhkostebelna robida, malinjak, nav. jerebika	Nav. podborka, vijugava masnica, prstasti šaš, gorski vrbovec, okroglostna lakota, svečnik, gozdna škržolica, belkasta bekica

1000 m. Združba bukve in navadnega tevja (*Hacquetio epipactidis-Fagetum*) ima 22-odstotni delež v gozdni površini in je značilna za podgorski pas; ravno zato lahko njeno rastišče poimenujemo podgorski bukov gozd. Na kislih silikatnih kamninah, navadno na valovitih pobočjih, uspeva združba bukve in navadne rebrenjače (*Blechno-Fagetum*). Ta združba zavzema 9,7 % gozdnega površja (Marinček in sod., 2002).

Preglednica 13: Delež posameznih gozdnih združb v Zasavju. Vir podatkov: Vegetacijska karta gozdnih ..., 2002.

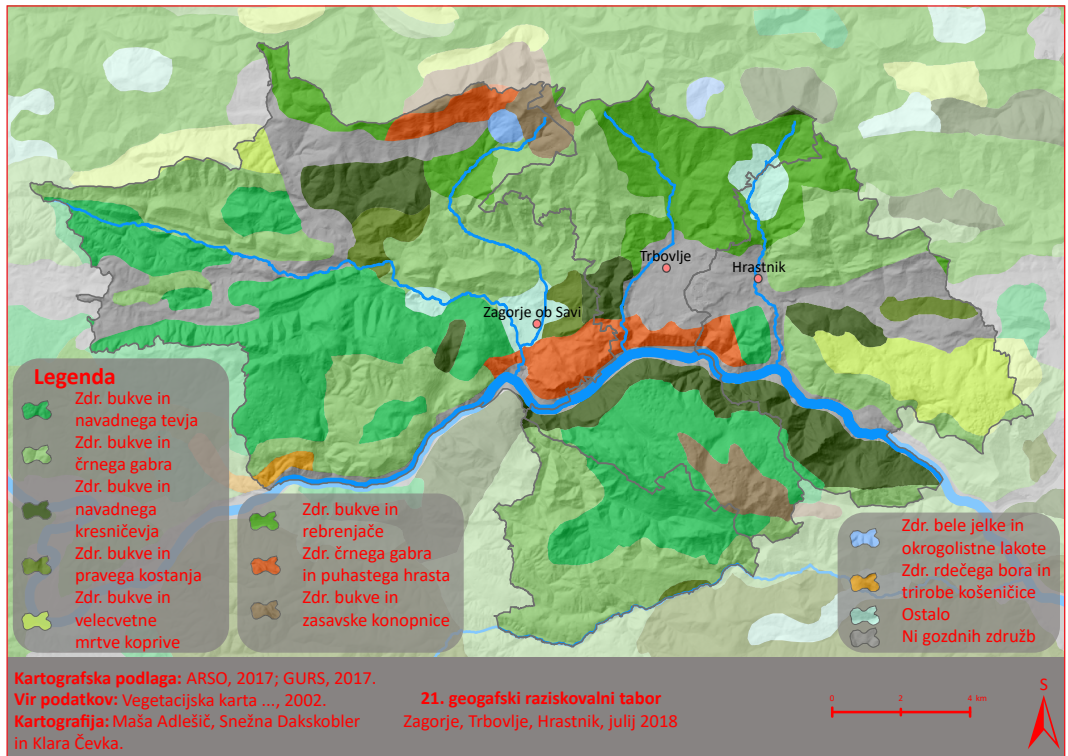
Ime združbe	Površina [km ²]	Delež [%]
<i>Ostryo-Fagetum</i>	77,4	29,3
<i>Hacquetio epipactidis-Fagetum</i>	58	22
<i>Blechno-Fagetum</i>	25,7	9,7
<i>Arunco-Fagetum</i>	22,3	8,4
<i>Lamio orvalae-Fagetum</i>	10,8	4,1
<i>Quercu-Ostryetum carpinifoliae</i>	10,1	3,8
<i>Castaneo sativae-Fagetum</i>	5,6	2,2
<i>Genisto januensis-Pinetum sylvestris</i>	0,8	0,3
<i>Galio rotundifolii-Abietetum albae</i>	0,7	0,3
Pozidano	5,7	2,1
Skupaj	217,1	82,2

Združba bukve in navadnega kresničevja (*Arunco-Fagetum*) uspeva na dolomitnih osojnih pobočjih vse do višine 900 m, kjer se nahajajo skeletne rendzine, ki imajo ugodno obliko humusa. Ta ter združba bukve in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*) pokrivata med 4 in 8 % gozdne površine. Za slednjo so značilne osojne lege, zmerne strmine, apnenčasta matična podlaga ter rjave pokarbonatneprsti. Združba črnega gabra in puhastega hrasta (*Quercu-Ostryetum carpinifoliae*) se najpogosteje nahaja na prisojnih južnih strmih pobočjih nad reko Savo. V Zasavju uspeva kot relikt iz toplejših obdobij holocena, saj se areal združbe nahaja v submediteranskem območju. Nekarbonatna matična podlaga, prisojna, relativno strma pobočja in skeletna distrična rjava prst so značilnosti, kjer uspeva najmanj zastopana bukova združba v Zasavju, in sicer združba bukve in pravega kostanja (*Castaneo sativae-Fagetum*). Še največ je je na Čemšeniški planini. Združba rdečega bora in trirobe košeničice (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*) raste na ekstremnih rastiščih, ki so lahko skalovja, grušč ali pa suho prodišče. Uspevajo namreč na plitvih skeletnih prsteh. V Zasavju pokriva slab km² na skrajnem jugozahodu občine Zagorje ob Savi ob reki Savi in na pobočjih nad njo. Enako veliko območje zavzema združba bele jelke in okroglostne lakote (*Galio rotundifolii-Abietetum albae*), ki ji ustrezajo osojna pobočja ter koluvialna, neustaljena in različno globoka prst. Njeni gozdovi dopuščajo proizvodnjo velikih količin lesa. Ta združba se nahaja na skrajnem severovzhodnem delu občine Zagorje ob Savi (Marinček in sod., 2002).

Živalstvo

Poleg manjših živali, kot so metulji in hrošči, zasavsko območje poseljujejo tudi manjše in večje zveri. Visoka gozdnatost ter za nekatere bližina kmetijskih in urbanih površin jim namreč omogočata dobre življenjske pogoje in prostor. Od divjadi so najpogostejše srnjad, jelenjad, gamsi, lisice, jazbeci in divji prašiči, redkeje pa se pojavljajo mufloni in damjaki (Letni lovsko upravljavski ..., 2018). V primerjavi z drugimi območji po Sloveniji v Zasavju jelenjad še ni tako razširjena in ne povzroča veliko škode v gozdovih. Življenjski prostor si deli s srnjadjo in jo deloma izpodriva. Najpogostejša je v gozdovih južno od reke Save. Razširjenost lisice je stabilna, predvsem odkar poteka redna oralna imunizacija pred steklino. Zmožna se je približati poseljenim površinam. Strma skalnata pobočja nad Savo in njenimi pritoki predstavljajo ugodne življenjske pogoje za gamsa, ta jih poseljuje razpršeno in v skupinah. Muflon je neavtohtona vrsta, ki ji ustreza zelo podoben teren, zato gamsa deloma izpodriva. Pogosteje se je ta vrsta v Zasavju začela pojavljati v 90. letih prejšnjega stoletja (Letni lovsko upravljavski ..., 2019). Divji prašič v zadnjih letih povzroča največ škode na kmetijskih površinah (Letni lovsko upravljavski ..., 2018). Ponekod se je v naravo iz gojitve razširil damjak, ki lahko negativno vpliva na bivanje srnjadi. Kot že prej omenjeno, se rjavi medved zelo redko nahaja na območju Zasavja, ki velja le za njegov prehodni koridor (Pregledovalnik podatkov o gozdovih, 2020). Od manjše divjadi so razširjene vrste kuna belica in kuna zlatica, poljski zajec in navadni polh. Predstavniki neavtohtone lovne perjadi pa je fazan, ki

Karta 10: Nahajališča gozdnih združb na območju Zasavja.



ga stalno umetno dodajajo v naravo, saj brez pomoči ne bi bil sposoben ohraniti svoje populacije (Letni lovski upravljavski ..., 2018).

V zadnjih petih letih na reki Savi redno opažajo vidro. Zavarovani planinski oriel, sokol selec, velika uharica in belovrati muhar imajo svoje habitate oz. gnezdišča v ostenjih nad Savo in Savinjo (Pregledovalnik podatkov o gozdovih, 2020). Med vodno perjadjo so najbolj razširjene raca mlakarica, kormoran in siva čaplja. Tako v urbanem kot manj urbanem okolju pa se nahajajo sive vrane, šoje, srake, golobi in krokarji (Letni lovsko upravljavski načrt ..., 2018).

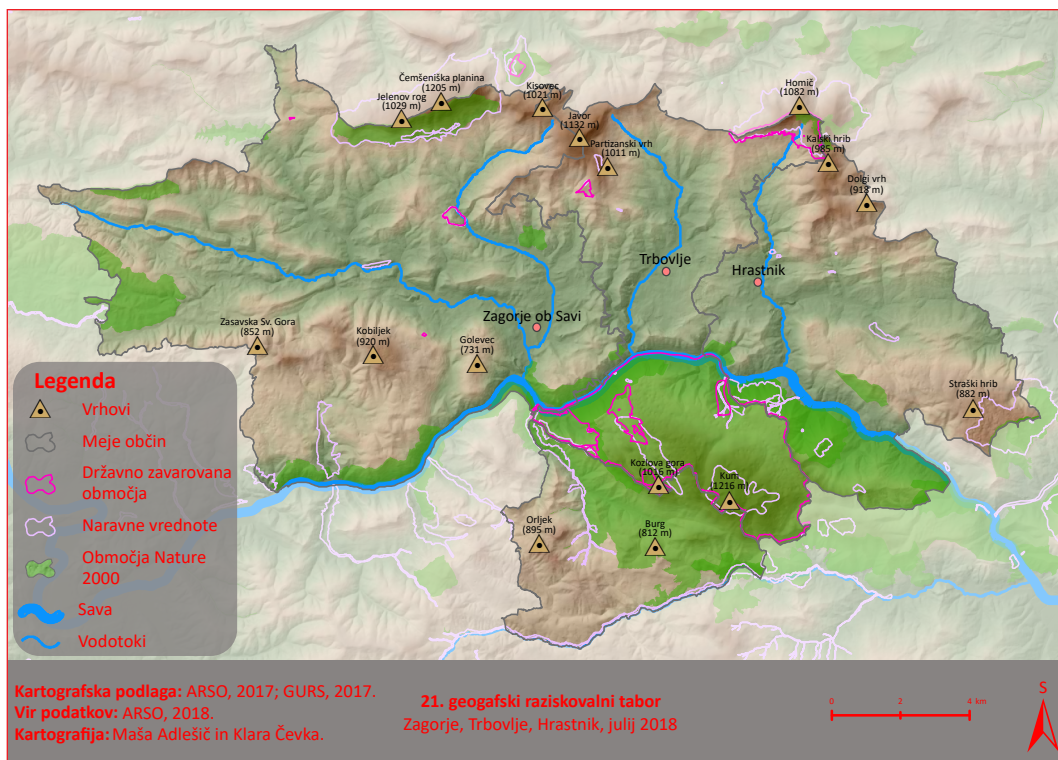
Varovana območja

V Zasavju je osem evropsko varstveno pomembnih območij omrežja Natura 2000, katere glavni namen je ohranjati naravne vrednote in življenjske prostore redkih rastlin in živali. Med območja Nature 2000 spada 39 % površine občine Trbovlje (kar je nad slovenskim povprečjem, saj je v celotni Sloveniji 37 % ozemlja varovanega z Naturo 2000), občini Hrastnik ter Zagorje ob Savi pa imata varovanih le 18 oz. 17 % površja. Sedem območij je varovanih zaradi rastlinske raznovrstnosti, eno pa zaradi živalske (Obrazi Nature 2000 ..., 2018). Kum predstavlja največje območje – veliko 59 km², ki se nahaja v vseh treh zasavskih občin in je hkrati krajinski park. V njem najdemo različne tipe gozdov in suha travišča, v katerih uspevajo kukavičevke (*Orchidaceae*). Na območju uspeva več deset zavarovanih vrst rastlin, med katerimi je najbolj znana opojna zlatica (*Ranunculus thora*), ki raste samo v tem delu Slovenije (Rastlinski svet, 2018). Bogat je tudi živalski svet, saj se na območju Kuma nahaja vse od majhnih hroščev, netopirjev pa do srednje velike divjadi in medveda, ki se preko tega območja seli proti severni Sloveniji in Avstriji (Živalski svet, 2019). Po površini Kumu sledijo Kandrše na zahodnem robu Zasavja s površino 13 km². To je habitat raka navadnega koščaka (*Austropotamobius torrentium*), potočnega piškurja (*Eudontomyzon spp.*), netopirja malega podkovnjaka (*Rhinolophus hipposideros*) ter črtastega medvedka (*Callimorpha quadripunctaria*) – zaščitena vrsta metulja. Prav ta vrsta biva tudi na Čemšeniški planini, kjer rasejo ilirski bukovi gozdovi in suhi ter topli gorski travniki. Na tem območju, velikem dobre 3 km², živi še ena zavarovana vrsta metulja, travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*) (Zadržan korak, 2012). Redke rastline in ilirski bukovi gozdovi uspevajo na skalnatih pobočjih Kopitnika, ki obsega 3 km² in velja za pomembno botanično območje, kjer se mešajo različni rastlinski elementi (Naravna dediščina, 2018). Rastlinstvo tam uspeva na skrajnih rastiščih, z velikim nihanjem temperature in

zelo plitvo prstjo. V severozahodnem delu Zasavja se nahaja varovano območje Medije, s površino manjšo od enega km². Zanj so značilni dinarski gozdovi rdečega bora, ki rasejo na strmih pobočjih dolomitne podlage. Podobni gozdovi so na območju Rebrji, ozkega skalnega pasu nad Savo. Na strmih dolomitnih pobočjih nad levim bregom Save prevladujeta rdeči in črni bor (*Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*) (Zadržan korak, 2012). Krajinski park Mrzlica je po značilnostih zelo podoben Kumu, saj se tudi na njegovem območju nahajajo ilirski bukovi gozdovi, suha travnišča kukavičevk, bogato rastlinstvo in rastišče opojne zlatice (*Ranunculus thora*). Je pa tu najbolj severovzhodno nahajališče dveh južnoevropskih vrst zlatega korena (*Asphodelus albus*) in tržaškega svišča (*Gentiana tergestina*) (Mrzlica, 2012).

Ostenja Posavskega hribovja so ena izmed 26 slovenskih območij v Naturi 2000, razglašeni na osnovi direktive o ohranjanju prostoživečih vrst ptic (Obrazi Nature 2000 ..., 2018). Na skalnatih pobočjih in pečinah nad Savo in Savinjo ter njunimi pritoki gnezditna planinski orel (*Aquila chrysaetos*) in sokol selec (*Falco peregrinus*). To sta ogroženi vrsti ptic, zaradi česar je ta predel opredeljen kot ornitološka vrednota. Planinski orel je ptica roparica, ki ima lahko razpon kril večji od dveh metrov. Izjemna hitrost pri plenjenju in manjša velikost pa sta značilni za sokola selca (Zadržan korak, 2012).

Karta 11: Karta zavarovanih območij.



Zaključek

Geomorfološke značilnosti Zasavja predstavljajo najpomembnejši dejavnik za pestre pedogeografske in biogeografske specifikke tega območja. Velik vpliv na pedogenezo imata matična podlaga in razgiban relief, kar se odraža v tipologiji prsti. Največ je avtomorfni prsti, pojavlja pa se tudi oddelek hidromorfni prsti, ki ga je zelo malo. Med avtomorfni prsti prevladujejo rjave pokarbonatne prsti, ki pokrivajo več kot 50 % površine preučevanega območja. Strmi relief je prebivalcem Zasavja otežil kmetovanje, zato večina površja ni kmetijsko obdelana. Posledično večina površja pokriva gozd, v katerem prevladujejo bukove združbe. V Zasavju se pojavljajo živalske vrste, značilne predvsem za predalpske pokrajine. To so manjša lovna divjad, večja divjad, prehodno pa se pojavlja tudi medved. Preučevano območje je posebno zaradi vključenosti v Naturo 2000, kar vpliva na gospodarjenje z gozdovi. Natura 2000 je v Zasavju prisotna zaradi velike pestrosti rastlinskih in živalskih vrst. Nekatere, kot na primer opojna zlatica (*Ranunculus thora*), so značilne samo za ta del Slovenije. Ugotovimo lahko, da ima največji vpliv na pestrost pedosfere in biosfere ter tudi na življenjski slog tamkajšnjih prebivalcev relief.

OKOLJSKI VIRI IN STANJE OKOLJA ZASAVJA

Nina Majcen, Katjuša Mrak

Uvod

Zaradi izjemne geografske raznovrstnosti Slovenija razpolaga z različnimi obnovljivimi viri in veliko biotsko raznovrstnostjo na eni strani ter z omejenimi, skromnimi zalogami neobnovljivih virov na drugi strani. Prostorska razpoložljivost ključnih okoljskih virov kaže, da so v slovenskih regijah prisotni različni viri, kar ocenjujemo kot strateško konkurenčno prednost in pomemben dejavnik kakovosti življenja. Okoljski viri zagotavljajo ključne ekosistemske storitve oz. pogoje za življenje, nas oskrbujejo s surovinami in energijo, zagotavljajo biotsko pestrost, predstavljajo potencial za čiščenje in nevtralizacijo človekovih vnosov ter dolgoročno vzdržujejo dinamično ravnovesje, ki je temeljni cilj zagotavljanja trajnosti. Med vire, ki človeku zagotavljajo dobrine, sodi tudi prostor, ki postaja z vse hitrejšo rastjo prebivalstva in njegovih potreb po prostoru vedno pomembnejši kazalnik kakovostnega življenjskega okolja.

V prispevku je predstavljeno sedanje stanje okolja v Zasavju, ki ga je v preteklosti in vse do danes močno zaznamovala degradacija zaradi rudarjenja, spremljajoče težke industrije in energetike na osnovi fosilnih goriv. Analiza okoljskih virov je predstavljena po posameznih segmentih, od obnovljivih do neobnovljivih virov, predstavljeni pa so tudi njihovi okoljski učinki. Tako je temeljni okoljski cilj v pokrajinsko degradiranem Zasavju izboljšanje kakovosti okolja v okviru njegovih nosilnih zmogljivosti. S prispevkom želimo predstaviti potencialne možnosti za izrabo obnovljivih virov energije in ugotoviti, ali se stanje iz preteklosti izboljšuje.

Trenutno stanje okoljskih virov

Biomasa

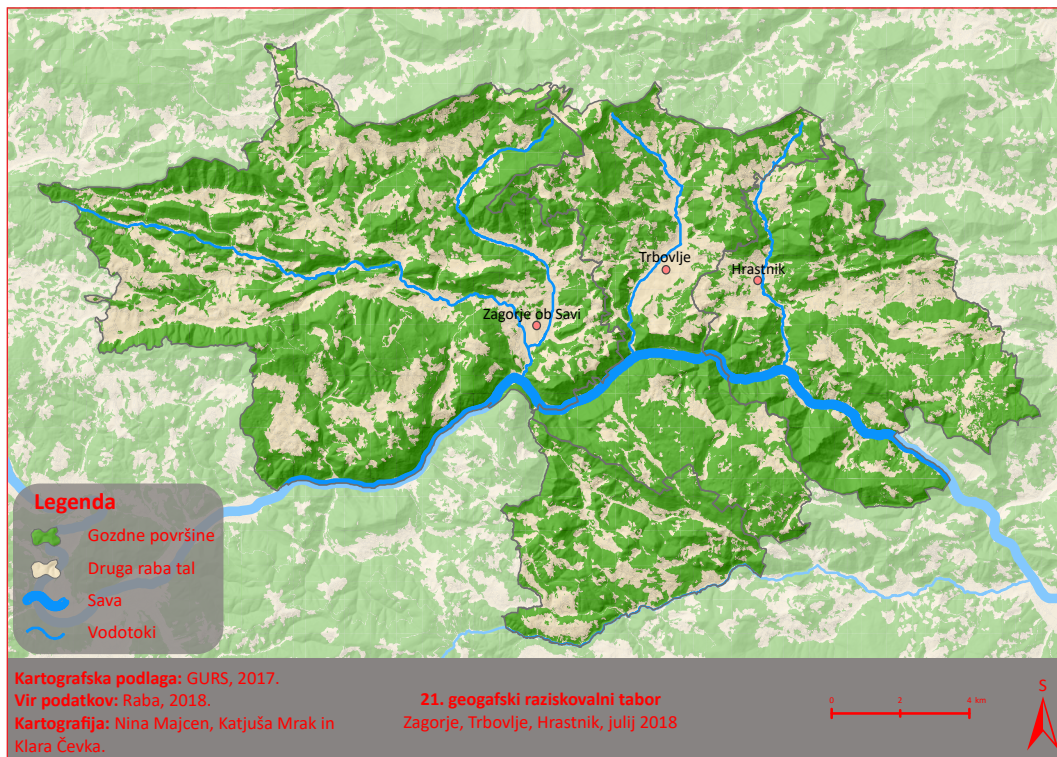
Območje občin Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik pripada gozdnogospodarskemu območju Ljubljana s skupno površino 17.198 ha in predalpskemu fitogeografskemu območju, katerega glavni ekološki značilnosti sta ekstremna reliefna razgibanost s prevladujočimi strmimi pobočji in visoka gozdnatost, ki je na površini vseh treh občin v povprečju 65 % in tako zavzema skoraj dve tretjini površin. Visoka gozdnatost je v veliki meri odraz neugodnega terena za velikopovršinsko kmetijsko rabo in množično poselitve, hkrati pa predstavlja velik potencial izkoriščanja lesne biomase (Gozdnogospodarski načrt ..., 2012; Kotnik in sod., 2012). Gozdovi so lahko v zasebni ali državni lasti, lastijo pa si jih lahko tudi lokalne skupnosti. S povprečno 78 % prednjačijo gozdovi v zasebni lasti, kar lahko predstavlja težave pri delu, saj so lastniki velikokrat nepripravljeni za delo v gozdu. Problem sta tudi nizek obseg sečenj in razdrobljena gozdna posest, kar otežuje strokovno delo v gozdovih in optimalno izrabo njihovih potencialov (Gozdnogospodarski načrt ..., 2012).

Preglednica 14: Površina gozdov po obliki lastništva. Vir podatkov: Gozdnogospodarski načrt ..., 2012.

	Površina gozdov [ha]	Gozdnatost [%]	Zasebna last [%]	Državna last [%]	Last lokalne skupnosti [%]
Trbovlje	3.779,73	65,45	73,79	25,05	1,16
Zagorje ob Savi	9.590,56	65,21	80,50	10,23	0,27
Hrastnik	3.827,33	65,45	79,18	19,73	1,09
Skupaj	17.197,62	65,37	77,82	18,34	0,84

V drevesni sestavi vseh občin prevladuje bukev na različnih matičnih podlagah oz. različne oblike bukovih gozdov, ki zavzemajo kar 90 % vseh gozdnih površin. Po obsegu sledijo hrastovi in borovi sestoji (Kotnik in sod., 2012). Zaradi razgibanega, hribovitnega terena je na strmehjših terenih in erozijsko ter hudourniško ogroženih območjih Zasavja pomembna varovalna in zaščitna vloga gozda, ki je pomembna predvsem zaradi varovanja prsti pred erozijo in ohranjanja njihove naravne rodovitnosti. Vloga gozda je zaradi učinka onesnaževanja zadnjih let postala zelo okrnjena (Kotnik in sod., 2012). Tako je poleg ekološke, socialne in proizvodne vloge prizadeta tudi stabilnost sestojev, ki pomembno vpliva na poudarjeno varovalno vlogo. V ureditvenem

Karta 12: Gozdne površine v Zasavju.



obdobju 2001–2010 je bilo zaradi vpliva onesnaženega zraka posekanih 589 m³ lesne mase, od tega največ v gozdnogospodarski enoti Hrastnik. Vendar pa se stanje na tem območju počasi, a vztrajno popravlja zaradi zmanjševanja emisij strupenih plinov. V Zasavju je tako pomen gozdov za zagotavljanje zdravega okolja za bivanje še toliko večji, saj so mesta in dejavnosti v njih ter v bližnji okolici največji vir onesnaževanja zraka in predstavljajo dejavnik obremenjevanja okolja s hrupom. Gozd tako kot naravna tvorba blaži negativne vplive industrije in sodobnega kmetijstva (Gozdnogospodarski načrt ..., 2012).

Preostale funkcije, ki jih opravlja gozd v pokrajini (Kotnik in sod., 2012):

- uravnavanje vodnega režima, saj gozd zadrži velike količine padavinske vode, ki jo prečisti in po malem oddaja (manjša kot je površina gozda, večja je možnost pogostejših plazov in hudournikov);
- filtriranje zračnih mas s strnjnim slojem visokih krošenj, s pomočjo katerih zadrži in razgradi velike količine strupenih snovi, ki bi jih sicer vdihavali prebivalci (en hektar gozda prečisti 10–12 mio m³ zraka na leto);
- blaženje klimatskih ekstremov v prostoru, ko npr. v poletnih dneh iz gozda prodira svež in čist zrak, ki izrine pregret in onesnažen zrak nad mesti in drugimi negozdnimi površinami v višje plasti (gozd blaži temperaturne ekstreme v okolici do 100 km tudi za 20 °C);
- proizvodnja lesa;
- raziskovalni, turistični, rekreacijski vidik.

Med biomaso ne sodijo le les in lesni ostanki, ampak tudi ostanki iz kmetijstva, neolesenele rastline, uporabne za proizvodnjo energije (oljna ogrščica, vrba, posebne trave ...), ostanki pri proizvodnji rastlin, organski odpadki iz gospodinjstev, usedline iz komunalnih čistilnih naprav in odpadne vode iz živilske industrije (Okvirna ocena potencialov ..., 2015). Za proizvodnjo elektrike na proučevanem območju ni nobene bioplinarne, ki bi iz organskih ostankov in odpadkov proizvajala bioplino, sta pa v Zagorju tako elektrarna na lesno biomaso kakor kotel z daljinskim ogrevalnim sistemom na lesno biomaso za pridobivanje toplote (ENGIS, 2018). Zaradi neugodnih naravnih pogojev na proučevanem območju za pridelavo biogoriv ne gojijo rastline, kot so oljna repica, ogrščica in druge, slednje pa dokazuje tudi nizek delež njivskih površin, ki je komaj 0,9 %.

Biotska raznovrstnost in ekosistemske storitve

Biotsko raznovrstnost v najširšem pomenu opredeljujemo kot raznolikost narave, sicer pa govorimo o številu in pogostosti ekosistemov in vrst ter genske raznovrstnosti (Plut, 2011). Pod ekosistemske storitve prištevamo različne dobrine, kot na primer hrano, gorivo in druge surovine, ki jih ljudje pridobivamo iz narave oz. različnih ekosistemov. Poleg omenjenih so zelo pomembni procesi tudi tvorba prsti in kroženje zraka ter vode. Vse to se v naravi odvija neprestano in precej neopazno, vendar so ti procesi ključni za človeka (Bateman in sod., 2011).

Slovenija sodi med države z najvišjo biotsko raznovrstnostjo v Evropi pa tudi na svetu. Nekateri znanstveniki so jo zaradi prepleta vplivov Alp, Dinaridov, Sredozemlja in Panonske nižine označili za eno od »vročih točk« naše celine. V Sloveniji je evidentiranih okrog 22.000 rastlinskih in živalskih vrst, ocenjujejo pa, da jih je dejansko med 50.000 in 120.000 (Mršič, 1997).

Proučevani prostor vsebuje sedem območij Nature 2000, največje med njimi je območje Kuma, ki meri 59 km² in ga poraščajo različni tipi gozdov ter travišč z nekaterimi redkimi rastlinskimi in živalskimi vrstami. Poleg njega so zavarovane tudi Kandrše in Mrzlica, kjer je zavarovana kulturna pokrajina ter nekatere ogrožene živalske vrste, in Čemšeniška planina ter Kopitnik, kjer poleg naravne krajine varujejo tudi dve vrsti metuljev. Najmanjši območji sta Reber in Medija z rastišči rdečega bora. Poleg rastlinskih so zavarovane tudi številne živalske vrste, ki se nahajajo predvsem v ozki dolini Save (Območje Nature 2000 ..., 2018).

V občini Trbovlje sta dva krajinska parka, in sicer Krajinski park Mrzlica in Krajinski park Kum, ter veliko naravnih spomenikov in naravnih vrednot. Pod ekološko pomembna območja spadajo Posavsko in Zasavsko hribovje ter Kum (Program varstva okolja ..., 2009). Veliko varstvenih območij ohranjanja narave je tudi v občini Hrastnik. Slednja ima 23 naravnih vrednot, med katere sodijo tudi naravne vrednote državnega pomena, kot so Kopitnik (zavarovan, ker predstavlja geomorfološko površinsko vrednoto in zaradi flore ter vegetacije pobočij in vrhov), Kovška luknja, Votlina v stolpu, Bambula in Krvava luknja pa so geomorfološke podzemne naravne vrednote. Na območju so tudi tri ekološko pomembna območja in štiri območja Nature 2000, predlagajo pa tudi eno širše zavarovano območje – krajinski park Kopitnik (Naravna dediščina, 2018). Zagorje ob Savi ima štiri zavarovana območja, vendar večji del njihove površine leži izven občinske meje. Občina ima poleg tega 21 naravnih vrednot, ki so predvsem točkovne naravne vrednote, dve izmed njih pa sta območji. Gre za jamo Štangovc in hrib Gamberk. Poleg šestih ekološko pomembnih območij sta predlagani še dve območji za zavarovanje kot krajinski park, in sicer Čemšenik in Ostrež (Poročilo o stanju okolja ..., 2010).

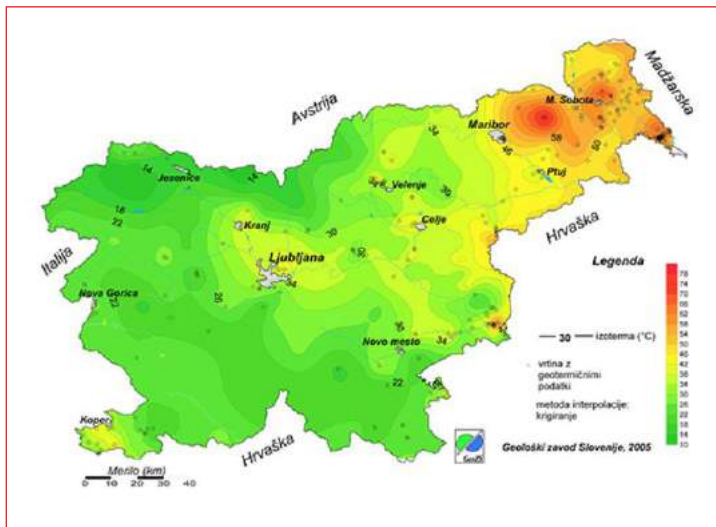
Na območju je najpomembnejša živalska vrsta srna, ki jo najpogosteje najdemo v nižjih predelih, pomembne pa so še druga jelenjad, muflon, gams, divji prašič, jazbec, polh in druge gozdne živali. Od obvodnih ptic se najpogosteje pojavlja raca mlakarica, prisotne pa so tudi druge vrste ptic (sraka, šoja, siva vrana). Med zavarovanimi in ogroženimi vrstami so prisotni metulj travniški postavnež ter beloprski jež, hermelin, divji petelin, občasno tudi rjavi medved in številne druge (Gozdnogospodarski načrt ..., 2017).

Na ohranjanje naravne in biotske pestrosti na obravnavanem območju vplivajo številni dejavniki. Negativno nanje vpliva predvsem sprememba rabe tal na površinah, ki predstavljajo habitate za različne rastlinske in živalske vrste, gradnja prometnic in drugih infrastrukturnih objektov, ki prekinajo posamezne naravne ekosisteme, različni drugi posegi v prostor, ki vplivajo na migracije živali, in neurejena odlagališča odpadkov (Poročilo o stanju okolja ..., 2010).

Geotermalna energija

Med večja potencialna območja v Sloveniji z geotermalno energijo sodi tudi Planinsko-Laško-Zagorska kadunja s površino 380 km². Zagorska sinklinala je ozka, a globoka, saj terciarne plasti dosega debelino 500–1500 m, razprostira pa se vse do Medijskih toplic. Laška terciarna kadunja, v kateri so na njenem obrobju v karbonatnih kamninah izviri termalnih voda v Mediji, Trbovljah, Laškem in Rimskih Toplicah, se razprostira vse od Podčetrčka do Hrastnika. V Medijskih toplicah voda dosega najnižjo temperaturo, in sicer 21–23 °C, v Trbovljah 30 °C, v Laškem, Rimskih Toplicah in Podčetrčku pa 35–39 °C (Kralj, 1999).

Na območju Zasavja temperature na globini 1000 m dosega med 30 in 40 °C, kar je dovolj za izkoriščanje za ogrevanje stavb (gospodinjstva, gospodarska poslopja) in rastlinjakov ter v zdraviliške namene, a premalo za pridobivanje električne energije. Tako se termalna voda uporablja npr. za ogrevanje dela doma starejših občanov v občini Zagorje ob Savi, v manjši meri za ogrevanje s toplotnimi črpalkami in za neposredno ogrevanje (OLEA), nekoč pa se je uporabljala tudi za rekreativne namene (Medijske toplice). Trenutno se izrabljata vrtini v Izlakah in Zagorju, kjer voda z izdatnostjo 10 l/s doseže temperaturo 25,8 °C oz. 30–32 °C. V neposredni okolici Medijskih toplic se nahajajo še vsaj tri geotermalne vrtine, ki pa niso izkoriščene (Medved in sod., 2012).



Slika 1: Potencial geotermalne energije v Sloveniji. Vir: Geotermija, 2014.

Hydroenergija

Posavsko hribovje je zaradi relativno velikega deleža neprepustnih kamnin prepredeno z gosto vodno mrežo (Kotnik in sod., 2012).

Na območju Zasavja osrednjo vodno žilo predstavlja reka Sava s pritoki, ki prečka vse tri občine v srednjem toku. V občini Zagorje ob Savi teče po njeni meji, medtem ko drugi dve občini razdeli na polovici. Poleg Save v občini Zagorje ob Savi glavni vodotok predstavlja Medija, v katerega se pred Izlakami izlivata Kandrščica in Lesji potok, v Zagorju pa se ji pridruži Kotredeščica. Potok Medija se še danes delno uporablja v energetske namene, v preteklosti pa je bilo na njem vsaj pet objektov za izkoriščanje energije. Kot desna pritoka Save v južnem delu občine tečeta še Sopota kot mejna reka in Šklendrovec kot potok z največjim energetskim potencialom, saj na njem oz. na njegovem pritoku obratujeta dve mali hidroelektrarni. Njegov glavni atribut so veliki padci na kratki razdalji (Okvirna ocena potencialov ..., 2015). Skozi občini Trbovlje in Hrastnik tečeta Trboveljščica in Boben, leva pritoka Save. Trboveljščica izvira severno od naselja Trbovlje, njen stalen desni pritok pa je Bevščica. Omenjeni potoki bi za zagotavljanje električne energije zadostovali le v manjšem obsegu (npr. za manjše število individualnih objektov).

Površinske vode pripadajo porečju Save, za katero je značilen dežno-snežni rečni režim. Dež in sneg se pojavljata v obliki dveh viškov ter nižkov. Čeprav sta si jesenski ter spomladanski višek zelo podobna, je slednji nekoliko višji aprila kot posledica taljenja snega v višjih delih porečja. Glavni nižek nastopi avgusta kot posledica visokih temperatur in velikega izhlapevanja, zaradi snežne retinence pa mu sledi sekundarni nižek pozimi (Ogrin, Plut, 2012). Glavne gonilne sile, ki vplivajo na kvaliteto površinskih in podzemnih voda, so gospodinjstva, kmetijstvo, gospodarstvo in promet (Kotnik in sod., 2012).

Male hidroelektrarne (mHE), ki delujejo z močjo od 800 do 8 000 kW, se nahajajo na potoku Medija (mHE Medija) ter na potoku Šklendrovec (mHE Borišek in Pikelj) (Okvirna ocena potencialov ..., 2015). Na reki Savi je planirana izgradnja treh hidroelektrarn (HE), ki bi delovale z močjo od 35 do 40.000 kW. Od tega bi se dve nahajali v občini Hrastnik – HE Trbovlje in HE Suhadol, ena pa v občini Zagorje ob Savi – HE Renke (ENGIS, 2018).

Kakovost površinskih in podzemnih vodotokov

Vode v Zasavju označuje dolgotrajno obremenjevanje s pretežno neprečiščenimi odpadnimi vodami, zato se Sava in njeni zasavski pritoki že več desetletij uvrščajo med zelo onesnažene vodne tokove (Ocena stanja okolja ..., 2015). Odpadne vode so se brez predhodnega čiščenja neposredno izlivale v vodotoke, kar je bil tudi razlog za njihovo slabo stanje. Izgradnja čistilnih naprav je bistveno izboljšala njihovo kakovost (Program varstva okolja ..., 2009). Monitoring kakovosti površinskih voda se izvaja na potoku Boben na merilni postaji Hrastnik izliv. Tako leta 2014 kakor 2015 je imel potok slabo kemijsko stanje zaradi preseženih vrednosti živega srebra. Povišane koncentracije so posledica starih bremen podjetja TKI oz. resuspenzije živega srebra iz sedimenta in ne posledica novih emisij (Cvitanč in sod., 2017).

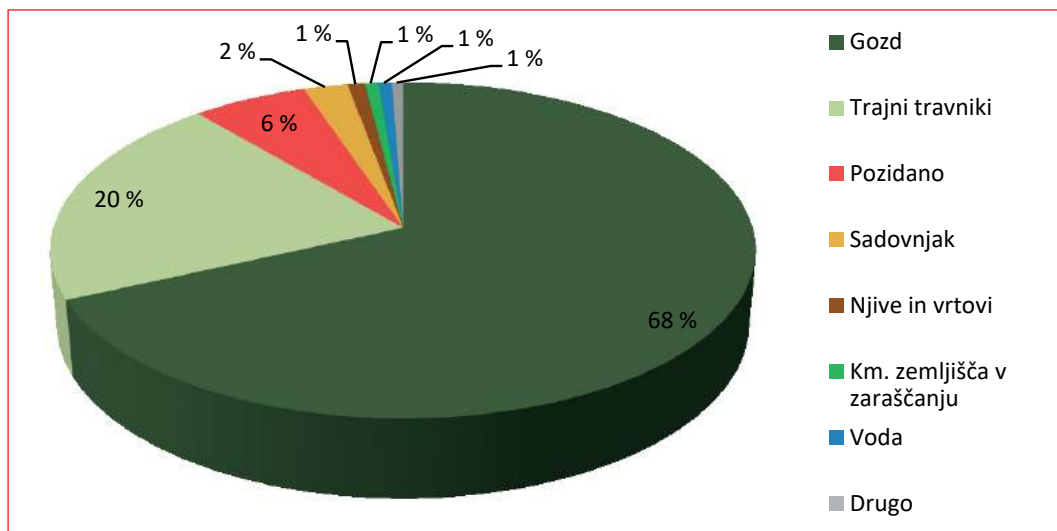
Podzemna voda na območju Zasavja sodi v telo podzemne vode Posavsko hribovje do osrednje Sotle (Kotnik in sod., 2012). Monitoring stanja podzemne vode se izvaja na merilnem mestu Mitovšek, kjer je bilo kemijsko stanje za leto 2017 ocenjeno kot dobro (Podzemne vode, 2018).

Prostor in raba

Na območju Zasavja so sklenjene ravne površine zelo omejene. Na strmih pobočjih in na pobočjih ob Savi je veliko gozdnih površin, poselitve in različne dejavnosti pa so se zgomile v ozkih dolinah. Slednje so tudi najbolj izpostavljene onesnaževanju, saj so nepreventne in povzročajo daljše zadrževanje onesnažil zraka na manjšem območju (Plut, 2000). Občine zajemajo pretežno hribovite in gričevnate dele, kar pomeni, da so naravni pogoji za kmetijsko pridelavo zelo neugodni. Tako je obdelovalnih površin (njive, vrtovi, sadovnjaki, vinogradi) manj kot 10 %, tretjino pa predstavljajo travniki in pašniki (Okvirna ocena potencialov ..., 2015). Industrija je imela v preteklosti pomembno vlogo, vendar je tudi močno onesnaževala, kar se je med drugim odražalo tudi na rastju, predvsem gozdu (Batič, Strniša, 1997). Po zaprtju številnih obratov se je stanje gozda začelo nekoliko izboljševati, saj se je ta pričel obnavljati. Tudi danes na tem območju prevladuje gozd, ki se povečuje na račun opuščanja že tako majhnega deleža obdelovalnih površin (Kotnik in sod., 2012).

Pri dejanski rabi tal so bili v skupno kategorijo združeni ekstenzivni in intenzivni sadovnjaki. Prav tako sta bili združeni kategoriji njiva ali vrt in trajne rastline na njivskih površinah. Kategoriji gozda pa je bila pridružena kategorija drevov in grmičevja.

Grafikon 7: Grafični prikaz dejanske rabe tal v letu 2018. Vir podatkov: Dejanska raba tal, 2018.



Prst in degradacija

Tla oziroma prst so za človeka od nekdaj zelo pomembna dobrina, saj je človek odvisen od vseh njenih funkcij v okolju. Najpomembnejše funkcije za človeka so pridelava biomase (predvsem za hrano), filtracija vode, hrana in prostor številnim organizmom, pomembne so tudi kot vir surovin. Poleg vseh naštetih ekoloških funkcij pa imajo tudi prostorsko funkcijo, saj človeku omogočajo, da si ustvari bivališče, v katerem dela, ustvarja in se sprošča. Ker je nastajanje tal zelo počasen proces, jih uvrščamo med omejene, neobnovljive naravne vire (Župan, Grčman, Lobnik, 2008).

Zaradi obremenjenosti okolja z industrijsko proizvodnjo, energetiko, prometom in odlaganjem odpadkov na območju Zasavja onesnaženost zgornjih delov prsti s težkimi kovinami predstavlja velik problem. Najpogosteje se prst onesnaži z mokrim ali suhim odlaganjem nevarnih delcev iz zraka, ki se kopičijo v tleh in se zaradi dolgotrajnega razpadanja iz prsti izločijo zelo počasi. Zaradi tega ostanejo prisotni še dolgo po tem, ko se onesnaževanje konča. Na obravnavanem območju v tleh najpogosteje najdemo težke kovine, kot so kadmij, cink, svinec, krom, nikelj, živo srebro, baker, ter radionuklide, fluoride, nitratre in fosfate. Termoelektrarna Trbovlje (TET) je bila pred izgradnjo visokega dimnika močan vir onesnaževanja Zasavja, z izgradnjo pa se je onesnažen zrak v višjih slojih dokaj razredčil, a občasno še vedno prizadel višje ležeče kraje npr. na pobočju Kuma. Med glavne onesnaževalce je spadala tudi cementarna Lafarge, danes se med njih uvrščata Steklarna Hrastnik in Tovarna kemičnih izdelkov v Hrastniku (TKI). Na račun zaprtja termoelektrarne in

cementarne Lafarge je danes stanje nekoliko boljše, saj je, kot navaja članek v Delu iz leta 2017, rakotvornih onesnažil za kar 170-krat manj kot pred desetletjem, benzena 50-krat, dušika stotisočkrat in žvepla milijonkrat manj (Poročilo o stanju okolja ..., 2010; Malovrh, 2017). Velik problem je predstavljalo odlaganje rudniške jalovine ter elektrofiltrskega pepela iz ljubljanske toplarne in TET. Zaradi odlaganja so na območjih zaznali povišane koncentracije urana in radija. Kljub velikim emisijam žveplovega dioksida iz termoelektrarne na območju ni prišlo do zakisovanja, najverjetneje zaradi karbonatne matične podlage in emisij apnenčastega pepela iz cementarne (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008). Raziskave, ki so jih opravili na različnih točkah v Zasavju, so pokazale, da so bile mejne in opozorilne vrednosti kadmija prekoračene v Dobovcu, Ravenski vasi in Kovku, prav kadmij pa predstavlja za okolje velik problem, saj se v prsti nahaja v topljivi obliki in ga zato rastline zlahka absorbirajo. Poleg kadmija so bile prekoračene mejne imisijske vrednosti tudi za arzen na Kovku, v Ravenski vasi ter Zeleni travi in za kobalt v Kisovcu, na Dobovcu ter Ravenski vasi. Na posameznih lokacijah so bile presežene tudi opozorilne vrednosti za težke kovine v prsti, in sicer so bile v Zagorju, Kisovcu in Ravenski vasi presežene vrednosti niklja, v Zagorju tudi za svinec in cink. Na podlagi teh podatkov lahko ugotovimo, da se Zasavje uvršča med slovenske regije, najbolj onesnažene s težkimi kovinami, kar lahko pripišemo predvsem legi območja v reliefnih depresijah, ki so preprečevale redčenje zraka, posledice tega pa so bile velikokrat presežene mejne vrednosti (Ocena stanja okolja ..., 2015).

Sončeva energija

Največ sončnih elektrarn se nahaja v občini Trbovlje, in sicer 15, pri čemer največja obratuje z močjo 389 kW. Le ena elektrarna manj (14) se nahaja v občini Zagorje ob Savi (199 kW), sedem pa jih deluje v občini Hrastnik (209 kW) (ENGIS, 2018). V Sloveniji je bilo konec leta 2017 nameščenih skupno 4321 sončnih elektrarn z močjo 267 MW (Brecl, 2018). Da je v Hrastniku manj elektrarn, ni posebnost, saj je tukaj potencial Sončevega sevanja glede na preostali dve občini majhen. Največ k temu pripomore geografska lega občine, ki je vpeta med Mrzlico in Kal na severu, Retje na zahodu in Kolk na vzhodu. Največji potencial glede na lego in smer Sončevega sevanja je tako le v Dolu pri Hrastniku oz. planoti pod Kalom (Žnidarič, 2016).

Skupno je na proučevanem območju 36 elektrarn, ki jih večinoma najdemo v bližini gostejše poselitve ali na osončenih legah pobočij, kjer dosegajo optimalni energetski učinek. Tako velik potencial rabe Sončeve energije preko sončnih elektrarn omogoča visok letni povprečni kvaziglobalni odsev, ki za območje Zasavje znaša 4500–4800 MJ/m² (Kastelec, Rakovec, Zakšek, 2007).

Vetrna energija

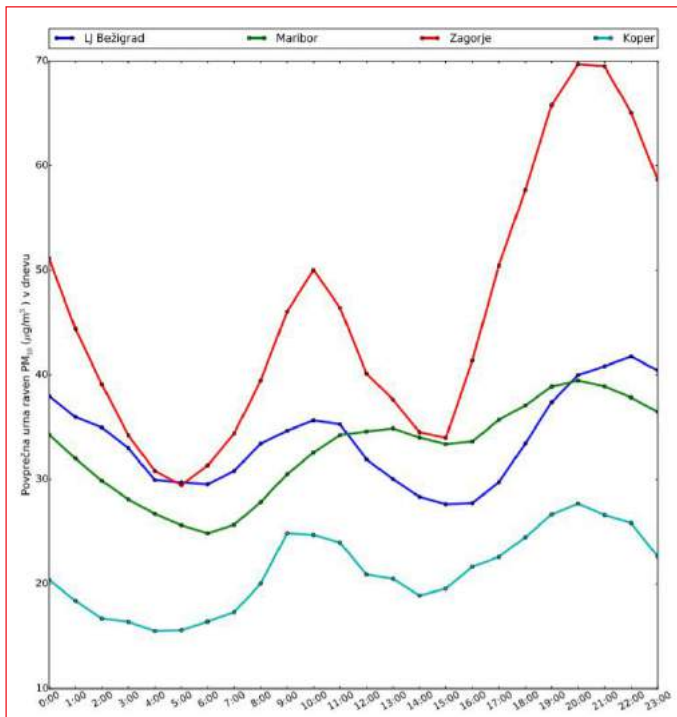
Na območju Zasavja ni vetrnih elektrarn. Povprečne letne hitrosti vetra 50 m nad tlemi za časovno obdobje 1994–2001 znašajo za večji del občine Hrastnik 4–5 m/s. Takšne hitrosti so značilne tudi za južni in severni del občine Zagorje ob Savi, medtem ko v osrednjem delu dosego 3–4 m/s. Prav tako 3–4 m/s dosega osrednji del občine Trbovlje, severni in južni pa 4–5 m/s. Iz teh podatkov lahko sklepamo, da so lokacije, primerne za vzpostavitev vetrnih elektrarn, v severnih (Čemšeniška planina–Knezdol–Mrzlica–Kal) ter južnih delih občin (Kum) (ENGIS, 2018). Glede na to, da je izmerjeni vetrni potencial v regiji 4–5 m/s, je ta blizu povprečne meje uporabnosti (5 m/s) (Žnidarič, 2016). Problem pri območjih z visokim potencialom, kot ga ima npr. Čemšeniška planina, je tudi ta, da je izraba za vetrno energijo onemogočena zaradi zaščite grebena (Medved in sod., 2012).

Zrak

Občine Trbovlje, Zagorje in Hrastnik spadajo med območja z zelo slabo kakovostjo zraka, glavni problem predstavlja onesnaženost s trdimi delci. Vsa tri naselja namreč ležijo v ozkih stranskih dolinah reke Save, kjer prevladujejo šibki vetrovi, višina temperaturne inverzije pa se nahaja okoli 200 m nad dnom doline (Koleša, Šegula, Komar, 2012). Meritve se izvajajo na merilnem mestu v Zagorju, Trbovljah in Hrastniku, v okolici Termoelektrarne Trbovlje, v naseljih Dobovec, Kovk, Ravenska vas, Kum, Prapetno in Zelena trava v bližini cementarne Lafarge (Gjerek in sod., 2017).

Dnevna mejna vrednost PM₁₀ delcev znaša 50 µg/m³ in slednje naj se ne bi prekoračilo več kot 35-krat v letu. Leta 2016 je bila na enajstih merilnih mestih v Sloveniji presežena mejna vrednost PM₁₀ delcev, in sicer tudi na merilnih mestih v Zagorju, kjer je bila vrednost presežena 48-krat ter v Trbovljah (38-krat). Največ preseganj je bilo v mesecu januarju in decembru, izrazit pa je predvsem večerni maksimum, kjer se prometni konici pridružijo tudi izpusti zaradi ogrevanja ter temperaturni obrat. Leta 2016 so bile izmerjene višje ravni delcev PM₁₀ kot leta 2014, vendar je kljub temu opažen trend zmanjševanja ravni PM₁₀ delcev, ki je posledica zmanjševanja izpustov iz industrije (Gjerek in sod., 2017).

Ozon je sekundarno onesnaževalo in je sestavljen iz t. i. predhodnikov ozona, ki obsegajo dušikove okside, ogljikov monoksid, atmosferski metan in nemetanske hlapne organske spojine. Pri tvorbi potekajo kompleksne reakcije, ki so intenzivnejše ob visokih temperaturah in močnem sončnem obsevanju, zato je največja onesnaženost zraka z ozonom poleti. Za varovanje zdravja je predpisana ciljna maksimalna dnevna osemurna



Slika 2: Dnevni potek povprečne urne ravni delcev PM₁₀ na merilnih mestih v Ljubljani, Mariboru, Zagorju in Kopru v hladni polovici leta 2016. Vir: Gjerek in sod., 2017.

povprečna vrednost ozona, ki znaša 120 µg/m³, presežena pa je lahko največ 25-krat v letu. Ta vrednost je bila leta 2016 presežena prav na vseh merilnih mestih. V Trbovljah in Hrastniku je povprečna letna koncentracija ozona znašala 36 µg/m³ in je bila v Trbovljah presežena 42-krat ter v Hrastniku 54-krat v letu. V Zagorju je bila povprečna letna koncentracija 41 µg/m³ in je bila presežena 26-krat v letu. Povprečna letna koncentracija NO₂ in NO_x na omenjenih merilnih mestih nista bili preseženi, kljub temu da večji delež dušikovih oksidov prihaja iz cestnega prometa ter iz proizvodnje električne in toplotne energije. V preteklosti je velik problem predstavljal žveplov dioksid (SO₂), njegov največji delež izpustov pa predstavljajo termoelektrarne in toplarne, ki prispevajo več kot tretjino k skupnim izpustom žveplovega dioksida. Z začetkom obratovanja razžveplevalne naprave in pozneje z zaprtjem termoelektrarne leta 2014 so se zmanjšale tudi maksimalne izmerjene ravni žveplovega dioksida, njegova povprečna letna raven na tem območju pa v zadnjih letih ni presežena (Gjerek in sod., 2017).

Neobnovljivi viri energije

Pod neobnovljive naravne vire energije prištevamo fosilna goriva, jedrsko energijo in mineralne surovine, njihova slabost pa je, da sprožajo onesnaževanje skupaj z drugimi negativnimi okoljskimi, ekonomskimi in socialnimi učinki (Kolednik, 2009). V Sloveniji prevladujejo mlade kamnine, zato je izraba neobnovljivih virov energije zelo omejena.

Premog

Slovenska premogonosna območja so v Velenjski kadunji, Zasavskem terciarnem bazenu, Krško-Brežiškem polju in severovzhodni Sloveniji, vendar je ta premog slabše kakovosti (Ogrin, Plut, 2012). Iz rastlinskih delov pod vplivom bakterij, pritiska in toplote nastane premog, ki ga sestavljajo ogljik, vodik, kisik, delno dušik in žveplo ter razne primese (slovenskega sestavljajo še piriti in gline) (Slovenija. Pokrajine in ljudje, 1998). V Zasavju je velike spremembe sprožilo ravno odkritje rjavega premoga leta 1755, ki se nahaja med močno nagubanimi oligocenskimi in miocenskimi kamninami, kjer je premogovna plast debela 24 m ali več. V zadnjih letih se odkoplje okoli 1.300.000 ton trboveljsko-hrastniškega rjavega premoga, ki se večinoma porabi za proizvodnjo električne energije in toplote (Premogovniki v Sloveniji, 2018).

V Hrastniku so med letoma 1822 in 2004 proizvedli 38 milijonov ton premoga, v Zagorju med letoma 1755 in 2004 nekoliko manj kot v Hrastniku, in sicer 30 milijonov ton, v Trbovljah pa med letoma 1804 in 2004 50 milijonov ton premoga. Pomembna prelomnica za razvoj industrije v Zasavju je bila tudi izgradnja južne železnice, leta 1849, ki je poskrbela za boljšo povezanost z drugimi kraji, ki so potrebovali premog, prav tako

pa je bila tudi sama njegova odjemalka. Premog so intenzivno proizvajali do 60. let 20. stoletja, potem pa so nekateri dejavniki, denimo izčrpanost zalog, nizka kalorična vrednost premoga, visoka vsebnost žveplovega dioksida, spremenjene energetske zahteve ter negativni vplivi na okolje, pripomogli k postopnemu propadu premogovništva v Zasavski regiji (Rigler, 2015).

Regija je bila zaradi premogovništva in energetike že v preteklosti deležna velikih okoljskih pritiskov, ki se danes kažejo tudi v degradiranem okolju, socialni stagnaciji ter zdravstvenih problemih prebivalcev. Premog je namreč izredno škodljiv za okolje, saj so emisije v okolje strupene za ljudi in škodljive za okolje (Žnidarič, 2016). Glavni krivci so žveplov dioksid, ki povzroča dihalne bolezni, prav tako pa pripomore tudi k nastanku kislega dežja, dušikov oksid, ki proizvaja smog in pri ljudeh povzroča dihalne in pljučne bolezni, ter ogljikov dioksid, ki povzroča nastanek tople grede v našem okolju (Za najmlajše: Premog, 2013). Po zaprtju rudnika v Trbovljah se iščejo alternativni viri energije, ki bodo vsaj deloma nadomestili konvencionalne. Prestale energente, kot so nafta, plin in jedrsko gorivo, pa v Sloveniji v celoti uvažamo (Žnidarič, 2016).

Odpadki

Najštevilčnejši in najbolj razpršen vir nastajanja različnih odpadkov predstavljajo gospodinjstva, ki jim sledita industrija in storitvena dejavnost (Kotnik in sod., 2012).

Preglednica 15: Količina komunalnih odpadkov v občinah, zbrana z javnim odvozom leta 2016. Vir podatkov: Količine nastalih, zbranih ..., 2016.

	Količina [t]	Odpadki [kg/prebivalca]
Trbovlje	5.657	350
Zagorje ob Savi	4.897	296
Hrastnik	2.883	313
Zasavje	13.437	321

V letu 2016 je na območju Zasavja nastalo nekaj več kot 13.400 ton odpadkov, kar znaša 321 kg odpadkov/prebivalca, kar je pod slovenskim povprečjem (467 kg odpadkov/prebivalca) (Količine nastalih, zbranih ..., 2018).

Na območju Zasavja je odlaganje mešanih komunalnih odpadkov urejeno na medobčinskem nivoju, in sicer gre za odlagališče Unično v Hrastniku, ki deluje kot regijska deponija vse od l. 2006, kot občinska pa že dlje. Med najbolj pereče probleme, ki se nanašajo na področje ravnanja z odpadki, sodijo divja odlagališča, ki poleg tega, da estetsko onesnažujejo, tudi negativno vplivajo na površinsko in podzemno vodo ter okoliško prst. Gre za območja s potencialno večjo nevarnostjo samovžiga, ki za seboj puščajo neprijetne vonjave in poškodbe na vegetaciji, na njih pa v večini najdemo gradbeni material, belo tehniko in avtomobilske gume (Kotnik in sod., 2012). V Zasavju se po zadnjih podatkih Ekologov brez meja (2019) nahaja 407 divjih odlagališč, od tega najmanj v občini Hrastnik (53) in največ v občini Trbovlje (187) (Register divjih odlagališč, 2019).

Zaključek

Učinkovita raba virov je postala ena izmed ključnih usmeritev Evrope, saj postaja jasno, da bo vedno težje dostopati do cenovno ugodnih virov in surovin. Zasavje so močno zaznamovali premogovništvo, energetika in industrija, njihovi učinki pa se danes odražajo v degradiranem okolju, družbeno-socialni stagnaciji ter zdravstvenih problemih. Prav zaradi preteklega obremenjevanja okolja je še toliko bolj pomembno, da se osredotočimo na alternativne vire energije, ki jih regija ponuja in jih poskušamo čim bolj izkoristiti.

Premog je bil eden izmed ključnih virov za razvoj regije, ki je poskrbel za rast regije, vendar pa imel tudi številne negativne vplive, vplival je na kakovost prsti, rastlin, zraka in vodotokov, pri katerih je onesnaženje zaradi premogovništva in druge industrije opazno še danes. Ponekod so mejne vrednosti težkih kovin v prsti še vedno presežene, kar vpliva tudi na rast rastlin, ki težke kovine absorbirajo, ter na živali in ljudi, ki jih zaužijejo. Tudi Sava in njeni pritoki se že desetletja uvrščajo med zelo onesnažene vodotoke, saj so bili dolgotrajno obremenjeni z neprečiščenimi odpadnimi vodami. Stanje se je bistveno izboljšalo z izgradnjo čistilnih naprav, smiselno pa bi bilo bolj natančno meriti kakovost tudi na manjših vodotokih v okolici in poskrbeti za izboljšanje njihovega stanja. Občine Zagorje, Trbovlje in Hrastnik ležijo v dolinah, za katere je značilna zelo slaba prevetrenost, pogosto pa se pojavi tudi temperaturna inverzija. Uvrščamo jih med območja s slabo kakovostjo zraka, saj so koncentracije ozona presežene na vseh merilnih mestih, poleg tega je zrak onesnažen tudi s PM₁₀ delci. Z izgradnjo razžvepljevalne naprave in pozneje z zaprtjem Termoelektrarne Trbovlje so se zmanjšali izpusti žveplovega dioksida, ki je v preteklosti predstavljal velik problem.

Območje ima še velik neizkoriščen potencial za izrabo obnovljivih virov energije. Pomembna bi bila lahko les in lesna biomasa, saj območje s 65 % prekriva gozd. Lesna biomasa je primerna predvsem za ogrevanje, vendar je kljub temu treba poskrbeti za smotrno rabo. Problem predstavljata le lega gozdov in cena spravila lesa, ki sta omejitveni dejavniki. Kljub temu da je na območju 36 sončnih elektrarn, pa bi lahko bil ta naravni vir še bolj izkoriščen, vendar je odvisen tudi od vremenskih razmer in predvsem megle, ki se v Zasavju pogosto pojavlja. Možna bi bila tudi izraba vetrne energije, vendar se primerne lokacije za izgradnjo elektrarn nahajajo na zaščitenih območjih, poleg tega pa je vetrni potencial na meji uporabnosti.

Kljub temu je treba razmisliti, kako bi umeščanje novih energetskega objektov vplivalo na okolje ter kakšne bi bile njihove koristi. Zelo hitro se namreč lahko zgodi, da tudi ti objekti čez čas postanejo moteči in sprožajo degradacijo okolja.

NARAVNE NESREČE V ZASAVJU

Lena Kropivšek

Človek s svojim delovanjem močno posega v okolje in okoljske procese. Neprimerni posegi v okolje pridejo do izraza predvsem ob izjemnih naravnih dogodkih, ki jih zaradi povzročene škode poimenujemo naravne nesreče. Naravne nesreče so »naravni dogodki, ki jih ljudje občutimo kot grožnjo za naša življenja in/ali imovino in pri katerih je družba ali njen del izpostavljen tolikšni nevarnosti in izgubam ljudi ter imovine, da pride do motenj v delovanju družbe« (Natek, 2011, str. 78). Naravne nesreče se lahko pojavijo tudi ob odsotnosti dogodkov, npr. suša ob pomanjkanju padavin (Natek, 2011). Treba je poudariti, da so naravne nesreče naravni pojav in sestavni del pokrajine, povzročena škoda pa je antropogeno pogojena.

Naravne nesreče so zaradi pester geološke podlage in podnebnih značilnosti pogoste tudi v Zasavju. Posledica strmega reliefa, menjavanja neprepustnih in prepustnih kamnin in velike količine padavin v krajšem časovnem obdobju so pogoste poplave, skalni podori in zemeljski plazovi. Prisotne pa so tudi druge naravne nesreče, kot so suša, potresi, žled itd.

Poplave

Poplave so naravna nesreča, ki se v zadnjih letih vse pogosteje pojavlja. Nekateri menijo, da je večja pogostost poplav posledica klimatskih sprememb, drugi so mnenja, da je posledica poseganja človeka na poplavne ravnice in v struge vodotokov (npr. gradnja na poplavnih ravninah ali tik ob vodotokih, sprememba vodnih tokov). Ne glede na to, kaj je vzrok njihovega nastanka, se jim ne moremo izogniti, lahko pa se na njih primerno pripravimo (Komac, Zorn, 2008).

Geografski terminološki slovar (2005, str. 301) poplavo opredeljuje kot »redno ali obdobjno razlitje vode iz prenapolnjene rečne struge, jezerske kotanje, morja.« Poplave glede na pogostost pojavljanja delimo na pogoste, redke in zelo redke. Glede na glavne značilnosti poplav pa jih delimo na hudourniške, nižinske, morske, mestne poplave in poplave na kraških poljih (Komac, Zorn, 2008).

Zasavje je bilo v preteklosti že večkrat poplavljen, kar je posledica hribovitega reliefa, goste poselitve ozkih dolin in pogostih obilnih padavin. Največji vodotok v Zasavju je reka Sava. Poleg večjih vodotokov, kot so Medija, Orehovica, Trboveljščica, Boben in Sopota, pa je na območju še mnogo drugih manjših vodotokov, ki imajo zaradi strmega reliefa večinoma hudourniški značaj.

V Zasavju se pojavljajo hudourniške in mestne poplave, ki predstavljajo velik problem predvsem zaradi povzročene materialne škode. Hudourniške poplave se pojavljajo ob manjših vodotokih v gorskem, hribovitem in gričevnatem svetu. So kratkotrajne in izjemno silovite, nastanejo pa ob razmeroma kratkotrajnih in intenzivnih padavinah. Hitro narasla voda s seboj prenaša veliko proda in drugega plavja, ki ga nato odloži na vršajih ali ravnini. Zaradi hitrega vodnega toka in erozije povzročajo veliko škode. Medtem ko se hudourniške poplave praviloma pojavljajo v manj poseljenih območjih, pa se mestne poplave pojavijo zaradi človekovega delovanja. Nastanejo, ko v kratkem času pade izjemno velika količina padavin, ki pa je zaradi hkratnega odtokanja vode s streh in asfaltnih površin kanalizacijski sistemi ne morejo požirati sproti (Komac, Zorn, 2008).

O poplavah v Zasavju pričajo tudi zapisi iz preteklosti. Tako je Medija oktobra 1878 poplavila Zagorje ob Savi. Leta 1987 je bil poplavljen rudnik Zagorje, pri čemer je prišlo do velike materialne škode (Ocena ogroženosti ..., 2014). Julija 1989 so neurja prizadela celotno Zasavje (Orožen Adamič, 1990; Komac, Zorn, 2008). Novembra 1990 je Sava poplavila regionalno cesto proti Ljubljani na odsekih Hrastnik–Radeče in Hrastnik–Zidani most, črpališče pri Termoelektrarni Trbovlje ter nekaj hiš v Hrastniku (Gabrovec, 1991; Pavlič, 2011).

Jeseni 1991 je celotno Slovenijo zajelo obilno in dolgotrajno deževje. V Zasavju sta poplavljala potoka Ribnik v Kisovcu in Medija na območju Kolovrata, kjer je odnesla cesto, ter na območju podjetja IGM Zagorje Industrija gradbenega materiala, d.o.o. (v nadaljevanju IGM Zagorje), kjer je zamašila strugo pod mostom. Poplavljenе so bile tudi druge ceste (Drnovšek, 1992). Konec oktobra 1992 je popoldansko deževje s točo povzročilo poplave v občini Zagorje ob Savi. Voda je poplavila most pri tovarni Xella Porobeton Si d.o.o., vrtec v Kisovcu, dvorišče in skladišče končnih izdelkov nekdanje tovarne Varnost ter žago za razrez lesa tovarne Svea (Šipec, 1993b). Decembra istega leta je Sava poplavila cesto Trbovlje–Hrastnik ter ogrozila stanovanjsko hišo v Hrastniku (Bat, Kolbezen, 1993). Vode so poplavliale tudi leto pozneje. V začetku oktobra so narasle vode poplavile hišo pri Kisovcu, konec meseca pa so zaradi visokega vodostaja Save izselili eno družino (Šipec, 1994a).

Silovito neurje junija 1994 je v Zasavju povzročilo precej škode. Padavine so zajele razmeroma majhno območje od Čemšeniške planine, preko Čebin, Partizanskega vrha, Gabrskega in Trbovelj, proti Podkraju ob Savi (Klabus, 1995). V dveh urah je padlo več kot 100 mm dežja. Padavine so povzročile številne poplave in zemeljske plazove. Poškodovanih je bilo več cest, mostov, stanovanjskih hiš in gospodarskih poslopij (Komac, Zorn, 2008). V Zagorju ob Savi so poplavljali Kotredeščica in njeni pritoki. Odnoslo je skoraj vse mostove, uničene so bile ceste, brežine so bile močno poškodovane, poplavilo je tudi 30 objektov. V Hrastniku in bližnjih naseljih sta poplavljala Boben in hudournik iz dnevnega kopa. Poplavilo je več stavb in cest, poškodovana je bila tudi struga Bobna, saj je poplava s seboj odnesla del brežine. Največ škode je povzročila Trboveljščica, saj je poplavljala vzdolž celotnega toka skozi Trbovlje. Poplavljene so bile številne ceste in objekte, med njimi tudi šole in nogometno igrišče (Klabus, 1995). Vodotoki so tisto leto poplavljali tudi ob nevihtah v juliju in avgustu (Šipec, 1995).

Leta 1996 je v zagorski občini julija poplavljala Kotredeščica, oktobra pa Orehovica (Šipec, 1997). Močna poletna neurja so povzročila poplave tudi leto dni pozneje. V začetku junija je poplavilo več hiš na Izlakah in v Zagorju ob Savi. 18. junija so intenzivne padavine povzročile poplave v vseh treh zasavskih občinah. Najbolj so prizadele občino Hrastnik, kjer so hudourniki poškodovali številne ceste, komunalno infrastrukturo in še nedokončane plinovodne objekte. V Trbovljah je bilo poplavljenih nekaj hiš, v Zagorju ob Savi pa je voda poplavlala blagovnico in osnovno šolo. Manj kot teden dni pozneje so zaradi neurja meteorne vode poplavile več hiš in nekaj lokalnih cest. Konec julija je zaradi močnega naliva poplavljala Kotredeščica, v Hrastniku pa je naliv poškodoval nekatere lokalne ceste. 5. avgusta je območje ponovno prizadelo močno neurje. V Trbovljah je voda zalila skladišče končnih izdelkov v tovarni pohištva. V Hrastniku in okoliških naseljih je voda poplavlala približno 30 objektov ter poškodovala kanalizacijo in nekatere ceste (Šipec, 1998).

Tudi leta 1998 je Zasavje doletelo več neurij, največjo škodo so naredila jesenska (Šipec, 1999b). Septembra je meteorna voda zalila kletne prostore objekta Spekter d. o. o. in dveh stanovanjskih hiš (Šipec, 1999a). V začetku oktobra so zaradi intenzivnih padavin poplavljali manjši potoki. Po celotni regiji je poplavilo nekaj objektov in kleti, skladišče Steklarne Hrastnik, ceste Podkraj–Radeče, Hrastnik–Zidani Most, na Izlakah ter v Kisovcu. Hude posledice so pustile tudi močne padavine v začetku novembra. Poplavilo je številne hiše, poslovno stavbo IGM-a Zagorje, glavno postajo toplarne, tovarno Svea, vrtec Kisovec, tovarno ETI Izlake in hotel Medijske Toplice. Nепrevozne ali zaprte so bile številne ceste. Poškodbe prejšnjih neurij so se na nesaniranih odsekih hudournikov še povečale. Nastale pa so tudi nekatere nove zajede (Horvat, Papež, 1999; Šipec, 1999a). Hudourniki so v Zasavju naredili škodo tudi ob julijskih padavinah leta 1999 (Polajner, 2001).

Novembra 2000 so Slovenijo zajele močne padavine. Poplavljali so številni hudourniki, predvsem Kotredeščica v zgornjem toku, Konjščica, Lesji potok, Medija, Kandrščica, Trboveljščica s pritokoma Svinjščico in Rovtarico ter Boben in Brnica. Poplave niso bile tako intenzivne kot v prejšnjih letih, kljub temu pa so nastale nekatere nove poškodbe brežin, še posebej na nesaniranih odsekih (Horvat, Papež, 2001).

Leta 2004 je voda zaradi neurja s točo zalila cesto pri Cementarni Trbovlje in cesto pri Rudniški upravi v Zagorju ob Savi. Zalitih je bilo tudi nekaj kleti (Pavlič, 2011). Avgusta 2005 so zaradi obilnih padavin in lokalno močnih nalivov poplavljali hudourniki in manjši vodotoki (Kobold, 2006). Leta 2008 je v Zasavju poplavljal kar štirikrat, in sicer maja, julija in dvakrat v avgustu. Poplave so bile tudi leta 2009 (Pavlič, 2011).

Med medijsko odmevnejšimi so bile poplave septembra 2010. Medija je poplavljala vzdolž celotnega toka, največ škode je povzročila v spodnjem toku. Poplavljene in poškodovane so bile številne lokalne in regionalne ceste ter mnogi objekti, med njimi tudi tovarna Svea. Voda je odnesla del železniških tirov v bližini IGM Zagorje. Zaradi poplav je bil omejen tudi dostop do pitne vode (Pavlič, 2011). Sava je poplavljala tudi novembra 2012 (Kobold, 2013). V poznejših letih pa so vodotoki narasli in poplavljali še leta 2014 ter avgusta in novembra leta 2016 (Golob, Polajner, 2017).

Zasavska regija (občine Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik) zaradi poplav po stopnji ogroženosti spada med najbolj ogrožene regije v Sloveniji. Poleg Zasavske regije sta v petem razredu ogroženosti še Ljubljanska in Obalna regija. Med zasavskimi občinami je najbolj ogrožena občina Trbovlje, ki spada v razred z zelo veliko stopnjo ogroženosti. Hrastnik spada v razred z veliko stopnjo ogroženosti, Zagorje ob Savi pa v razred s srednjo stopnjo ogroženosti (Ocena ogroženosti ..., 2018).

»Območja pomembnega vpliva poplav so poplavna območja, na katerih obstaja možnost nastanka pomembnih škodljivih posledic za zdravje ljudi, okolje, kulturno dediščino in gospodarske dejavnosti ter predstavljajo območja s potencialno največjimi škodami v primeru nastopa poplav« (eVode, 2018). V občini Trbovlje so to območja ob vodotokih Trboveljščica, Bevščica in Doborški graben, ki pokrivajo 1,09 km². Na teh območjih živi približno 4500 prebivalcev, ogroženih pa je 505 stavb in 12 km gospodarske javne infrastrukture. V občini Hrastnik med območja pomembnega vpliva poplav (OPVP) spada 1,26 km² ob Bobnu in Brnici. Ogroženih je približno 2500 prebivalcev in 311 stavb ter 39 km gospodarske javne infrastrukture. V občini Zagorje ob

Savi poplavlja Medija, Kotredešnica, Kandrščica, Mošenik, Orehovica in Konjščica. Ogroženih je skoraj 2200 prebivalcev in 168 stavb. V občini Zagorje ob Savi spada med najbolj ogrožena območja območje Kisovca (Ocena ogroženosti ..., 2018). Škoda ob hudourniških vodotokih vsakoletno narašča, kar je predvsem posledica negativnih antropogenih vplivov, kot so prekomerna naseljenost ozkih dolin, gosta infrastrukturna mreža, rudarjenje in drugo (Ocena ogroženosti ..., 2014).

Zemeljski plazovi in skalni podori

Med pogostejše naravne nesreče v Zasavju spadajo tudi pobočni procesi, kot so zemeljski plazovi in skalni podori. Zemeljski plazovi in skalni podori zaradi lokacijske omejenosti niso tako odmevni kot poplave, kljub temu pa lahko povzročijo veliko škode. Plaz v Geografskem terminološkem slovarju (2005, str. 283) opredeljujejo kot »premikanje gmote kamenja, prsti, snega, ledu s polzenjem, plazenjem ali tokom, zlasti zaradi težnosti«, zemeljski plaz pa kot »premikanje zemeljskih gmot s plazenjem« (Geografski terminološki ..., 2005, str. 438). Podor oz. skalni podor na drugi strani opredeljujejo kot »ločitev, odlomitev, odkrušitev dela kamnine od strmega pobočja, pri čemer sproščeno gradivo pade v nižjo lego« (Geografski terminološki ..., 2005, str. 289).

Možnost pojavljanja zemeljskih plazov je večja na srednje trdnih kamninah, kot so peščenjaki, laporji in skrilavci, na njihovih metamorfnih različicah ter na slabo sprijetih kamninah, kot so zbiti peski, meljevci, glinavci in slabo litificirani laporji. Možnost pojavljanja skalnih podorov je na teh območjih majhna, večja pa je na območjih trdnih kamnin, kot so apnenci in dolomiti, in srednje velika na zelo trdnih in kompaktnih magmatskih kamninah Pohorja (Komac, Zorn, 2007). Možnost pojavljanja zemeljskih plazov je glede na geološko podlago tako večja v severnih delih zasavskih občin, kjer z izjemo manjših območij prevladujejo neprepustne kamnine (Osnovna geološka karta ..., 1977; Osnovna geološka karta ..., 1982).

Slika 3: Plazovito območje Plazine. Vir: Kropivšek, 2014.

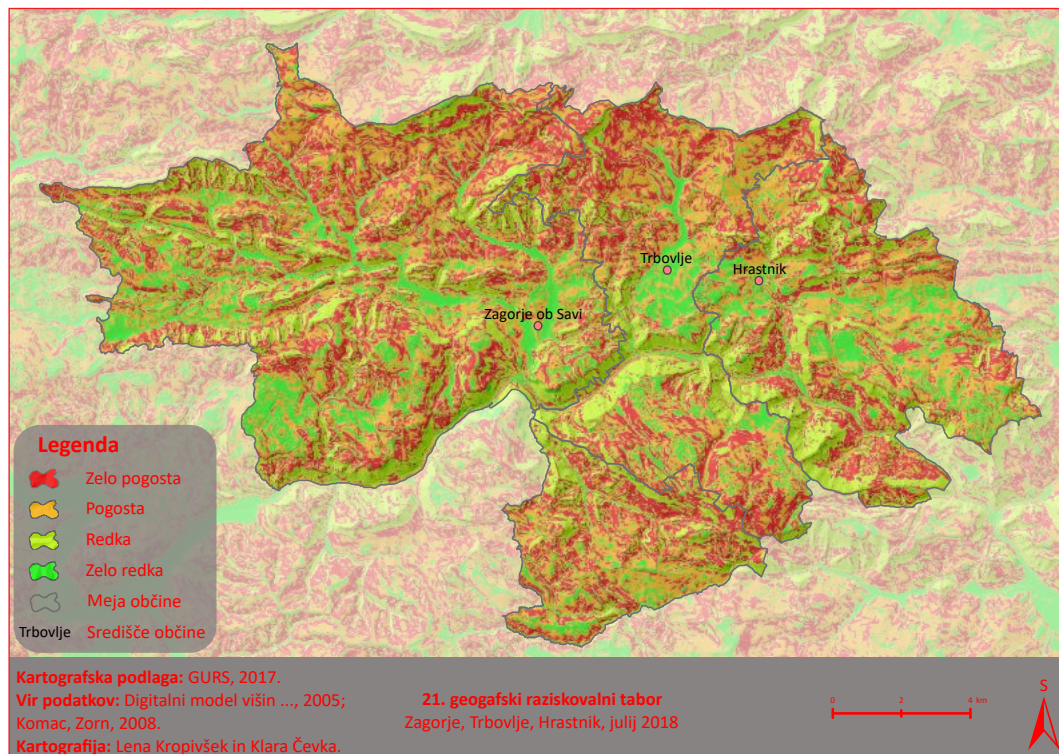


Po Nacionalni podatkovni bazi zemeljskih plazov so ti najpogostejši na naklonih od 20 do 30 °, zelo pogosti na naklonih od 10 do 20 °, manj pogosti pri naklonih od 30 do 40 ° in od 40 do 50 ° ter zelo redki pri naklonih pod 10 ° in nad 50 °. Pri naklonih nad 32 ° prihaja do padanja in prevračanja, kar je značilnejše za skalne podore (Komac, Zorn, 2008).

Prebivalci Zasavja se z zemeljskimi plazovi in skalnimi podori soočajo že od nekdaj. O tem pričajo tako zapisi iz knjig in medijev (Seidl, 1919; Drnovšek, 1992; Kralj, 1993; Kropivšek, 2014) kot tudi zemljepisna imena, npr. Plazine na zahodnem pobočju Slovaka na Izlakah. Časovna obdobja največjega števila sproženih zemeljskih

plazov in skalnih podorov v veliki meri sovpadajo z vodnimi ujami. Tako so se ob močnih deževjih v letih 1990, 1991, 1992, 1994, 1997, 1998, 2000, 2010 sprožili tudi številni zemeljski plazovi in skalni podori (Drnovšek, 1992; Kralj 1993; Šipec, 1993b; Klabus, 1995; Šipec, 1994a; Šipec, 1995; Šipec, 1998; Šipec, 1999a, Šipec 1999b; Ocena ogroženosti ..., 2014). Poleg številnih manjših plazov se vsakih nekaj let sprožijo tudi večji, ki povzročijo precej več škode. Leta 1919 je Seidl pisal o zemeljskem plazju, ki se je sprožil januarja 1917 med železniškima postajama Zagorje ob Savi in Trbovlje. Sprva je na progo padla le skala, zaradi katere je iztiril vlak, nato se je sprožil zemeljski plaz, ki sta mu sledili še dva sprožitvi materiala. Pod plazom je umrlo 12 ljudi, več kot 30 jih je bilo lažje in tudi težje poškodovanih (Kropivšek, 2014).

Karta 13: Pogostost pojavljanja zemeljskih plazov glede na naklon.



Eden najbolj odmevnih zemeljskih plazov v Zasavju je zemeljski plaz Ruardi, ki se je po celotedenskem deževju sprožil februarja 1987 na odlagališču jalovine Ruardi v Zagorju ob Savi. Plazenje se je umirilo po šestih dneh. V tem času se je čelo plazju pomaknilo za več kot 200 m. Povzročil je precej škode, saj je porušil osem hiš, rudniško kompresorsko postajo, dve večji delavnici, nekaj manjših začasnih objektov in delovno halo tovarne Lisca. Poškodoval je tudi komunalno infrastrukturo (Kuščer in sod., 1988).

O skalnih podorih v Zasavju ni veliko literature, lahko pa jih zasledimo v medijih. Novembra 2013 se je s pobočja Čemšeniške planine odlomila skala, ki je priletela v gospodarsko poslopje v vasi Razbor pri Čemšeniku (Skala težka 15 ton ..., 2013). Februarja 2016 se je na cesto ob cementarni Trbovlje zrušil skalni podor. Skala naj bi bila visoka 22 m in široka 12 m (Skalni podor v Trbovljah ..., 2016). Decembra 2017 se je na cesto Zagorje–Čolnišče zrušil skalni podor, ki naj bi obsegal več 100 m³ materiala. Sanacija je bila zaradi velike skale precej dolgotrajna (Smrtonosna skala V Zagorju, 2017). Večje in manjše skale pogosto padejo tudi na železniško progo med Savo in Zidanim Mostom in tako upočasnjujejo železniške povezave (Vlak trčil v skalo ..., 2009; Skala padla na tračnice ..., 2018).

Zasavje je zaradi razgibanega reliefa, raznolike geološke podlage in rudarstva ogroženo zaradi zemeljskih plazov. V občini Trbovlje so ogroženi mestni predeli Bevškega in Lok ter območja krajevnih skupnosti Klek, Dobovec, Franc Salamon in Čeče. V občini Zagorje ob Savi so zaradi zemeljskih plazov ogroženi celoten severni in severovzhodni predel občine ter območja rudniških nasipov. V južnem delu občine se plazovi pojavljajo na območju v smeri Radeč proti Sopotu in pobočja Gorenje vasi. V občini Hrastnik so najbolj ogrožena območja Podkrajca, Raven in Dola pri Hrastniku. Možnost pojavljanja manjših plazov in podorov pa je prisotna na celotnem območju občine (Ocena ogroženosti ..., 2014).

Slika 4: Skalni podor na cesti Zagorje–Čolnišče. Vir: Foto: Silovit veter pustošil ..., 2017.



Potresi

Ena izmed najbolj nepričakovanih naravnih nesreč so verjetno potresi. Potres je »nenaden premik in tresenje dela litosfere zaradi sprostitve napetosti v zemeljski skorji« (Geografski terminološki ..., 2005, str. 304).

Čeprav so zasavske občine zaradi lege v pasu večje potresne nevarnosti (območje VIII. intenzitete po Evropski makroseizmični lestvici (v nadaljevanju EMS)) in goste poselitve uvrščene med potresno zelo ogrožene regije v Sloveniji, tu potresi z močnimi poškodbami niso zelo pogosti. Takšni potresi se v regiji pojavijo enkrat do štirikrat na 100 let (Ocena potresne ogroženosti ..., 2014). Potresi, ki so v preteklosti zatresli tla na območju Zasavja, so bili v večji meri manjši potresi z magnitudo do 3. stopnje po Richterjevi lestvici, oziroma potresi z učinki do VI. stopnje po EMS-lestvici (Vidrih, 1988; Vidrih, 1989a; Vidrih, 1989b; Vidrih, Cecič, 1990; Vidrih, Cecič 1991; Vidrih, Cecič, 1992; Vidrih, Cecič, 1993; Vidrih, Cecič, 1994; Vidrih, Cecič, Živčič, 1996; Cecič in sod., 1997; Cecič in sod., 1998; Cecič in sod., 2004a; Cecič in sod., 2004b, Cecič in sod., 2005; Cecič in sod., 2006; Čarman in sod., 2007; Jesenko in sod., 2008; Cecič in sod., 2010; Jesenko in sod., 2012; Jesenko in sod., 2013; Jesenko in sod., 2014; Jesenko in sod., 2015; Jesenko in sod., 2016; Jesenko in sod., 2017; Jerše Sharma in sod., 2018).

Druge naravne nesreče

V Zasavju so bile v preteklosti prisotne tudi nekatere druge naravne nesreče, vendar so zaradi majhne pogostosti oziroma manj vidnega vpliva na okolje in ljudi manjkraj omenjene.

Suša je območje zajela v letih 1983, 1988, 1992, 2000, 2003 in 2006 (Čeplak, 1989; Natek, 1987; Šipeč, 1993a; Šipeč, Zajc, 1993; Ocena ogroženosti ..., 2014). Leta 2003 je bila kot po vsej Sloveniji tudi v Zasavju precej huda. Zaradi pomanjkanja vode je bilo poškodovanih od 35 do 80 % poljščin (Ocena ogroženosti ..., 2014). V Zasavju je predvsem v obdobjih z manj padavinami prihajalo tudi do požarov v naravi. Eden izmed večjih je bil marca 1993 na območju Šklendrovca v občini Zagorje ob Savi, ko je zajel površino, veliko približno 500 ha (Šipeč, 1994b).

Februarja 2014 je kot skoraj celotno državo tudi Zasavje zajel žled. Posledice žledoloma so bila podrtja drevesa, ki so poškodovala telekomunikacijsko in električno omrežje ter ostrejša hiš. Zaradi podrtih dreves je bilo

zaprtih precej lokalnih cest, na območju Čemšenika pa je bilo zaradi izpada elektrike onemogočeno črpanje podtalnice (Baš, 2014).

Škodo in nevšečnosti so v Zasavju v preteklosti povzročili tudi močan veter, ki je poškodoval infrastrukturo in ruval drevesa, toča ter sneg in snežni plazovi.

Zaključek

Zasavje precej pogosto prizadenejo naravne nesreče, kot so poplave, potresi in zemeljski plazovi. Manj pogoste, a še vedno prisotne, so tudi preostale naravne nesreče, kot so suša, žled, snežni plazovi in druge.

V Sloveniji se pojavlja pet vrst poplav, in sicer hudourniške, mestne, nižinske in morske poplave ter poplave na kraških poljih. Prvi dve vrsti se pojavljata tudi v Zasavju. Hudourniške poplave se pojavljajo v gričevnatem in hribovitem svetu. Mestne poplave se pojavljajo v mestih ob intenzivnih padavinah (Komac, Zorn, 2008). V preteklosti je v Zasavju nastalo največ škode ob intenzivnih padavinah, ko so hudourniške vode iz hribovja pritekale v ozke gosto poseljene doline. Stavbe in infrastruktura so tu na mnogih mestih tik ob vodotoku, kar močno povečuje ogroženost zaradi poplav ter škodo, ki jo le-te povzročijo.

Zaradi zemeljskih plazov je v Sloveniji ogrožena kar tretjina ozemlja, kamor spada precejšen del Predalpske Slovenije, vključno s Posavskim hribovjem. Med plazovita območja spadajo tudi vsa območja mehkih karbonatnih in drugih neprepustnih kamnin v Zasavju. Poleg omenjenih območij so v Zasavju zaradi zemeljskih plazov ogrožena tudi območja odlagališč rudniške jalovine, na katerih so se v preteklosti sprožili tudi nekateri izmed največjih zemeljskih plazov v Zasavju. Na območjih večjih naklonov, kjer se nahajajo predvsem apnenci in dolomiti, se pojavljajo skalni podori (Ogrin, Plut, 2012).

Pas čez osrednjo Slovenijo od severozahoda proti jugovzhodu predstavlja pas največje potresne nevarnosti v Sloveniji. Med najbolj ogroženimi območji v Sloveniji spadajo Zgornje Posočje, območje Brežic in širša okolica Ljubljane (Ogrin, Plut, 2012). Poleg Ljubljanske in Posavske regije spada med potresno ogrožena območja zaradi velike gostote poselitve tudi Zasavska regija, kljub temu pa tu nevarnost zaradi močnih potresov ni velika (Ocena potresne ogroženosti ..., 2014). V zadnjih tridesetih letih so se v Zasavju sprožali predvsem šibkejši potresi, ki niso povzročili večje škode.

Naravne nesreče v Zasavju predstavljajo problem predvsem takrat, ko se jih pojavi več hkrati. Tako so Zasavje npr. v letih 1990, 1991, 1992, 1994, 1997, 1998, 2000 in 2010 zaradi intenzivnih padavin istočasno ogrožale poplave in zemeljski plazovi. Leta 2014 je drevesa in infrastrukturo močno poškodoval žled, hkrati pa so se na ceste rušile skale. Junija 2000 je Zasavje prizadelo neurje s točo, sledila je poletna suša, zaradi katere je bila motena oskrba z vodo, v začetku novembra pa je regijo prizadelo močno neurje, ki je povzročilo poplave.

Zaradi goste poselitve ozkih dolin, ki se širi tudi na poplavna in plazovita pobočja, ob naravnih nesrečah v Zasavju pogosto pride do materialne škode. Največkrat so poškodovana cestišča in komunalna infrastruktura. Ob poplavah so pogosto poškodovani tudi objekti ob vodotokih. Na srečo gre v večini primerov le za materialno škodo, v nekaterih primerih pa je prišlo tudi do smrtnih žrtev in težjih ter lažjih poškodb ljudi. Večje naravne nesreče v Zasavju v preteklih letih opozarjajo predvsem na to, da na njih še vedno nismo povsem pripravljeni in prilagojeni. Da bi se jim v prihodnosti izognili, je treba delovati predvsem na preventivnih ukrepih. Čeprav so stroški preventivnih ukrepov včasih zelo veliki, so praviloma 10 do 2000-krat manjši od stroškov intervencije in sanacije (Komac, Zorn, 2007). Prisotnost naravnih nesreč je treba upoštevati tako v vsakdanjem življenju kot pri prostorskem načrtovanju, ki ima pri varstvu pred naravnimi nesrečami izjemen pomen. V prihodnosti bi bilo treba upoštevati smernice in navodila sonaravnega prostorskega načrtovanja, saj ta pušča prednost naravnim procesom pred trenutnimi potrebami družbe, s tem pa človeka varuje pred škodljivim delovanjem naravnih procesov (Natek, 2007).

PREBIVALSTVO IN NASELJA V ZASAVJU

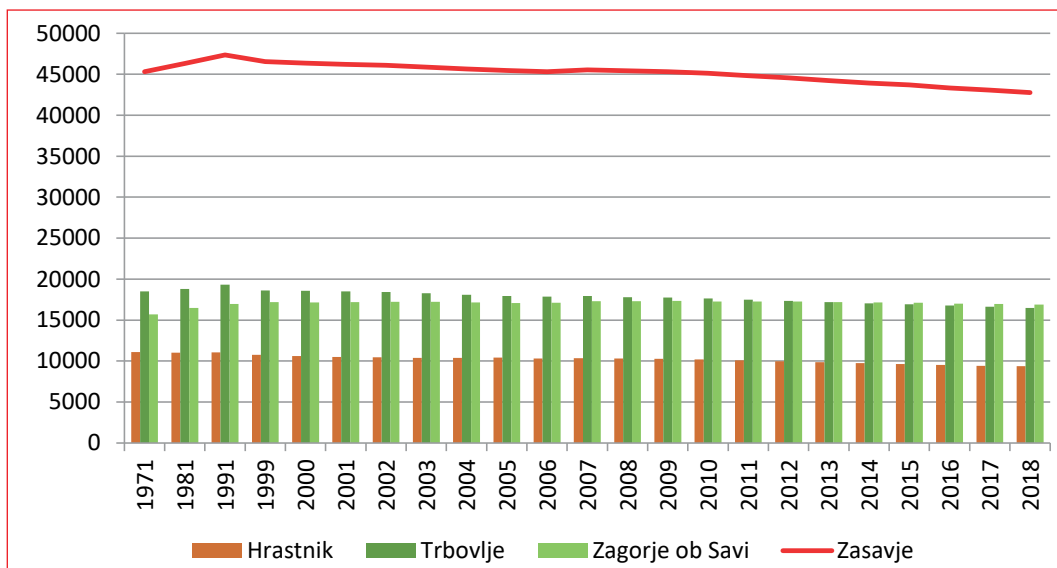
Lovro Jecl

Od 18. stoletja dalje, ko so v Zasavju začeli izkoriščati premog, se je demografska podoba območja začela bistveno spreminjati. V bližnji okolici rudnikov so se razvila mesta, kamor se je zaradi dela in potrebe po delovni sili priseljevalo okoliško kmečko prebivalstvo (Vrišer, 1963). Danes je za Zasavje, kot tudi za velik del Slovenije, značilen trend upadanja in staranja prebivalstva, predvsem zaradi upadanja števila delovnih mest.

V prispevku so predstavljene in opisane demografske in poselitvene značilnosti Zasavja, katerih osnovo predstavljajo razpoložljivi statistični podatki. Opisana je dinamika gibanja prebivalstva za obdobje zadnjih 50 let ter današnja demografska podoba območja. Poglobljeno so predstavljene starostna, izobrazbena, zaposlitvena in spolna sestava prebivalstva ter delovne in stalne migracije (dnevna mobilnost prebivalstva). V drugem delu članka pa so predstavljene poselitvene značilnosti Zasavja.

Gibanje števila prebivalcev

Grafikon 8: Gibanje števila prebivalcev v Zasavju skozi čas. Viri podatkov: Popisi prebivalstva 1948–2011, 2018; Prebivalstvo po starosti ..., 2017.



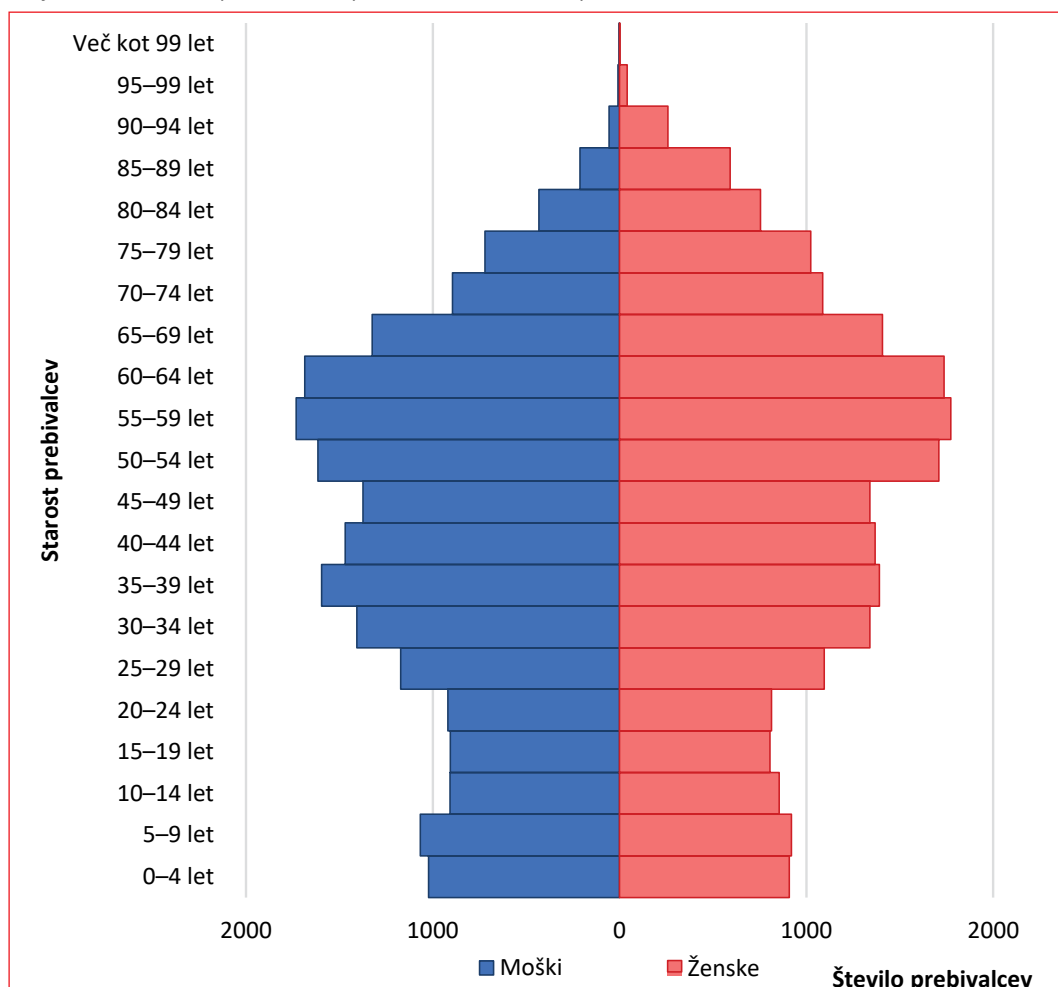
Pred letom 1999 so na voljo le podatki iz desetletnih popisov, po tem letu pa so na voljo letne statistike. Grafikon 8 prikazuje gibanje števila prebivalcev po posameznih zasavskih občinah in Zasavski statistični regiji (pred priključitvijo občine Litija) med letoma 1971 in 2018 glede na podatke iz popisov prebivalstva in letnih evidenc o številu prebivalcev. Prebivalstvo je od 18. stoletja, od začetka industrializacije, ves čas naraščalo. Največ, 49.347 ljudi, je v Zasavju živelo leta 1991, pred močno deindustrializacijo, ki je bila glavni razlog za začetek upadanja števila prebivalcev. Trend upadanja traja še danes, ko v Zasavju živi 41.744 prebivalcev, kar predstavlja 15,6-odstotni upad glede na leto 1991 (Popis prebivalstva 1948–2011, 2018, Prebivalstvo po starosti ..., 2017). Deloma je upad prebivalstva v Zasavju po letu 2008 tudi posledica statistične spremembe definicije prebivalstva, ki med prebivalce občine šteje le tiste, ki imajo v občini stalno prebivališče, vse, ki imajo prijavljeno začasno prebivališče izven občine za obdobje dlje od enega leta, uradne statistike beležijo po naslovu začasnega prebivališča (Spremenjena statistična definicija ..., 2008). Skupni selitveni prirast v regiji je bil leta 2016 negativen: $-2,6$, skupni prirast pa še nižji, kar $-8,9$ (Selitveno gibanje prebivalstva ..., 2017). Izseljevanje je torej pereč problem Zasavja.

Leta 1991 je največ ljudi živelo v občini Trbovlje (19.337), od tedaj pa prebivalstvo upada. Najmanj prebivalcev je živelo v občini Hrastnik, kjer število prebivalstva polagoma upada že od 70-ih let dalje. Leta 2011 je število prebivalcev padlo pod 10.000, danes občina šteje 9.188 ljudi. Posebnost je občina Zagorje ob Savi, ki se je depopulaciji upirala precej dobro, od leta 2012 ima celo največ prebivalcev med zasavskimi občinami. Največ prebivalcev je v občini Zagorje ob Savi živelo leta 2003, 17.217 (Prebivalstvo po starosti ..., 2017).

Starostna in spolna sestava prebivalcev

Zasavje ima zrelo demografsko podobo, starostna piramida je v obliki žare – največ prebivalcev je starih med 50 in 65 let, opazno manj pa je mladih. Upad mladega prebivalstva je opazen pri prehodu iz skupine 20–24 let v skupino 25–29 let, kjer nato začne število prebivalcev naraščati. Skupni indeks staranja za območje Zasavja je leta 2017 znašal 157,2, kar je na ravni regije primerljivo s Pomursko statistično regijo (156,4) in je precej nad slovenskim povprečjem (129,2). Demografska slika Zasavja je izrazito negativna, saj se občine soočajo s pomanjkanjem delovno aktivnega prebivalstva in porastom starejših. Kot je razvidno iz Preglednice 16, ima daleč najboljše demografske trende v Zasavju občina Zagorje ob Savi, ki ima najvišji delež mladega prebivalstva, precej nižji indeks staranja (129,6) – le malo nad povprečjem Slovenije, ter nekoliko manj negativen skupni prirast (-4,0). Boljše stanje v občini Zagorje ob Savi lahko pripišemo manj intenzivnemu odseljevanju zaradi bližine Ljubljane in avtoceste ter priseljevanju iz drugih zasavskih ter okoliških občin, kjer se je zmanjšalo število primernih delovnih mest oziroma jih ni, in so pričeli gravitirati v Zagorje ob Savi, kjer je bil propad industrije manj občuten (Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017).

Grafikon 9: Starostna piramida. Vir podatkov: Prebivalstvo po velikih ..., 2017.



Preglednica 16: Demografski trendi v Zasavju leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017.

	Hrastnik	Trbovlje	Zagorje ob Savi	Zasavje	Slovenija
Indeks staranja	172,5	169,4	129,6	157,2	129,2
Delež starih 0–14 let [%]	12,4	12,6	14,9	13,3	15
Delež starih več kot 65 let [%]	21,4	21,3	19,3	20,7	19,4
Povprečna starost	45,8	45,5	43,4	44,9	43,2
Skupni prirast	-13,3	-9,3	-4,0	-8,9	0,6

V Zasavju je leta 2017 živel 21.225 žensk in 20.519 moških. V vseh treh občinah opazimo podoben vzorec; glede na razmerja v posameznih starostnih skupinah v skupini med 0 in 14 in 15 do 64 let prevladujejo moški, ženske pa v starostni skupini več kot 65 let, kar je posledica daljše življenjske dobe žensk. Največ starega prebivalstva (21,4 %) ima občina Hrastnik, le malo manj pa občina Trbovlje (21,3 %). Najvišji delež mladega (14,9 %) in najmanjši delež starega (19,3 %) prebivalstva je v občini Zagorje ob Savi (Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017).

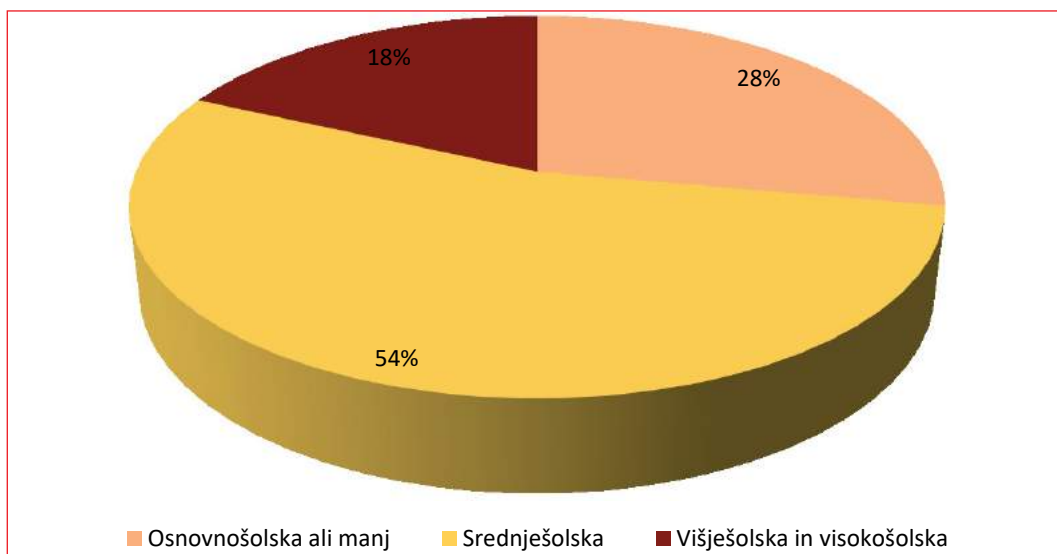
Preglednica 17: Razmerje med spoloma leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo po starosti ..., 2017.

		Vse starostne skupine	0–14 let	15–64 let	Več kot 65 let
Moški	Hrastnik	4.524	624	3.060	840
	Trbovlje	7.833	1.070	5.304	1.459
	Zagorje ob Savi	8.162	1.303	5.508	1.351
Ženske	Hrastnik	4.664	535	2.931	1.198
	Trbovlje	8.219	972	5.163	2.084
	Zagorje ob Savi	8.342	1.178	5.279	1.885

Izobrazbena in zaposlitvena sestava

Več kot polovica Zasavcev ima srednješolsko izobrazbo (54 %), dobra četrtina osnovnošolsko ali nižjo (27,8 %), najmanj prebivalcev ima višješolsko ali visokošolsko izobrazbo (18,2 %) (Prebivalstvo, staro 15 ali več ..., 2017).

Grafikon 10: Izobrazbena sestava prebivalstva Zasavja. Vir podatkov: Prebivalstvo, staro 15 ali več ..., 2017.



Preglednica 18: Izobrazba po občinah leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo, staro 15 in več ..., 2017.

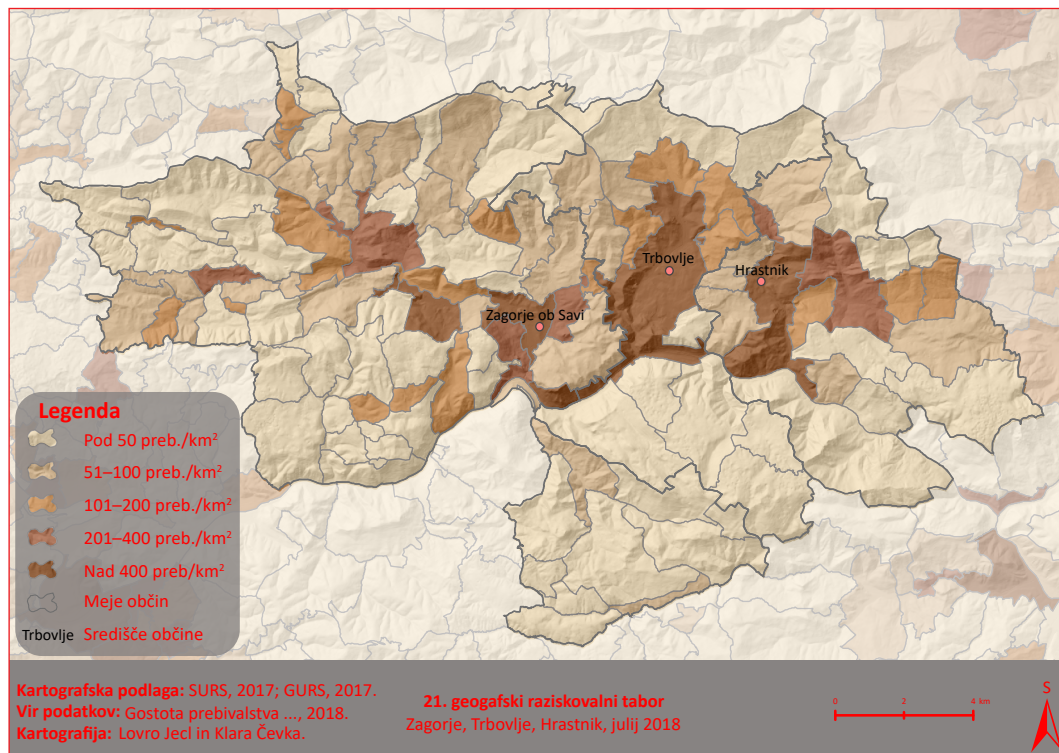
	Osnovnošolska ali manj	Srednješolska	Višješolska, visokošolska
Hrastnik	2.578	4.285	1.257
Trbovlje	3.729	7.774	2.676
Zagorje ob Savi	3.831	7.599	2.678
Zasavje	10.138	19.658	6.611

Leta 2017 je stopnja delovne aktivnosti na območju Zasavja znašala 59,3 %, kar je malo pod slovenskim povprečjem (62,1 %), vendar precej nad povprečjem večine občin v severovzhodni Sloveniji (med 50 in 53 %). Indeks delovne migracije v Zasavski statistični regiji znaša 63 in je najnižji izmed vseh statističnih regij v Sloveniji. Že naslednja, predzadnja regija, Primorsko-Notranjska, ima indeks delovne migracije 72,6. To pomeni, da v Zasavski statistični regiji ni primernih delovnih mest oziroma jih ni dovolj, da bi lahko v celoti izkoristila razpoložljivo delovno silo. Tudi zato so zasavske občine izrazito bivalne. Najmanj delovno aktivnega prebivalstva ter istočasno največ brezposelnih je v občini Trbovlje, ki jo je propad rudarstva in z njim povezane industrije najbolj prizadel, kar je prisililo prebivalstvo k odseljivanju (Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017d).

Preglednica 19: Zaposlitveni kazalci Zasavja leta 2017. Vir podatkov: Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2016; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017c.

	Hrastnik	Trbovlje	Zagorje ob Savi
Zaposleni, ki delajo izven občine bivanja [%]	59,1	60,5	58,3
Delovno aktivni prebivalci v občini [%]	40,9	39,5	41,7
Brezposelnost [%]	15,6	19,0	11,9

Karta 14: Gostota poselitve v naseljih v Zasavju leta 2018.



Poselitev in naselja v Zasavju

Gostota prebivalstva v Zasavju znaša 181,86 prebivalcev/km² in je precej nad slovenskim povprečjem (102 prebivalca/km²). Velika večina Zasavcev živi v treh občinskih središčih, drugi pa živijo predvsem v srednje velikih ali manjših vaseh, ki jih lahko uvrstimo v urbaniziran tip podeželja (Rebernik, 2011; Gostota naseljenosti ..., 2017).

Naselja

Območje današnjega Zasavja je bilo poseljeno zelo zgodaj, najzgodnejši ostanki naselbin datirajo že v neolitik. Prve začetke gospodarskega uspeha lahko zasledimo iz časa med 6. in 8. stoletjem pr. n. št., ko so v Zasavju odkrili železovo rudo. Dokler je bila na voljo, so rasle kovinarske delavnice in trgovske postojanke. Vse do odkritja premoga so ljudje živeli predvsem v manjših zaselkih ter na nekaj samotnih kmetijah na sončnih terasah. Kmetijstvo, ki bi omogočilo večje zgoščitve, se zaradi reliefnih značilnosti ni razvilo (Vrišer, 1963).

Po prihodu industrije se je večina manjših naselij postopoma preoblikovala v urbanizirane vasi. Od industrializacije dalje je poselitev zgoščena predvsem okrog treh večjih naselij, tudi občinskih središč – Trbovelj, Hrastnika in Zagorja ob Savi. Odkritje premoga in njegovo izkoriščanje je povzročilo nastanek novih območij koncentracij delovnih mest in nastanek prvih zaposlitvenih središč (Vrišer, 1963).

V Zasavju je 106 naselij. Največ jih je v občini Zagorje ob Savi (74), sledi občina Hrastnik (18), najmanj jih ima občina Trbovlje (14). Glede na kriterije sistema centralnih naselij v Zasavju najdemo dve naselji 1. stopnje (Podlipovica, Dolenja vas), dve naselji 2. stopnje (Izlake, Dol pri Hrastniku), dve naselji 3. stopnje (Hrastnik, Zagorje ob Savi), naselje Trbovlje pa je klasifikaciji središče 4. stopnje. Ker gre za nekdanja rudarska naselja, so v primerjavi s podobnimi naselji drugod po Sloveniji opremljena nekoliko podpovprečno (Geografski atlas Slovenije, 1998).

Največ prebivalcev ima naselje Trbovlje, 13.759, najmanj pa Senožeti, 30. Poleg naseljenih najdemo tudi nekaj krajev brez prebivalcev oz. brez podatkov o prebivalstvu – to so vasi Krištrandol, Unično, Čebine, Ključevica, Breznik, Družina, Jarše, Jelenk, Jelševica, Mali Kum, Padež, Požarje, Razpotje, Rtiče, Vine, Vrh ter Špital (Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017).

Preglednica 20: Naselja z največ prebivalci in naselja z najmanj prebivalci. Vir podatkov: Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017.

Naselja z najmanj prebivalci		Naselja z največ prebivalci	
Senožeti	30	Trbovlje	13.759
Blodnik	31	Zagorje ob Savi	6.109
Osredek	32	Hrastnik	5.030
Borje pri Mlinšah	35	Kisovec	1.726
Mošenik	35	Dol pri Hrastniku	1.434
Plesko	39	Izlake	1.148
Golče	40	Podlipovica	462
Retje nad Trbovljami	41	Dolenja vas	442
Rovišče	41	Podkraj	369
Zabreznik	42	Gabrsko	342

Dnevna mobilnost

Zasavci so dnevno povezani predvsem s Celjem in Ljubljano, ki sta regionalni središči v relativni bližini. Prebivalci občine Zagorje ob Savi pogosteje migrirajo proti Ljubljani, malce manj pomembno zaposlitveno središče je tudi Celje, na katerega so navezani predvsem prebivalci Hrastnika. Največ Zasavcev še vedno dela v občinah, kjer prebivajo. Najmanj delovnih mest ima občina Hrastnik, največ pa Zagorje ob Savi. Skupno je najmočnejše zaposlitveno središče Ljubljana, kamor se na delo odpravlja zelo veliko občanov Zagorja ob Savi in Trbovelj. Preostale občine, v katerih so zaposleni Zasavci, so večinoma bližnje občine v Savinjski dolini ter občine med Zasavjem, Ljubljano in okolico Ljubljane (Domžale, Litija, Trzin, Lukovica). V tabelo so vključene le občine, ki imajo vsaj 100 zaposlenih iz zasavskih občin (Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017a; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b).

Preglednica 21: Delovna mesta. Vir podatkov: Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017a; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b.

	Skupno število vseh zaposlenih	Hrastnik (prebivališče)	Trbovlje (prebivališče)	Zagorje ob Savi (prebivališče)	Zasavje (prebivališče)
Celje (delo)	29.829	155	106	73	334
Domžale (delo)	11.749	22	55	169	246
Hrastnik (delo)	2.196	1.403	312	117	1.832
Laško (delo)	3.354	185	57	32	274
Litija (delo)	3.530	42	159	196	397
Ljubljana (delo)	230.361	808	1.743	1.976	4.527
Lukovica (delo)	1.521	11	14	126	151
Maribor (delo)	61.465	30	55	31	116
Prebold (delo)	2.352	34	135	33	202
Šmartno pri Litiji (delo)	1.197	25	31	63	119
Trbovlje (delo)	3.996	367	2.423	549	3.339
Trzin (delo)	5.709	27	38	62	127
Zagorje ob Savi (delo)	4.168	157	472	2.854	3.483
Žalec (delo)	8.834	40	74	28	142

Zaključek

Zasavje je eno bolj problematičnih območij v Sloveniji, tako v gospodarskem kot tudi demografskem smislu. Že vse od začetka deindustrializacije se spopada z demografsko in zaposlitveno krizo. Prebivalstvo se zaradi manjka delovnih mest odseljuje, ostaja pa ostarelo, delovno neaktivno prebivalstvo. Glede na demografske kazalnike se s tema dvema težavama najbolje spopada občina Zagorje ob Savi. Prebivalstvo bo najverjetneje še naprej upadalo predvsem zaradi izseljevanja mladega prebivalstva. S tem bodo ogroženi gospodarski in družbeni razvoj, vzdržnost pokojninske sheme in vedno bolj tudi regionalna identiteta Zasavja. Tudi demografska projekcija za prihodnost iz leta 2019 (Projekt V6-1731), regiji ne napoveduje svetlejših prihodnosti. Vse tri občine so bile uvrščene v demografsko-naselbinski tip »Urbane občine s padajočim številom prebivalcev«, kar pomeni, da je število prebivalcev v zadnjih 10 letih upadlo za več kot 3 %, podpovprečni pa so tudi ekonomski in izobrazbeni kazalci. Projekciji za leti 2028 in 2038 Zasavju napovedujeta še nadaljnje povečanje indeksa staranja, in sicer 240–270 za leto 2028 in 360–390 za leto 2038, kar pomeni še izrazitejšo prevlado deleža starejšega prebivalstva nad mlajšim. Leta 2028 naj bi povprečna starost presegla 49 let, deset let pozneje pa 51 let (Nared, 2019). Strokovnjaki Zasavju torej napovedujejo demografsko poslabšanje v več pogledih. Eno od glavnih vprašanj v prihodnje bo – kako v Zasavju zadržati prebivalstvo (predvsem mlado) – odgovor pa je večplasten; ključne bodo investicije v gospodarstvu in s tem nova delovna mesta za obstoječo in prihodnjo delovno silo.

GOSPODARSTVO V IZBRANIH ZASAVSKIH OBČINAH

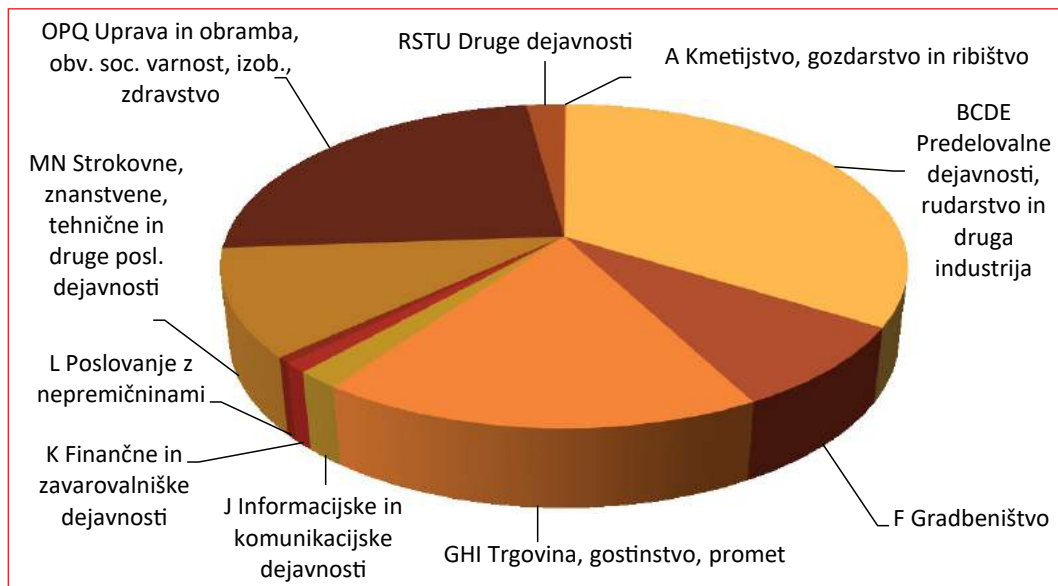
Rok Brišnik

Zasavje (občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi) je svoj gospodarski razvoj doživelo v 19. stoletju, kar je glede na razvite zahodnoevropske države in bolj industrializirane dele takratne Avstro-Ogrske dokaj pozno. Z najdbo premoga, začetki njegovega izkopavanja ter s prihodom železnice leta 1849 sta vzpon doživela predvsem industrija in rudarstvo. Tako se je nekdanj majhno, kmetijsko območje spremenilo v eno najpomembnejših industrijskih območij v državi. Razvoj rudarstva je vplival tudi na povečano urbanizacijo, intenzivnejše priseljevanje zaradi povečanja števila delovnih mest in nastajanje drugih industrijskih panog in obrti. A danes, ko se Črni revir (premogovniška in industrijska območja v Zasavju) naglo transformira in izgublja svojo zgodovinsko podobo, vemo, da je poleg vseh pozitivnih stvari težka industrija v Zasavju pustila tudi veliko negativnih učinkov, predvsem okoljskih. Gospodarska slika Zasavja je danes močno spremenjena, saj občine sledijo zeleni in trajnostni okoljski politiki Evropske unije. Kljub temu regija izgublja bitko s sosednjima močnejšima populacijskima jedroma – Ljubljansko in Celjsko kotlino – saj je slabše prometno dostopna, nudi manj delovnih mest ter je posledično manj privlačna tako za investitorje kot za prebivalce in dnevne migrante (Clancy, 1998; Vrišer, 1963).

Značilnosti gospodarstva izbranih zasavskih občin

Občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi s svojimi 263,7 km² obsegajo 1,3 % Slovenije. Demografska slika izbranih občinah z vidika gospodarskega razvoja ni najboljša, v 115 naseljih živi le 2,03 % vsega prebivalstva Slovenije, ta delež pa se bo zaradi negativnega naravnega prirastka (-34 preb./leto) in negativnega skupnega prirastka (-108,3 preb./leto) še zmanjševal. Prišlo bo do upada deleža delovno aktivnega prebivalstva, povečanega izseljevanja, ki se že kaže v procesu praznjenja stanovanj, ki so trenutno zasedena 84,1-odstotno (Skupni prirast prebivalstva ... 2017; Stanovanjski standard ..., 2017; Teritorialne enote ..., 2017).

Grafikon 11: Zaposleni v Zasavski statistični regiji (po standardni klasifikaciji dejavnosti – SKD). Vir podatkov: Zaposlenost po dejavnostih ..., 2017.



Na območju preučevanih občin živi 16.142 prebivalcev, ki se uvrščajo v kategorijo delovno aktivno prebivalstvo. Podjetja znotraj občin nudijo delo 10.173 zaposlenim, vendar je med njimi le 21,54 % lokalne delovne sile oz. prebivalcev, ki delajo v občini, v kateri tudi stanujejo. Posledično je indeks delovnih migracij relativno

Preglednica 22: Glavne gospodarske značilnosti izbranih zasavskih občin, Zasavske statistične regije in delež v primerjavi s Slovenijo. Viri podatkov: Delovno aktivno ..., 2017a; Delovno aktivno ..., 2017b, Delovno aktivno ..., 2017c, Podjetja po občinah ..., 2017; Podjetja po kohezijskih ..., 2017; Povprečne mesečne ..., 2017; Povprečne mesečne ..., 2018; Povprečne mesečne ..., 2019; Prebivalstvo po starosti ..., 2017; Prebivalstvo po velikih ..., 2017.

	Število prebivalcev leta 2017	Delovno aktivno prebivalstvo po občinah prebivališča leta 2017	Registrirane brezposelne osebe leta 2016	Število podjetij leta 2016	Prihodek podjetij leta 2016 [1.000 EUR]	Povprečna bruto mesečna plača leta 2017 [EUR]
Hrastnik	9.210	3.416	571	491	132.470	1.420,33
Delež [%]	0,44	0,41	0,57	0,25	0,13	87,3
Trbovlje	16.149	5.757	1.289	1.104	318.728	1.603,94
Delež [%]	0,78	0,69	1,29	0,56	0,32	98,58
Zagorje ob Savi	16.566	6.722	822	1.152	329.647	1.402,21
Delež [%]	0,8	0,81	0,82	0,58	0,33	86,18
Statistična regija	57.280	22.412	3.316	3.916	1.007.416	1.453,54
Delež [%]	2,77	3,71	3,32	1,99	1,02	89,34
Slovenija	2.066.161	824.485	99.615	196.072	98.573.630	1.626,95

visok (63,4), vendar še vedno 4,6 indeksnih točk pod povprečjem občin. V Zasavju je leta 2016 delovalo 2747 podjetij, ki so ustvarila letni prihodek v skupni vrednosti 780.845 €, kar je manj kot 1 % letnega prihodka celotne Slovenije (Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017a).

V izbranih občinah je 12,12 % samozaposlenih oseb, od tega je 363 kmetov. Zanimivo je, da je največ delovno aktivnega prebivalstva in zaposlene delovne sile na preučevanem območju v občini Zagorje ob Savi, hkrati pa občina tudi največ medobčinskih delovnih migrantov glede na občino prebivališča.

Povprečna plača v Zasavju znaša 1442,90 € (najvišja v Trbovljah in najnižja v Zagorju ob Savi). Najbolje so plačani v sektorju poslovanja z nepremičninami (1950,69 €), najslabše pa v gostinstvu (768,19 €). Občina Trbovlje ima z 9,47 €/h za dobrih 10 % boljšo urno postavko od občine Zagorje ob Savi. Regija ima na ravni države najnižji BDP/preb. (10.06 €), hkrati pa je stopnja tveganja revščine s 13,5 % nad slovenskim povprečjem. Občani so kakovost življenja od 1 do 10 ocenili s 7,11 (Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017a; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b; Podjetja po občinah ..., 2017; Povprečne mesečne plače ..., 2017; Regije v številkah ..., 2017; Zaposlenost (SKD 2008) ..., 2017).

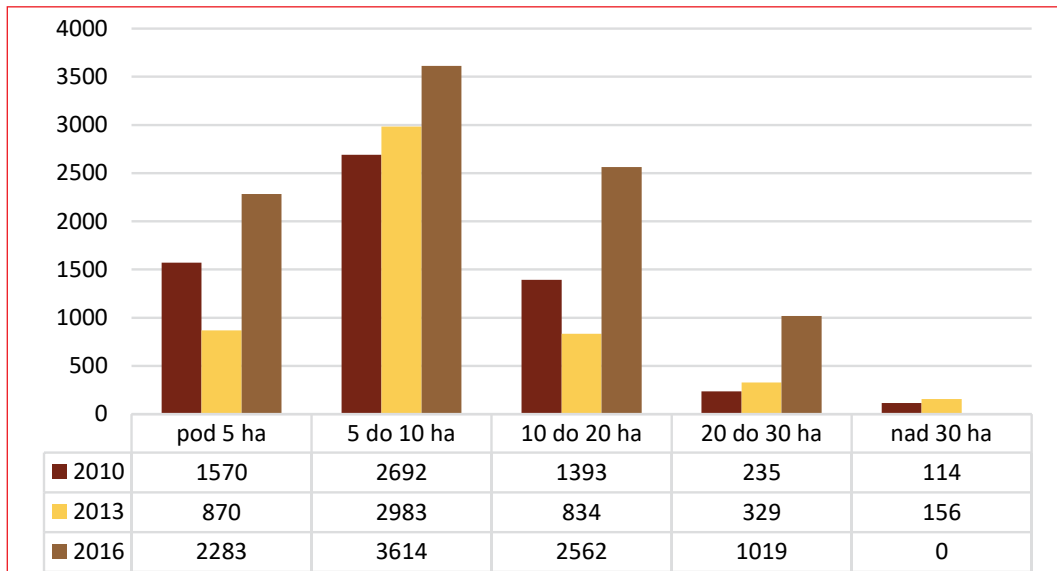
Primarni sektor

Kmetijstvo

Kmetijstvo je bilo do industrializacije Zasavja glavna gospodarska panoga, razvoj nekmetijskih dejavnosti pa je vpliv kmetijstva močno zmanjšal. Kljub temu da težke industrije v Zasavju danes skoraj ni več, je kmetijstva še vedno zelo malo. Vzrok za to sta usmerjenost v druge, dobičkonosnejše sektorje gospodarstva ter neugodni naravni pogoji za kmetovanje. Z izjemo Savske soteske in njenih stranskih dolin je svet gričevnat in hribovit. Ker so uravnave poseljene, se s kmetijsko dejavnostjo ukvarjajo v strmejših, za naselitev manj primernih delih regije, kjer so obdelovalne površine zaradi naklona manjše in bolj razdrobljene. To potrjujejo tudi statistični

podatki. Zasavska statistična regija ima v primerjavi s Slovenijo največ kmetijskih zemljišč v uporabi (KZU), ki se uvrščajo v velikostni razred med 0 in 5 ha. Z večanjem velikosti razredov delež KZU in število kmetijskih gospodarstev upadata. Razdrobljena kmetijska struktura se kaže tudi v usmeritvi kmetijskih gospodarstev. Od 1075 kmetijskih gospodarstev jih je skoraj polovica izključno samooskrbnih, 163 kmetijskih gospodarstev kmetuje pretežno za lastno uporabo, 398 pa je tržno usmerjenih, od tega jih 82 % prodaja preko posrednikov (Kmetijska gospodarstva po ..., 2017; Namen kmetijske pridelave ..., 2010).

Grafikon 12: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih KZU. Vir podatkov: Kmetijska gospodarstva po ..., 2017.



Slika 5: Zaradi pomankanja primernih kmetijskih zemljišč se obdeluje tudi manj primerna območja (R. Brišnik, 2018).



Poleg razgibanosti reliefa kmetijstvo omejuje še vidik varovanja narave. Znotraj regije se nahajajo številna zavarovana, vodovarstvena in onesnažena območja. K nekonkurenčnosti poleg naštetih dejavnikov doprinese

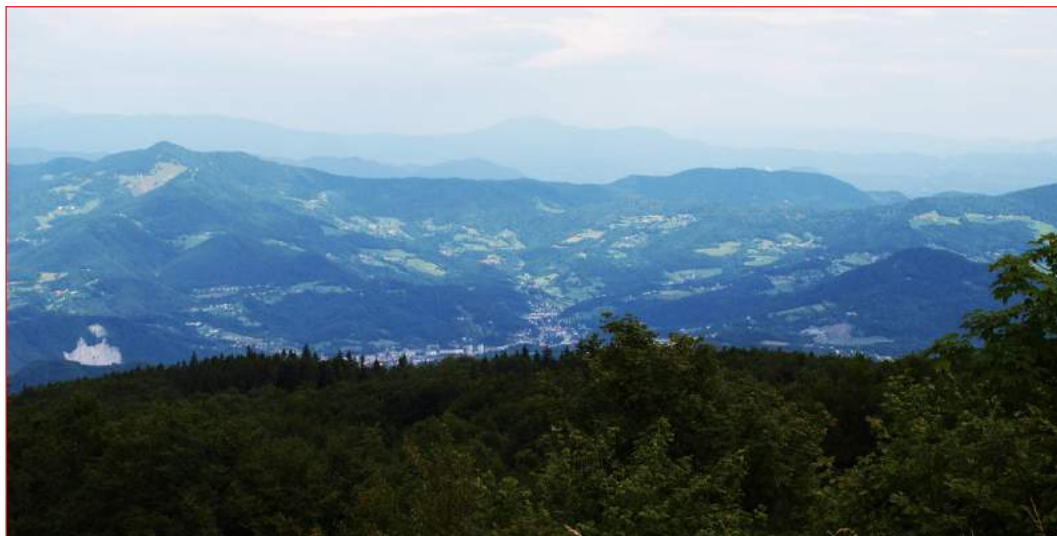
tudi nepovezanost kmetov. Posledično prihaja do opuščanja kmetij, zato občine, država in Evropska unija razvoj kmetijstva in podeželja spodbujajo z različnimi subvencijami in olajšavami. Lep primer teh spodbud je razpis za nepovratna sredstva (ta so namenjena KMG s primarno pridelavo, predelovalnimi ali tržnimi kmetijskimi dejavnostmi ter nekmetijskimi dejavnostmi) v občini Hrastnik iz leta 2018, s katerim želi občina spodbuditi investitorje in zvišati kakovost ter konkurenčnost lokalnih proizvodov. To seveda ni osamljen primer, tudi drugi dve občini izvajata spodbude na tem področju. Vloženi trud je v regiji obrodil sadove, saj se proučevano območje kmetijsko razvija, na nekaterih področjih je celo v samem vrhu, kot npr. v deležu kmetijskih gospodarstev, kjer se za vodenje uporablja osebni računalnik. V Zasavju se je ta delež glede na leto 2000 povečal za 13,9 %. Tako so bile proučevane občine leta 2010 skupaj z Osrednjeslovensko statistično regijo s 14,7 % na drugem mestu (na prvem je Gorenjska s 14,8 %) in kar 4,3 % nad državnim povprečjem (V Hrastniku ..., 2018; Mehanizacija na kmetijskih ..., 2010; Razvojni program podeželja ..., 2007).

Občine močno spodbujajo tudi ekološko kmetijstvo. S projektom Zdravje za Zasavje, ki se je pod okriljem ministrstva za zdravje in Zavoda za zdravstveno varstvo Ljubljana pričel leta 2007, so ljudi ozaveščali o pomembnosti čistega okolja, na katerega vpliva tudi kmetijstvo. Kljub trudu javnih agencij, uradov in državnih institucij pa delež zaposlenih v dejavnosti kmetijstva, lova, gozdarstva in ribištva od leta 2000 stalno upada in se je do leta 2016 – po podatkih statističnega urada – zmanjšala za 35,4 %. Leta 2016 je bilo v Zasavski statistični regiji v dejavnosti kmetijstvo in lov, gozdarstvo, ribištvo polno zaposlenih le 15 ljudi, kar predstavlja 0,12 % vseh zaposlenih v regiji in 0,29 % vseh zaposlenih v teh dejavnostih na ravni Slovenije. Nasprotno pa delež kmetijskih zemljišč v uporabi (KZU) narašča, med leti 2010 in 2016 so se površine KZU v Zasavju povečale za 3471 ha (Lobnik, Ribarič-Lasnik, 2010; Zaposlenost po dejavnostih ..., 2017).

Gozdarstvo

Zasavska statistična regija spada pod gozdnogospodarsko območje (v nadaljevanju GGO) Ljubljana in krajevno enoto (v nadaljevanju KE) Zasavje. KE Zasavje se deli še na štiri gozdnogospodarske enote (v nadaljevanju GGE): Trbovlje-Zagorje, Hrastnik, Dobovec-Kum in Čemšenik-Kolovrat. Površina KE Zasavje znaša 26.355,03 ha, kar je 10,53 % GGO Ljubljana. Območje proučevanih občin po gozdnatosti (razmerje med celotno površino in površino gozda) s 64,5 % spada v povprečno gozdnate predele Slovenije. 17.128,30 ha gozdnogospodarske krajevne enote (KE) Zasavje je gozdnega prostora (to so zemljišča, ki so gozdu neugodna, a so z njim funkcionalno povezana), sam gozd pa prekriva 16.878,22 ha površine, kar je 4,5 % celotnega slovenskega gozda (Gozdnogospodarski načrt ..., 2011; Gozdnogospodarski načrt ..., 2015; Gozdnogospodarski načrt ..., 2016; Gozdnogospodarski načrt ..., 2017; Območna enota Ljubljana ..., 2018a).

Slika 6: Gozdnatost Zasavske statistične regije (A. Gabrič, 2018).



Delež gozda po gozdnogospodarskih enotah (GGE) se v občini Hrastnik in Zagorje ob Savi giblje med 50 in 70 %, v občini Trbovlje pa med 75 in 90 % (ZGS, 2018). K večji gozdnatosti prispevajo tudi naravna zavarovana območja, varovalni gozdovi (KE Zasavje jih ima 3452,9 ha), gozdni rezervati (GGO Ljubljana jih ima 783 ha) in območja gozdov s posebnim namenom, kamor posegi človeka niso dovoljeni (Območna enota Ljubljana, 2018b). Podatki iz kmetijskega popisa za leti 2000 in 2010 ter gozdnogospodarskih načrtov razkrivajo, da je

delež gozda v Sloveniji in Zasavju nekoliko upadel; na ravni regije za 321,04 ha (Kmetijska gospodarstva po ..., 2010; Gozdnogospodarski načrt ..., 2011; Gozdnogospodarski načrt ..., 2015; Gozdnogospodarski načrt ..., 2016; Gozdnogospodarski načrt ..., 2017).

Po obliki lastništva na območju KE Zasavje prevladujejo zasebni gozdovi (81,74 %), kar je nad slovenskim povprečjem (76 %). Državnih gozdov je le 17,55 %, delež gozda, ki pripada lokalni skupnosti, pa je z 0,71 % zanemarljiv. V KE Zasavje je posebna sestava zasebnih gozdov primerljiva tisti v GGO Ljubljana (25,5 % gozdne površine spada v velikostni razred gozdnih posesti 1–5 ha). V KE Zasavje v velikostni razred gozdnih posesti 1–5 ha tako spadata dve petini gozdne površine v zasebni lasti (s solastniki). Na drugem mestu je z 32,2 % velikostni razred 5–10 ha, v druge štiri velikostne razrede (do 1 ha, 10–30 ha, 30–100 ha in nad 100 ha) pa se uvršča skupaj le 26,9 % gozdne površine (Gozdnogospodarski načrt ..., 2011; Gozdnogospodarski načrt ..., 2012; Gozdnogospodarski načrt ..., 2015; Gozdnogospodarski načrt ..., 2016; Gozdnogospodarski načrt ..., 2017; Lastništvo gozdov, 2019).

Zasavski gozdovi imajo obilo možnosti za razvoj. Kljub temu da se KE Zasavje po deležu lesne zaloge, letnega prirastka in letnega možnega posega giblje v slovenskem povprečju, pa vseeno razpolaga z dovolj veliko količino surovine, da bi svoje dejavnosti lahko usmerila v to dejavnost. Nekaj svojih funkcijsko degradiranih območij bi regija lahko spremenila v območja, namenjena lesni industriji (v nekaterih objektih je v preteklosti potekala dejavnost lesne industrije), v katerih bi les predelali do končne oblike. Tako bi se povišal delež zaposlenih, pritek investicij, od katerega bi delež dobila tudi država, izboljšal pa bi se tudi življenjski standard regije (Gozdnogospodarski načrt ..., 2011; Gozdnogospodarski načrt ..., 2015; Gozdnogospodarski načrt ..., 2016; Gozdnogospodarski načrt ..., 2017).

Sekundarni sektor

Kljub bogatim lesnim zalogam Črnega revirja so tu do leta 1999 prevladovali rudarstvo, energetika ter z njima povezane dejavnosti, ki so kruh nudile 15 % vsem zaposlenim v zasavskih gospodarskih družbah. V zlatih časih regije, po letu 1880, le 20 % delovno aktivnega prebivalstva ni bilo zaposlenega v industriji, kar je bilo močno nad slovenskim povprečjem. Prva občina, ki je zaposlila rudarje v Zasavju, je bila današnja občina Zagorje ob Savi, stoletje pozneje (leta 1822) pa sta rudarje zaposlila tudi nova premogovnika v Trbovljah in Hrastniku. Začetek gospodarskega vzpona se je v Zagorju začel leta 1796, proizvodnja se je do leta 1960 povečala za kar 44.800 %. Prav tako se je povečalo število delavcev; iz 20 zaposlenih leta 1796 na 2.345 delavcev leta 1960. Produkcija ni zaostajala, v rudniku Trbovlje-Hrastnik so leta 1960 proizvedli 1.090.000 ton premoga ter zaposlovali 3.986 ljudi (Vrišer, 1963).

Slika 7: V rovu premogovnika Trbovlje-Hrastnik (A. Gabrič, 2018).



Za **premogovnike** so bile pomembne ločnice prihod južne železnice leta 1849, prevzem rudnikov v roke Trboveljske premogokopne družbe leta 1880 ter združenje premogovnikov Trbovlje in Hrastnik leta 1950 v Rudnik rjavega premoga Trbovlje-Hrastnik. Stranski produkt rudarstva je bilo oblikovanje različnih industrijskih panog, ki so izrabljale premog in zaposlovale 36,4 % prebivalcev Zasavja. Danes pa industrija k bruto dodani vrednosti regije prispeva 42 % (Stare, 1961; Regije v številkah ..., 2017).

Steklarna Hrastnik, predstavnica **steklarske industrije**, je bila ustanovljena leta 1822, saj so za proizvodnjo 1 kg stekla včasih porabili 4 kg premoga. Danes je z usmeritvijo v visokokakovostno proizvodnjo drugi največji zaposlovalec v Zasavju (Stare, 1961; Naša zgodovina, 2018).

Slika 8: Steklarna Hrastnik (R. Brišnik, 2018).



Leta 1860 je v Zasavju pričela obratovati prva **kemična tovarna**. Današnja tovarna kemičnih izdelkov (TKI) Hrastnik zaposluje 141 ljudi, kar je zaradi avtomatizacije za 46,5 % manj kot leta 1961 (Stare, 1961, TKI Hrastnik ..., 2018). Tovarna elektroporcelana Izlake, danes imenovana Tovarna elektrotehničnih izdelkov Elektroelement Izlake oz. ETI, je mlada predstavnica keramične industrije v regiji. Nastala je leta 1948 zaradi najdbe bele glin v okolici. Danes je skupina ETI s približno 2000 zaposlenimi največji zaposlovalec v Zasavju (Stare, 1961; ETI Zgodovina, 2018; ETI Splošne informacije, 2018).

Pomembna je bila tudi **gradbena industrija**. Trboveljska premogokopna družba (v nadaljevanju TPD) je leta 1876 ustanovila Cementarno Trbovlje. Ta je vrata dokončno zaprla leta 2015 zaradi odvzeta okoljevarstvenega dovoljenja lastniku Lafarge Cement. Med gradbeno industrijo v občini Zagorje ob Savi spada tudi locirano podjetje Industrija gradbenega materiala Zagorje (Stare, 1961; Lobnik, Ribarič-Lasnik, 2010; Lokar, 2011; IGM Zagorje d.o.o., 2018; IGM Zagorje Zgodovina, 2018; Lafarge O nas, 2018).

Strojna tovarna Trbovlje ter tovarna Varnost Zagorje, ki sta del mlade, hitrorastoče **strojne industrije** v Črnem revirju, sta nastali sredi 20. stoletja zaradi potreb TPD po strojnih napravah ter potrebi po delovnih mestih. Predstavnica **tekstilne industrije**, v kateri so bile zaposlene ženske, je bila tovarna konfekcije in pletenin Sava, ki se je v preteklosti večkrat preimenovala – Splošna oblačila Triglav, tovarna Deloza (propade leta 2005) – del obratov Sava konfekcija pa je po letu 1963 pripadel Lisci. Zaradi gozdnatosti Zasavja je bila v regiji razvita tudi **lesna industrija**, katere predstavnik je leta 1953 nastalo Lesno industrijsko podjetje Zagorje, danes imenovan Svea, vendar je leta 2013 šlo v stečaj. Kljub temu so objekti podjetja v uporabi (Stare, 1961; Svea naprodaj, 2014; Ženske tovarne ..., 2017; Izza štedilnikov ..., 2018).

Rudniki so za svoje delovanje potrebovali **elektriko**. Sprva jo je proizvajala termoelektrarna ob Trboveljščici. Leta 1915 jo je zaradi povečanih potreb nadomestila še danes stoječa Termoelektrarna Trbovlje (v nadaljevanju TET). Zaradi nekonkurenčnosti indonezijskemu premogu TET, v lasti Holdinga slovenske elektrarne (HSE), danes deluje kot državna rezerva – skladišči naftne derivate in ob izpadu katerekoli elektrarne iz plina pridobiva elektriko, medtem ko je premogovna proizvodna enota v razgradnji (Stare, 1961; Brečko in sod., 2002; Skupina HSE, 2018).

Terciarni sektor

Zasavje, ki je dolgo časa veljalo za industrijsko regijo, je danes regija storitvenih dejavnosti. Partnerstvo LAS Zasavje ter regionalna politika Zasavja želita v ospredje postaviti turizem, saj je med regijami z 0,1–odstotnim deležem vseh nočitev v Sloveniji na samem dnu. Potencial regije za razvoj turizma predstavljajo osrednjeslovenska lega, pokrajina, ki se je po propadu težke industrije dobro rehabilitirala, ter kulturna (industrijska) dediščina. Zasavje bi lahko zaradi svoje reliefne danosti razvijalo adrenalinski, športni in izletniški turizem. Nekaj ponudbe danes že obstaja, veliko možnosti pa imajo tudi na področju luksuznega in industrijskega turizma ter pri (po)večanju števila nastanitvenih kapacitet (Lokalne akcijske skupine ..., 2016; Kaj Zasavje ponuja ..., 2016; Regije v številkah ..., 2018).

V Zasavju je bilo po podatkih leta 2005 najmanj prodajnih površin (215 prodajaln) med vsemi statističnimi regijami Slovenije. V preučevanih občinah se skupno nahaja 2747 podjetij. Del podjetij je skoncentriran v

Slika 9: Na ogledu TET (S. Dakskobler, 2018).

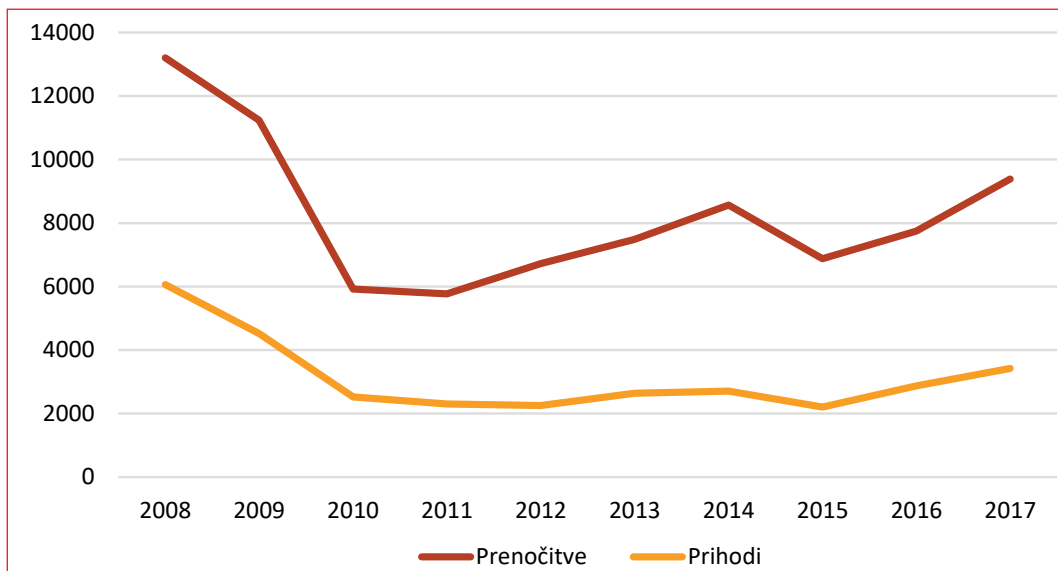


Slika 10: Današnje stanje znotraj TET (R. Brišnik, 2018).



obrtno-industrijskih conah – OIC (vsaka občina ima svojo OIC). Regija večji del blaga uvozi – 622 podjetij blago uvažja, 275 pa ga izvažja (Število podjetij po ..., 2018; Število prodajaln in ..., 2005).

Grafikon 13: Prihodi in prenočitve turistov v obdobju 2008–2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017.



Kvartarni sektor

Ker je danes večina netržnih storitvenih dejavnosti skoncentrirana v Trbovljah, mesto predstavlja regionalno središče Zasavja. V njih se nahajajo številne območne izpostave različnih institucij, državnih organov, sedežev društev in drugih središčnih dejavnosti regijskega pomena, na primer okrajno sodišče, izpostava ZZS, mladinski center, zavod za šport, izpostava CSD idr. (Občina Trbovlje Javni ..., 2018; Okrajna sodišča, 2018).

Občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi v treh vrtcih sprejmejo 2.132 predšolskih otrok , v osmih osnovnih šolah skupaj s posebnimi programi pa je 4.662 osnovnošolcev. V Trbovljah se nahajata tudi Srednja tehniška in poklicna šola Trbovlje ter Gimnazija in ekonomska srednja šola Trbovlje (Občina Hrastnik ..., 2018; Občina Trbovlje Javni ..., 2018; Občina Zagorje ob Savi ..., 2018; Osnovne šole in ..., 2018; Vrtci po številu ..., 2018).

Preglednica 23: Število vrtcev in osnovnih šol v izbranih občina. Vira podatkov: Osnovne šole in ..., 2018; Vrtci po številu ..., 2018.

	Št. vrtcev	Št. otrok v vrtcih	Št. osnovnih šol	Št. otrok v osnovnih šolah
Hrastnik	4	271	3	661
Trbovlje	5	525	5	1.136
Zagorje ob Savi	5	627	9	1.437
Skupaj	14	1.423	17	3.234

V vseh treh občinah delujejo zdravstveni domovi, v Trbovljah se nahaja splošna bolnišnica. Kulturno področje poleg kulturnih domov, ki se nahajajo v vseh treh občinah, dopolnjujejo še mladinski centri, muzeji in knjižnice. V Zasavju se letno zvrsti okoli 38 razstav, od tega je 13 % stalnih. Letno si jih ogleda okoli 38.000 ljudi. V raziskovalno-razvojnih dejavnostih je zaposlenih 253 ljudi. Temu sektorju gospodarstva se v Zasavju nameni 1,58 % regionalnega BDP oz. 1,2 % bruto domačega izdatka Slovenije (Kazalniki za raziskovalno ..., 2017; Občina Hrastnik ..., 2018; Občina Trbovlje Javni ..., 2018; Občina Zagorje ob Savi ..., 2018; Razstave in obiskovalci, ..., 2015; Vsi zaposleni v RRD ..., 2017).

Zaključek

Gospodarski kazalci Zasavja niso najboljši – delež BDP znaša le 1,5 % celotnega slovenskega BDP-ja, pesti ga nadpovprečna brezposelnost, indeks ekonomske rasti pa znaša le 53,8. Kljub temu se regija razvija. Vsa stara industrija ni propadla, ponekod se je del nje moderniziral in prestrukturiral. Podjetniški inkubatorji, ki se nahajajo v vseh občinah, spodbujajo podjetnike ter nove gospodarske panoge, da pridejo v Zasavje. Regija veliko vlaga v nadgradnjo turizma, s katerim ima zaradi razgibanega reliefa in bogate rudarsko-industrijske dediščine veliko možnosti za uspeh. Prav tako se je začelo razvijati nekoliko pozabljeno kmetijstvo, ki s pomočjo investicij, novih blagovnih znamk ter združevanja pridelovalcev pridobiva na kakovosti in prepoznavnosti. V naravnih danostih so občine opazile tudi možnost za razvoj lesnopredelovalne industrije. Regija, ki se gospodarsko spreminja, poleg boljših prometnic trenutno najbolj potrebuje ravno tuje investicije, ki bi ji prinesle nova delovna mesta, posledično priseljevanje delovne sile, prepoznavnost ter učinkovit program regionalnega razvoja (Brečko in sod., 2002; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2016; Število in indeks ..., 2018).

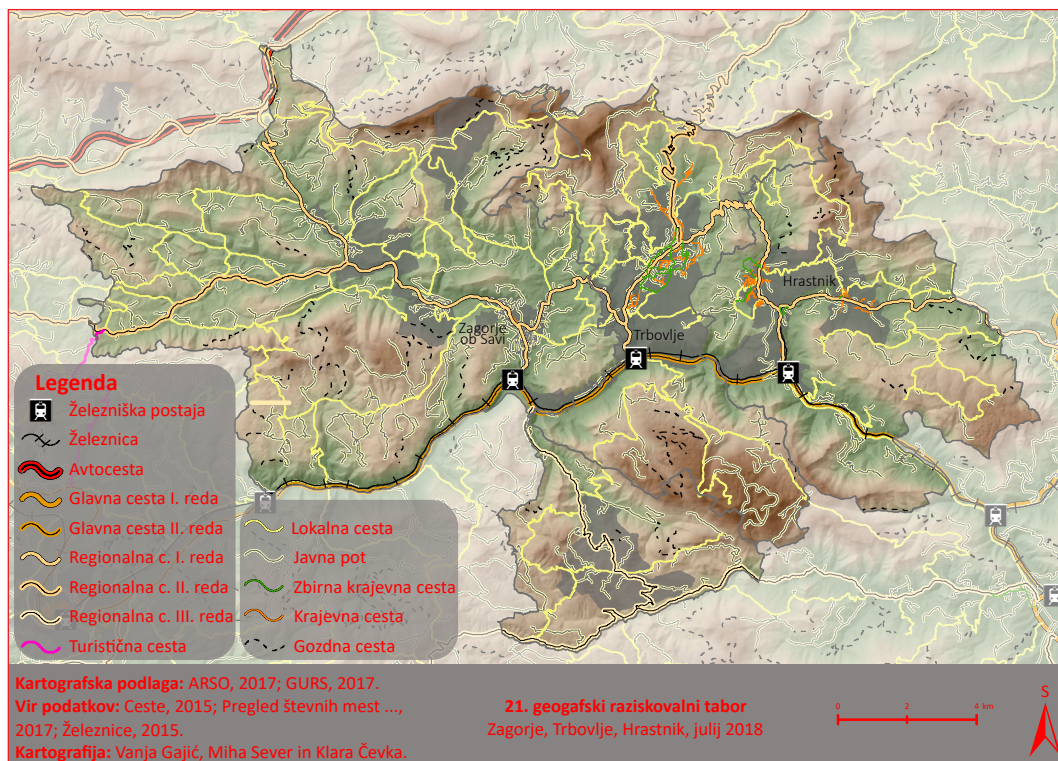
ZNAČILNOSTI PROMETA V ZASAVJU

Vanja Gajić, Miha Sever

Uvod

Prispevek obravnava razvoj in značilnosti prometnega omrežja v občinah Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi, ki se nahajajo v Posavskem hribovju. Razgiban relief je skozi zgodovino oteževal gradnjo cestnega omrežja, namesto katerega so ljudje kot hitrejšo in enostavnejšo prometno pot izkoriščali Savo. Odločujoč dejavnik za razvoj zasavskega prometa je bilo odkritje nahajališč premoga in potreba po prometni povezanosti rudnikov, zaradi česar so železnico speljali po dolini Save, kjer poteka še sedaj. Danes ima Zasavje glede na slovenske razmere dobro razvit železniški promet, a še vedno neustrezno in pomanjkljivo cestno infrastrukturo. To se odraža predvsem v slabši dostopnosti hribovitih delov obravnavanega območja. V članku so opisani zgodovinski razvoj prometa v Zasavju, prometna statistika in prometne obremenitve, trajnostni razvoj in stanje javnega prometa ter prometni načrti za prihodnost. Raziskava temelji na pregledu literature in virov ter obdelavi statističnih podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (v nadaljevanju: SURS) in Ministrstva za infrastrukturo.

Karta 15: Prometne značilnosti Zasavja.



Razvoj prometa v Zasavju

Vodni promet

Sava je v zgodovini predstavljala glavno prometno pot skozi območje današnjega Zasavja. Zaradi razgibanega reliefa in posledične težke prehodnosti površja je predvsem tovorni, deloma pa tudi potniški promet tisočletja potekal samo po reki (Orožen, 1958).

Ker je Sava predstavljala povezavo med Kranjsko, Štajersko in robnim delom današnje Hrvaške, je Habsburška monarhija v 18. stoletju zaradi vojaških in gospodarskih interesov pričela z regulacijami struge, ki so omogočile lažjo plovbo in povečanje trgovskega prometa (Brilej, 1999). Leta 1726 so pričeli z deli na regulacijskem načrtu Save, ki ga je zasnoval Ernest Durchlasser. V sklopu del so strugo Save ponekod razširili in ob toku naredili pot (Orožen, 1958). Med letoma 1735 in 1740 so opravili regulacije med Litijo in Zidanim Mostom. Zaradi še vedno nevarne plovbe je v tem času po reki potekal predvsem tovorni promet, medtem ko so potniki potovali po kopnem. Veliko okoliških prebivalcev se je preživljalo z vodnim prometom vse do izgradnje železnice leta 1849, ko je delež vodnega prometa drastično upadel. Ohranil se je le med Zidanim Mostom in Siskom, kjer so železniško progo zgradili šele leta 1862. Ker je večino prometa prevzela Južna železnica, se je na Savi v večji meri ohranilo le še brodarstvo –prevažanje ljudi in tovora čez Savo. Slednje je usahnilo, ko so prek reke zgradili mostove (Brilej, 1999).

Železniški promet

Gradnja Južne železnice oz. železnice Dunaj–Trst se je pričela leta 1839 (Brilej, 1999). Od severa so jo v velikih odsekih gradili proti jugu. Proga do Celja je bila končana 1846, v Ljubljano pa je prišla leta 1849 (Orožen, 1958). Na določitev trase je v največji meri vplivalo odkritje zalog premoga v okolici Hrastnika, Trbovelj in Zagorja ob Savi, ki so bile do tedaj zaradi prometne nedostopnosti neizkoriščene. Odločujoča je bila tudi že obstoječa industrija ob izbrani trasi in dejstvo, da je bil Zidani Most v tistem času dokaj veliko in pomembno rečno pristanišče. Po drugi strani so izgradnjo železnice ovirale naravogeografske značilnosti območja – ozka dolina Save, skalni podori, hudourniki in redka poselitve, pa tudi težavna gradnja mostov čez Savo. Zlasti med Celjem in Ljubljano so zaradi velikega števila naravnih ovir morali zgraditi več predorov. Eden od njih je bil predor med Trbovljami in Hrastnikom, ki meri 136,5 m. Zaradi strmih pobočij se je gradnja podražila, saj so morali na delih proge namestiti varovalne naprave za lovljenje skal in oporne zidove (Brilej, 1999). Kljub varnostnim ukrepom je bila proga v potresu leta 1957 zaradi padajočih skal močno poškodovana, zato so jo še dodatno zavarovali (Orožen, 1958).

Zaradi izgradnje železnice je okrog leta 1847 prišlo na delo v hrastniško, trboveljsko in zagorsko dolino približno 3000 ljudi. Delavci so prihajali predvsem iz Italije, Hrvaške, Češke in Nemčije. Priseljevanje je vzpodbudilo gradnjo barak za bivanje in pisarne. Zaradi povečanja števila prebivalstva so tudi kmetje, gostilničarji in obrtniki prišli do višjih zaslužkov (Orožen, 1958).

V trboveljskem rudniku so do leta 1879 uporabljali konjsko železnico, nato so začeli načrtovati parne lokomotive. Te so pričele obratovati 1. februarja 1883. Po jamskih progah so do leta 1904 uporabljali zgolj konje, potem so začeli preizkušati bencinske lokomotive (Orožen, 1958).

Cestni promet

Zaradi Save, ki je kot plovna reka predstavljala dobro prometno pot skozi Zasavje, se je potreba po gradnji cest na proučevanem območju pojavila precej pozno. Vodni promet in vodne poti so zadoščale, saj današnja mesta Zagorje, Trbovlje in Hrastnik še v 15. stoletju niso bili niti trgi, kaj šele pomembnejša trgovska mesta (Ceste na Slovenskem ..., 2014). V začetku 19. stoletja Zasavje še ni imelo zgrajenih voznih cest, cestni promet je potekal po poteh. Vzdolž potoka Boben, ki se južno od Hrastnika izliva v Savo, je pot mestoma potekala po strugi. Pot, ki je povezovala Brnico in Dol, je ob deževju postala blatna. Savinjska dolina je imela cestno povezavo s trboveljsko kotlino le preko slabe in vijugaste poti, ki ni predstavljala hitre, direktne povezave. Prvo vozno cesto do Savinjske doline so zgradili leta 1820 in jo popravili ter modernizirali med letoma 1840 in 1842. V tem času so zgradili tudi cesto v Zagorje prek sedla pri Sv. Urhu. Obe gradnji so motivirale potrebe rudarjenja. V prvi polovici 19. stoletja so prebivalci Zasavja dobili najkrajši priključek na pomembnejšo državno cesto, ki je peljala čez Savinjsko dolino, saj je bila pot iz Trbovelj do Prebolda dograjena v cesto (Orožen, 1958).

Med letoma 1960 in 1969 so zgradili Zasavsko magistralo, ki je povezovala Šentjakob, Litijo, Renke, Zagorje in Hrastnik. Vključevala je tudi dva predora v Zagorju. V 70. letih prejšnjega stoletja so prenovili dva mostova čez Savo: 1975 so dokončali 155 m dolg most pri Hrastniku, 1979 pa 116 m dolg most, ki je pri Trbovljah prečkal Savo in železnico. Leta 1981 je bil prenovljen most pri Zagorju, ki meri 47 m (Ceste na slovenskem ..., 2014).

Več cestnih odsekov je bilo posodobljenih ali zgrajenih na novo po osamosvojitvi Slovenije: med letoma 1995 in 2000 odsek Trbovlje–Hrastnik, odsek Prebold–Trbovlje med letoma 1999 in 2012, odsek Trojane–Zagorje pa med 1998 in 2001. Leta 1998 so na regionalni cesti Trojane–Izlake zgradili 131 m dolg viadukt v Zideh. Na istem odseku je bil za potrebe avtocestnega priključka med 1997 in 1998 dokončan 294 m dolg predor. Po letu 2000 so bile posodobljene oz. novozgrajene tudi nekatere ceste: cesta skozi Trbovlje med 2001 in 2011, cesta Hrastnik–Boben med 2004 in 2013 in cesta skozi Zagorje ob Savi med 2003 in 2009 (Ceste na slovenskem ..., 2014).

Prometna statistika

V obravnavanih občinah je bilo leta 2017 skupno registriranih 26.032 motornih vozil, kar je 1,7 % vseh motornih vozil v Sloveniji. 20.775 je bilo osebnih avtomobilov, kar znaša 1,8 % vseh osebnih avtomobilov v Sloveniji (Cestna vozila konec ..., 2017). V Zasavju je bilo konec leta 2017 osebnih avtomobilov (vključno s specializiranimi osebnimi avtomobili) 501 na 1000 prebivalcev, kar je manj od slovenskega povprečja, ki znaša 541 avtomobilov na 1000 prebivalcev. Glede povprečne starosti osebnih avtomobilov pa se Zasavje z 10 leti ujema s slovenskim povprečjem (Nekateri kazalniki transporta, 2017).

Preglednica 24: Nekateri prometni kazalci občin Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi. Viri podatkov: Nekateri kazalniki transporta ..., 2011; Cestna vozila konec ..., 2017; Vozni redi ..., 2018; Vozni red ..., 2020.

	Hrastnik	Trbovlje	Zagorje ob Savi	Slovenija
Skupno število vozil [2017]	5.533	9.500	10.999	1.524.582
Število osebnih in specialnih osebnih avtomobilov [2017]	4.478	7.712	8.585	1.128.214
Gostota cestnega javnega omrežja leta 2011 [km/km²]	2,5	3,5	2,8	1,9
Število dnevni vlakov do/iz Ljubljane	24/29	25/30	24/29	/
Število dnevni avtobusov do/iz Ljubljane	0	0	7/7	/

V obravnavanih občinah je bilo leta 2017 skupno registriranih 26.032 motornih vozil, kar je 1,7 % vseh motornih vozil v Sloveniji. 20.775 je bilo osebnih avtomobilov, kar znaša 1,8 % vseh osebnih avtomobilov v Sloveniji (Cestna vozila konec ..., 2017). V Zasavju je bilo konec leta 2017 osebnih avtomobilov (vključno s specializiranimi osebnimi avtomobili) 501 na 1000 prebivalcev, kar je manj od slovenskega povprečja, ki znaša 541 avtomobilov na 1000 prebivalcev. Glede povprečne starosti osebnih avtomobilov pa se Zasavje z 10 leti ujema s slovenskim povprečjem (Nekateri kazalniki transporta, 2017).

Gostota cestnega omrežja je med zasavskimi občinami največja v Trbovljah s 3,5 km/km²., sledi jim Zagorje ob Savi z 2,8 km/km². Najslabše razvito cestno omrežje glede na gostoto cestnega javnega omrežja ima s 2,5 km/km² Hrastnik. Vse občine imajo večjo gostoto cestnega omrežja kot Slovenija v celoti, ki ima gostoto 1,9 km/km². Iz tega je razvidno, da se težave zasavske prometne infrastrukture v večji meri nanašajo na tip in stanje cest kot na samo gostoto cestnega omrežja, čeprav navedeni podatki v prvi vrsti nakazujejo na razgiban relief in posledično razpršenost poselitve, manj pa na dejansko dobro razvito cestno omrežje (Nekateri kazalniki transporta ..., 2011). Gostota lahko celo predstavlja omejitev pri vzpostavitvi kvalitetnega cestnega omrežja, saj je ceste treba vzdrževati in prenavljati. Ker je cest veliko, je zbiranje zadostnih finančnih sredstev za popravila težavno, rezultat pa je slabo stanje sicer ustrezno razširjenega cestnega omrežja.

Preglednica 25: Dolžina javnih cest (v m) po kategorijah v občinah Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi ter v Zasavju leta 2017. Vir podatkov: Dolžine javnih cest ..., 2017.

	Hrastnik	Trbovlje	Zagorje ob Savi	Skupaj
Avtoceste	0	0	621	621
Glavne ceste 2. reda	6.412	6.601	2.215	15.228
Regionalne ceste 1., 2. in 3. reda	11.926	17.932	47.726	77.584
Regionalne turistične ceste	0	0	467	467
Lokalne ceste	52.074	69.492	128.590	250.156
Mestne ceste	13.994	18.735	0	32.729
Javne poti	59.089	87.453	228.697	375.239
Javne poti za kolesarje	0	0	0	0
Skupaj	143.495	200.213	408.316	752.024

Največja pomanjkljivost zasavske cestne infrastrukture je pomanjkanje avtocest oz. hitrejših povezav do avtoceste. V občini Zagorje ob Savi je 621 m avtoceste, medtem ko občini Hrastnik in Trbovlje nimata niti

avtoceste niti direktnega dostopa do obstoječe avtoceste. Skupno so imele občine leta 2017 752,024 km cest, od tega 77,584 km regionalnih cest, 250,156 km lokalnih cest in 32,729 km mestnih cest. Veliko pomanjkljivost predstavlja pomanjkanje javnih poti za kolesarje, ki jih trenutno ni v nobeni izmed občin (Dolžine javnih cest ..., 2017).

Prometne obremenitve

Prometne obremenitve navadno izražamo s povprečnim letnim dnevним prometom (PLDP). Povprečni letni dnevni promet je povprečno dnevno število motornih vozil, ki v določenem letu prevozijo izbrani prerez vozišča. Ti prerezi se imenujejo števena mesta; na njih se z avtomatskimi števci ali ročnim štetjem meri dnevno število vozil (Prometne obremenitve, 2009).

Leta 2017 je bilo na območju občin Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi 14 števnih mest. To so Kandršče, Izlake, Kisovec, Zagorje-most, Podmeja, Bevško, Trbovlje, Trbovlje 2, Trbovlje 4, Hrastnik (G2), Hrastnik (R1), Hrastnik 2, Suhadol in Marno. Vsa so postavljena na glavne in regionalne ceste, saj regija nima avtocestnih priključkov. Iz analize je bilo zaradi obrobne vloge izločeno števeno mesto Hrastnik (R1). Število števnih mest na območju se je skozi čas povečevalo, zato ob začetku štetja PLDP leta 2005 ni bilo podatkov za števena mesta Hrastnik 2, Trbovlje in Zagorje-most; ta mesta so bila dodana leta 2007. Pozorni moramo biti tudi na preimenovanje nekaterih števnih mest: Trbovlje-Bevško v Trbovlje, Trbovlje 1 v Hrastnik (G2) in Hrastnik-most v Hrastnik 2 (Podatki o prometu, 2018).

Državne ceste so kategorizirane na naslednji način: avtoceste (AC), hitre ceste (HC), glavne ceste I. (G1) oz. II. reda (G2) ter regionalne ceste I., II. in III. reda (R1, R2, R3) (Uredba o kategorizaciji ..., 2012). Skozi obravnavano območje sta speljani dve pomembnejši cesti, in sicer cesti 221 (AC A1 – G1-5 Trojane–Izlake–Trbovlje–Hrastnik–Šmarjeta) ter G2-108 (Ljubljana (Črnuče)–Litija–Hrastnik–Zidani Most) (Uredba o kategorizaciji ..., 2012). Največji padec med letoma 2005 in 2016 so zaznala števena mesta Trbovlje (za 13 %), Trbovlje 2 (11 %), Hrastnik 2 (15 %) in Kandršče (45 %). Edini števeni mesti, na katerih se je v obdobju 2005–2016 promet opazno povečal, sta Izlake (za 2.954 oz. 83 %) in Kisovec (za 1.637 oz. 23 %). Pri Izlakah in Kisovcu se je promet intenzivno povečal zaradi avtocestnega priključka Trojane, ki je najbližji avtocestni priključek za skoraj celotno zasavsko regijo. Prav tako je povečan promet povezan z vse večjim gravitiranjem Zagorja k Ljubljani. Druge ceste do Ljubljane so zaradi izgradnje avtoceste izgubile svoj pomen, kar npr. kaže predvsem izrazit padec PLDP pri Kandršah med letoma 2005 in 2008. Analizirali smo tudi števeno mesto Renke, ki leži na cesti 108 med Zagorjem in Litijo. Po priključku na avtocesto pri Trojanah je promet pri Renkah močno upadel, a zadnja leta beleži rahel prirast. Na vrednosti števnih mest torej izrazito vplivajo nove cestne povezave. Leta 2018 so med Hrastnikom in Trbovljami zgradili novo cestno povezavo prek Ojstrega, ki je krajša od povezave ob Savi (Foto: Cesta »Čez ..., 2018), zato se bo del prometa preusmeril na novozgrajeno cesto, kar se bo predvidoma poznalo v manjših prometnih obremenitvah na stari cestni povezavi ob Savi.

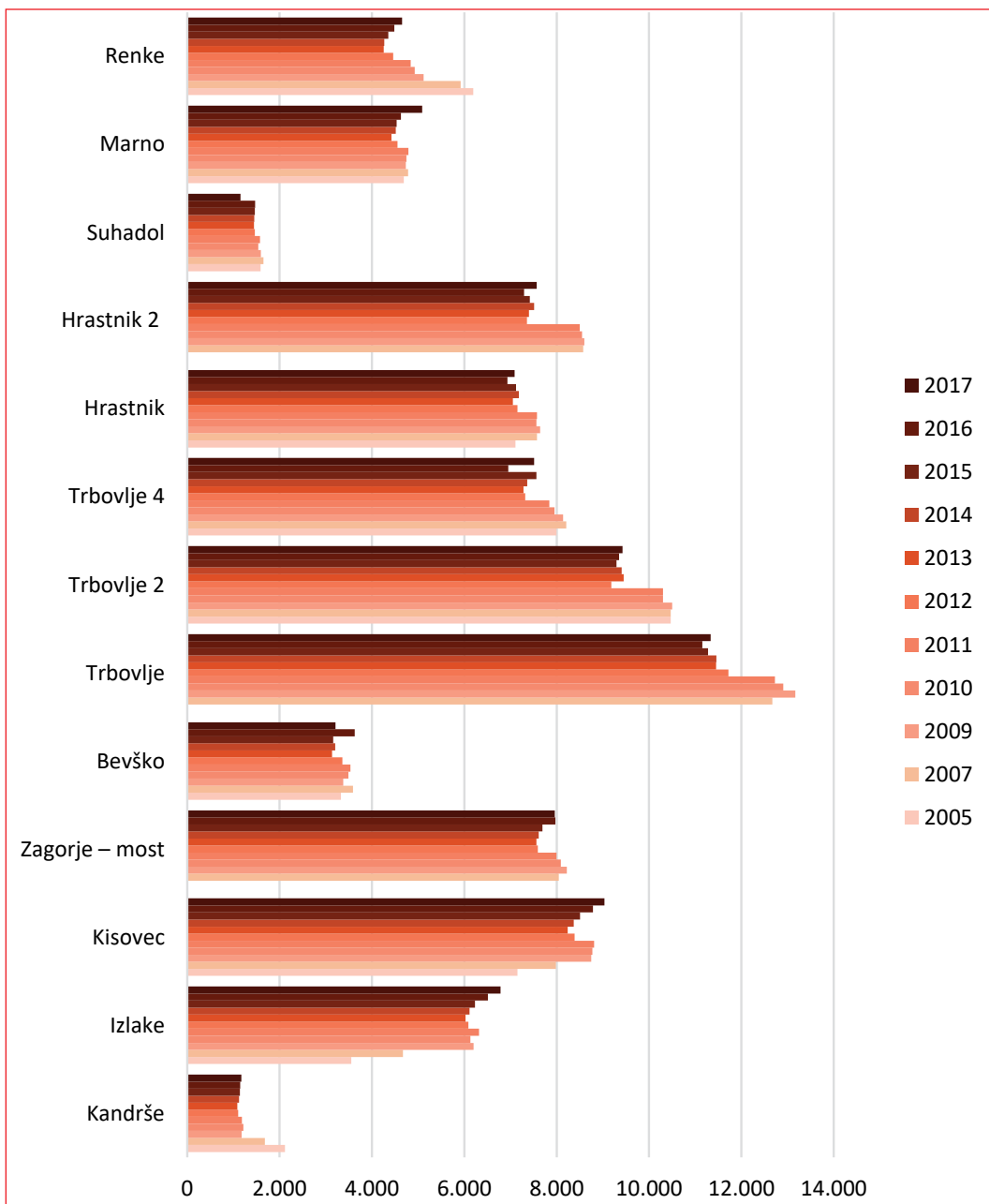
V občini Trbovlje povezujejo upadanje prometa s slabimi demografskimi kazalci; število motornih vozil upada za 1 % na leto, vendar zaradi večjega negativnega skupnega prirasta stopnja motorizacije narašča. Absoluten upad števila vozil naj bi se poznal pri PLDP na števnih mestih Bevško in Trbovlje 2 (Celostna prometna strategija ..., 2017c). Tudi v občini Zagorje ob Savi se je kljub negativnemu prirastu prebivalstva od leta 2010 število motornih vozil povečalo. Povečalo se je predvsem število motornih koles in tovornih vozil, število osebnih vozil pa se je zmanjšalo (Celostna prometna strategija ..., 2016b). Velik negativni trend beležijo tudi v občini Hrastnik, zaznali pa so tudi rahel upad prometa (Celostna prometna strategija ..., 2016a). V zadnjem desetletju se je število prebivalcev v zasavski regiji sicer znižalo za 4 %, od vseh regij pa zasavska izkazuje najbolj podpovprečno stopnjo motorizacije (460 osebnih avtomobilov/1000 prebivalcev) (Strategija razvoja prometa ..., 2017).

Trajnostna mobilnost

Z naraščanjem cestnega prometa se poleg pozitivnih posledic v pokrajini odražajo tudi številne negativne; večja se poraba goriv in s tem emisije toplogrednih ter škodljivih izpustov, manjša se prometna varnost, lahko se manjša tudi število uporabnikov javnega prevoza, zaradi česar se ukinjajo železniške in avtobusne proge, povečuje se mobilnostni razkorak. Prizadeti so predvsem socialno šibkejši, starejši, otroci in prebivalci oddaljenih krajev, zato državna in lokalna oblast ukrepata s programi trajnostne mobilnosti, ki zagotavljajo učinkovito in ekološko mobilnost – zadovoljujejo mobilnostne potrebe ljudi in hkrati zmanjšujejo promet (Trajnostna mobilnost, 2015). V zasavskih občinah nameravajo nastalo situacijo reševati predvsem s spodbujanjem uporabe javnega potniškega prometa (JPP), pa tudi z izgradnjo kolesarske infrastrukture in pešpoti (Celostna prometna strategija ..., 2017c; Celostna prometna strategija ..., 2017a; Celostna prometna strategija ..., 2016a).

Zaradi izoliranosti regije in slabših cestnih povezav, ki so posledica naravnogeografskih dejavnikov, je razmerje med potovalnim časom vlaka in avtomobila do Ljubljane, kamor Zasavje najmočneje prometno gravitira,

Grafikon 14: PLDP izbranih števnih mest med leti 2005 in 2017. Vir podatkov: Podatki o prometu, 2018.



razmeroma majhno, železniške povezave med prestolnico in somestjem Trbovlje–Hrastnik–Zagorje ob Savi pa so pogoste, kar botruje precej veliki uporabi železnice. Železniška postajališča vseh treh mest so del RFC 6 (koridorja konkurenčnega tovornega prometa) oz. Mediteranskega koridorja, ki povezuje Ljubljano in Maribor (Koridor konkurenčnega tovornega ..., 2018). Največ potniških vlakov iz Ljubljane prispe v Trbovlje, in sicer 30 na dan, od tega jih na 13 lahko naložimo kolo. Od Ljubljane potrebujejo 41–52 minut, stanejo pa od 5,08–6,88 €. V obratni smeri pelje 25 vlakov na dan, na 6 jih lahko naložimo kolo. Najhitrejši in najdražji vlaki so mednarodni, najcenejši in počasnejši pa lokalni in regionalni; hitrejši namreč ne ustavljajo na nekaterih postajah in ponujajo kakovostnejšo storitev. Do Hrastnika iz Ljubljane pelje 24 vlakov, na osmih se lahko prepelje kolesa, razdaljo prepeljejo v 49–58 minutah, cena vozovnic pa so enake kot za Trbovlje. Iz Hrastnika v Ljubljano pelje 21 vlakov, kolesa pa se lahko prepelje na štirih. V Zagorju se iz smeri Ljubljane na dan ustavi

29 vlakov, 12 od njih omogoča prevoz kolesa. Potrebujemo 35–41 minut, za karto pa je treba plačati 4,28–6,08 €. Obratno potuje 24 vlakov, šest jih dovoljuje prevoz koles. Za dražje vlake so navedene cene za 2. razred, premorejo pa tudi prvega, medtem ko imajo cenejši le drugi razred. Med zasavskimi mesti vozi 30 vlakov; za karto od Zagorja ob Savi ali Trbovelj do Hrastnika je treba odšteti 1,28–3,08 € s potovalnim časom približno 10 oz. 5 minut, enaka cena velja od Zagorja do Trbovelj s potovalnim časom 4–5 minut (Vozni redi ..., 2018).

Za prevoz med naselji v zasavski regiji je primernejši avtobusni promet, saj so železniške postaje odmaknjene od bivalnega dela naselij (v Trbovljah npr. 3 km). Ljudi, ki na železniško postajo pridejo peš ali s kolesom, zato praktično ni (Celostna prometna strategija ..., 2017c). Za avtobusne povezave skrbi podjetje Nomago, ki je nastalo z združitvijo podjetij Avrigo, Izletnik Celje, STA potovanja, Promet Mesec in AP Rižana (O Nomagu, 2018). Iz Trbovelj v Hrastnik pelje 19 avtobusov dnevno, za dobrih 15 minut vožnje je treba plačati 1,80 €. Iz Trbovelj v Zagorje je na dan 29 avtobusnih povezav, vožnja traja 9 minut z isto tarifo. Med Zagorjem in Hrastnikom ni neposredne avtobusne povezave – potreben je prestop v Trbovljah (Vozni red avtobusov, 2018). Avtobusni prevoz povezuje izrazito več zasavskih krajev od železniškega, zato je lokalno pogosteje uporabljan. Iz Ljubljane in Celja ni direktnih avtobusnih povezav do Trbovelj in Hrastnika, zato se na teh relacijah pogosteje uporablja vlak (Celostna prometna strategija ..., 2017c; Vozni red avtobusov, 2018). V povezavi z okoliškimi večjimi središči je avtobusni promet torej slabo razvit, ponuja le povezavo med Zagorjem ob Savi in Ljubljano. Avtobus v vsako smer pelje sedemkrat na dan, in sicer za to relacijo potrebuje med uro in uro in pol. Vozovnica stane 6 €. Prvi avtobus iz Ljubljane odrine ob 7:20, zadnji pa ob 18:30. Časovni razpon je mnogo manjši kot pri železniških povezavah, kjer vlak vozi tudi ponoči – prvi odrine ob 0:45 in zadnji ob 22:50, vlaki pa so razporejeni čez cel dan (Vozni redi ..., 2018; Vozni red, 2020).

V duhu trajnostnega in solidarnostnega razvoja prometa so leta 2015 v občini Trbovlje odprli krožno avtobusno linijo, po kateri vozi Terezničan, ki je namenjen predvsem starejšim in tistim, ki živijo v manj dostopnih naseljih občine. Namen avtobusa je za prebivalce doseči lažjo dosegljivost storitev, kot so trgovina, zdravnik in drugo. Terezničan vozi na relaciji Bolnica–Delavski dom Trbovlje–Trg revolucije–Za »Kupolo«–Polaj–Geršičeva–Neža–Dom upokoencev Franca Salamona–OŠ Trbovlje–Občina Trbovlje–Bolnica (Terezničan spet vozi, 2016).

Poleg motoriziranega trajnostnega prometa se v občinah večja spodbujanje nemotoriziranih prevoznih sredstev, predvsem kolesarjenja in hoje. Gradnja kolesarske infrastrukture in pešpoti ima poleg transportne tudi turistično funkcijo – v regiji se že trži Kolesarske poti Posavskega hribovja. Kljub temu občine čaka še veliko dela; v mestih kolesarske poti niso urejene, zato se ljudje za to vrsto prevoza skoraj ne odločajo, v anketi, ki je potekala v sklopu priprave Celostne prometne strategije Trbovlje, pa občani možnosti za kolesarjenje med kraji v občini ocenjujejo kot slabe. Pešpoti so urejene bolje (Celostna prometna strategija ..., 2017c). V proračunih je denar v okviru trajnostne mobilnosti zamišljen pretežno za promocijo in študije, za konkretna dela pa ga hitro zmanjka. Občine bi na tem področju lahko bile ambicioznejše – v občini Zagorje ob Savi je do leta 2022 predvideno povečanje kolesarske infrastrukture in pešpoti v dolžini 5 km. Bolje je na področju električnih koles, predvidena je gradnja sistema izposoje koles (Celostna prometna strategija ..., 2017a) in sistema izposoje ter polnilnic za kolesa na električni pogon (Celostna prometna strategija ..., 2017a; Celostna prometna strategija ..., 2017c). V juniju 2020 so v Trbovljah uvedli prvi sistem izposoje električnih koles, ki pa je bil po mesecu obratovanja začasno ukinjen, saj je prihajalo do pogoste neprimerne rabe koles. Izposoja naj bi bila v prihodnosti ponovno možna, a s spremenjenimi pogoji uporabe (Zaradi uničevanja ..., 2020).

Državne in lokalne prometne politike

Državna prometna politika *»izhaja iz mobilnosti, dostopnosti, varovanja okolja, varnosti in varovanja, gospodarskega razvoja, kar najboljšje izkoriščenosti virov, intermodalnosti/interoperabilnosti in uravnoteženosti med transportnimi sistemi«* (Promet in prometna ..., 2020). Njeni cilji se nanašajo na izboljšanje varnosti in okolju prijaznejšo mobilnost, omogočeno z učinkovitejšo rabo energije in usklajenim prometnim sistemom ter kvalitetnejšim javnim potniškim prometom. Prometna politika se izvaja pod Ministrstvom za infrastrukturo v sodelovanju s Službo Vlade Republike Slovenije za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (Promet in prometna ..., 2020).

Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030 Zasavja ne smatra za slabše dostopno območje. Na nacionalni ravni pa ugotavlja, da sta stopnja prometne dostopnosti in gospodarska rast v korelaciji, kar vpliva na povečevanje razlik med razvitejšimi in šibkejšimi območji, pomanjkljivi pa sta prometna oskrba gospodarstva in povezava med središči in njihovim zaledjem, v zadnjem desetletju pa se vrši praznjenje manj razvitih območij (Strategija razvoja prometa ..., 2017). Vse trditve veljajo za zasavsko regijo, zato jo lahko uvrstimo v manj razvito območje, ki ga zadevajo težave s prometno dostopnostjo.

Državna strategija predvideva izboljšanje dostopnosti z železniškim prometom z zamenjavo vlakovnih kompozicij: *»Za izboljšanje obstoječe ponudbe prevoza potnikov in dodatnih ponudb ter zmanjšanje stroškov zaradi najema lokomotiv SŽ – Tovorni promet, d.o.o., in voženj klasičnih vlakov v notranjem prometu je*

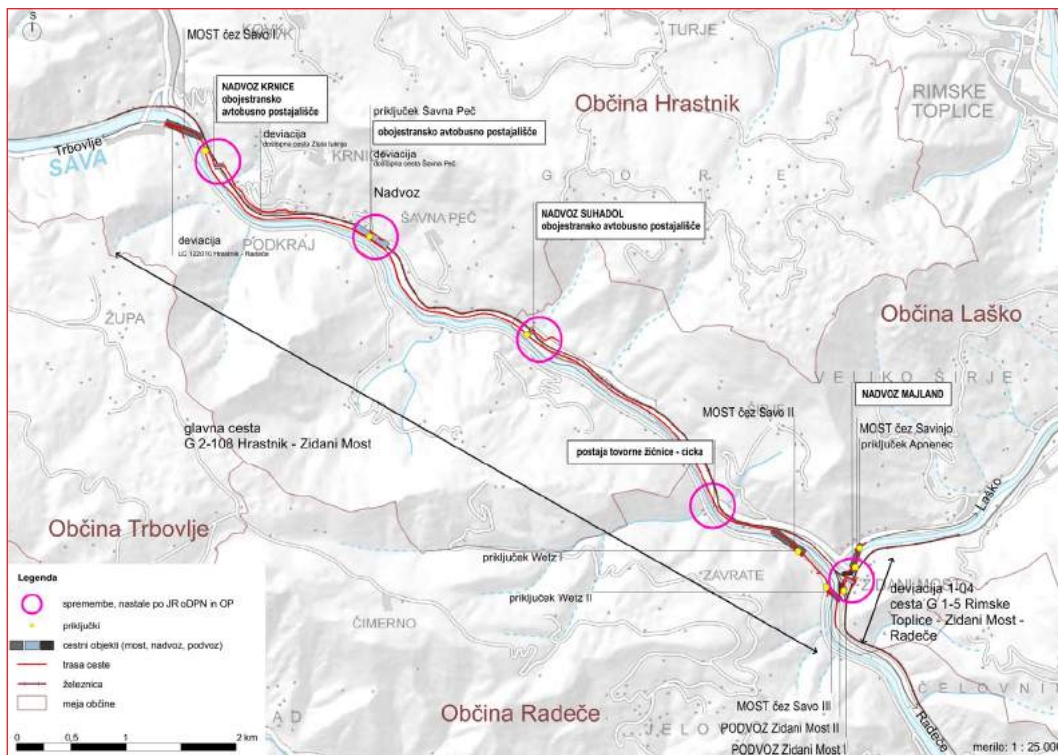
smiselna nabava več sistemskih enopodnih EMG z enosmerno in izmenično nazivno napetostjo 3 kV in 15 kV, ki bi povezovale Gorenjsko, Ljubljano, Zasavje, Posavje in Štajersko, tako pa bi se izboljšala ponudba v daljinskem prometu (za daljinske potnike) predvsem na progah Ljubljana–Celje–Maribor in Ljubljana–Jesenice. Nova vozna sredstva bi omogočila povezave z bližnjima Beljakom in Gradcem v Avstriji ter povezave s Trstom in Benetkami v Italiji.« (Strategija razvoja prometa ..., 2017).

Pri cestnem prometu državna strategija ugotavlja, da je zasavska regija zaledni del znotraj Osrednje Slovenije, pri čemer se prometni tokovi v večini stekajo proti Ljubljani. Promet pestita predvsem dve težavi, in sicer slaba dostopnost do Ljubljane in nizka raven storitev javnega prometa, zato je cilj načrta »izboljšati povezanost osrednjeslovenske regije z Ljubljano« (Strategija razvoja prometa ..., 2017).

Lokalna prometna politika se izvaja na ravni občin, ki sprejemajo celostne prometne strategije. Cilj teh strategij je ustvariti trajnostni prometni sistem, ki zadovoljuje mobilnostne potrebe vseh ljudi, tudi socialno občutljivejših skupin, hkrati pa se z njim izboljša varnost, zmanjša onesnaževanje in porabo energije, poveča splošno in strokovno učinkovitost ter izboljša kakovost mestnega okolja (Celostna prostorska strategija ..., 2016b). Strategije sledijo trem scenarijem; optimizaciji motornega prometa (udobno, varčno, okolju prijazno), učinkoviti lokalni mobilnosti (pogoji za kolesarstvo in hojo) in optimizaciji hoje, kolesarjenja in javnega potniškega prometa (povezave med različnimi oblikami transporta) (Celostna prometna strategija ..., 2017c).

Celostne prometne strategije vseh treh občin si prizadevajo za povečano vlogo kolesarstva in hoje, kjer je potencial v veliki meri neizkoriščen. Vpeljuje se sistem izposoje električnih koles v vseh treh občinah, v načrtu je tudi gradnja kolesarskih povezav do osnovnih šol in gradnja osnovnošolskih kolesarnic. Do leta 2020 je predvidena gradnja kolesarske poti Hrastnik–Trbovlje, do leta 2030 pa Zagorje ob Savi–Trbovlje. Do istega leta je načrtovana tudi trasa državne kolesarske poti po dolini reke Save. Vse tri povezave so ocenjene na 90.000 €/km (Celostna prometna strategija ..., 2017c). Sodelovanje med občinami je predvideno pri oblikovanju skupnih prometnih sistemov, kot sta »car sharing« in »car pooling« ter skupna promocija in skupne prijave na prometne razpise (Celostna prometna strategija ..., 2016b).

Slika 11: Državni prostorski načrt za cesto G2-108 Hrastnik–Zidani Most. Vir: Državni prostorski načrt ..., 2011.



V občini Hrastnik si že vrsto let prizadevajo za izgradnjo moderne cestne povezave G2-108 Hrastnik–Zidani Most, ki bi služila kot priključek k 3. razvojni osi. Proces se je s pobudo za pripravo državnega lokacijskega načrta začel leta 2004, državni prostorski načrt za projekt pa je bil sprejet leta 2011. Zajema tudi nadvoz Krnice

in umestitev obojestranskega avtobusnega postajališča na območju priključka Šavna Peč, nadvoz Suhadol ter umestitev obojestranskega avtobusnega postajališča, postajo tovarne žičnice »cicka« z vsemi spremljajočimi objekti in ureditvami, priključek Majland in priključek 2–7 SŽ na železniško omrežje (Državni prostorski načrt ..., 2011). Po zagotovilih naj bi cesto Hrastnik – Zidani Most uredili do leta 2019 ali 2020 in jo integrirali z zdaj obstoječo cesto na tem območju (Bo obnovi sledila ..., 2017).

V občini Trbovlje si prizadevajo za gradnjo tunela od Gabrskega v Trbovljah do Prebolda z navezovalnimi cestami. Župani občin Trbovlje, Hrastnik in Prebold so podpisali dogovor za pripravo regionalnega prostorskega načrta za umestitev nove cestne povezave Šentrupert (A1)–Prebold–Trbovlje–Hrastnik (G2-108) z avtocesto. Ker gre v tem primeru za regionalno cesto, se umeščanje v prostor ne ureja z državnim prostorskim načrtom, ampak s pripravo regionalnega prostorskega načrta (Tunel bo ... kdaj?, 2018). Projekt je ocenjen na 100–200 milijonov € (Predor Trbovlje – Prebold?, 2018), Zasavcem pa bi skrajšal čas do avtoceste za 15 minut, kar bi Zasavje naredilo dostopnejše, hkrati bi bil hitrejši tudi pretok ljudi in znanja, območje pa bi postalo zanimivejše tudi za investitorje (Predor Trbovlje – Prebold, 2017). Projekt je leta 2018 še v začetni fazi prostorskega umeščanja (Predor Trbovlje – Prebold?, 2018).

Zaključek

Zasavje je prometno prehodna regija, vendar ima podpovprečno razvito prometno omrežje. Cestne povezave so se izboljšale z dostopom do avtocestnega križa pri Trojanah, a samo ta povezava zaradi visoke dnevne mobilnosti in velikega števila prebivalcev ne zadošča. Problematična je zlasti vzhodna smer; povezave do Zidanega Mostu so neustrezne, kar prispeva k nekonkurenčnosti regije (Celostna prometna strategija ..., 2016a). Z izjemo Izlake je Zasavje odrezano od avtocestnega križa, kar onemogoča prihod investitorjev. Ker bo 3. razvojna os po novih načrtih obšla zasavsko regijo, si območje prizadeva za nove priključke do pomembnih prometnih žil (Predor Trbovlje – Prebold?, 2018). Po podatkih števni mest PLDP promet v Zasavju upada, kar v občinah povezujejo z negativnimi vrednostmi demografskih kazalcev. Promet se je povečal le na dveh števni mestih, kar je posledica izgradnje avtocestnega priključka. Kljub upadanju prometa se stopnja motorizacije v regiji veča.

Železniški promet je zaradi nahajališč premoga v Zasavju prisoten že od sredine 19. stoletja in je tudi dandanes dobro razvit ter prevzema velik del potniškega in tovarnega prometa. Pogoste povezave vlakov tako iz Ljubljane do vseh treh mestnih središč kot tudi obratno in veliko število krajevnih avtobusov so dobro izhodišče za nadaljnje načrte trajnostnega razvoja prometa v Zasavju. Eden večjih ciljev v sklopu trajnostnih prometnih strategij območja je povečati število kolesarjev z nudenjem primerne kolesarske infrastrukture, ki je zaenkrat slabo razvita. Poleg tega se načrtuje tudi sistem izposoje električnih koles. V kolesarskih in peš poteh občin Zagorje ob Savi, Hrastnik in Trbovlje vidijo možnost prometa, ki skrbi za zdravje prebivalcev in okolja, pa tudi potencialno turistično ponudbo.

ZNAČILNOSTI TURIZMA V IZBRANIH ZASAVSKIH OBČINAH

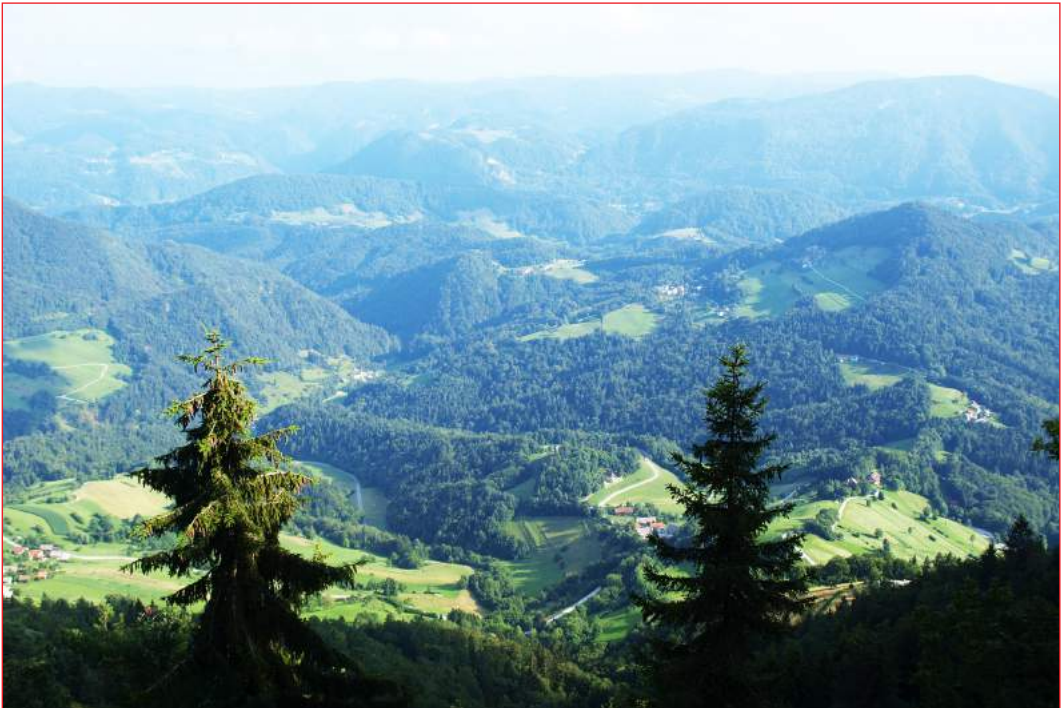
Nuša Hudoklin

Turizem v zadnjih letih prispeva vedno večji delež k bruto domačemu proizvodu. Zasavska statistična regija v primerjavi s preostalimi sicer ni izrazito turistična in se po podatkih Statističnega urada RS uvršča na zadnje mesto, vendar gre za gospodarsko dejavnost, kateri tudi v Zasavju posvečajo vse večjo pozornost. V članku je predstavljena turistična ponudba, statistika turističnega obiska in možnosti za razvoj turizma v zasavskih občinah – Trbovlje, Zagorje ob Savi in Hrastnik.

Turistična ponudba

Zasavje ponuja bogat izbor raznolikih turističnih dejavnosti. V некоč izrazito industrijskih občinah se danes nahajajo številni elementi industrijske dediščine. Nekateri deli industrijskih obratov so še danes namenjeni proizvodnji, drugi **kulturno-izobraževalnemu turizmu**, na primer muzeji rudarske preteklosti – Muzej premogovništva Slovenije, Rudarski muzej Zagorje in Zasavski muzej Trbovlje, v okviru katerega je možen tudi voden ogled rudarskih kolonij. Vzporedno z razvojem moderne tehnologije so v Trbovljah odprli 4. Dritel – virtualni muzej rudarstva. Poleg rudarstva je bilo v Zasavju razširjeno tudi steklarstvo. Steklarna Hrastnik je danes deljena na dve enoti: na starejšo enoto, v kateri steklarna deluje že od leta 1860, in na leta 2005 zgrajeno tovarno (Sirše, 2017; Naša zgodovina, 2018). Turistično bolj obiskan je novejši del, kjer si obiskovalci lahko ogledajo proizvodnjo, k čemur sodi tudi predstavitev tehnično zahtevnejših izdelkov, narejenih po naročilu ter v omejeni izdaji. Ogled se konča v prodajalni *Glashuta*, kjer vsak izmed obiskovalcev prejme kozarec, potiskan z napisom »Po želji« (Sirše, 2017; Organizirani ogledi steklarne Hrastnik, 2016).

Slika 12: Razgled s Čemšeniške planine (N. Hudoklin, 2018).



Reliefne značilnosti omogočajo številne **športne aktivnosti na prostem**. Zasavski vrhovi privabljajo številne pohodnike, vse več je tudi ljubiteljev gorskega kolesarstva. Doline pa so primerne za treking ali kolesarstvo.

Reka Sava ustreza pogojem za raftanje ali vožnjo s kajaki. V vseh treh občinah imajo tudi manjša smučišča, namenjena predvsem rekreaciji lokalnega prebivalstva. V Hrastniku obratuje smučišče Rajska dolina, v Trbovljah Medvednica, v Zagorju ob Savi pa smučišča Prvine, Vidrga in Marela (Sirše, 2017; Smučanje na Medvednici, 2017; Na smuko v Rajsko dolino, 2017; Šport in rekreacija, 2018; Smučarsko društvo ..., 2018). Posebnost v turistično-rekreativni ponudbi izbranih zasavskih občin zagotovo predstavlja tekaška priveditev »Jamatonl«. Tekiška trasa poteka po rudniških rovih iz smeri Trbovelj proti Hrastniku, kar znova dokazuje, da je rudarska preteklost izrazito zaznamovala turistično ponudbo območja (Jamatonl, 2018).

V občini Zagorje ob Savi je bil prisoten tudi **termalni turizem**. Na območju Izlak so do leta 2009 obratovale Medijske toplice, katerih kompleks je obsegal tri bazene, tobogan in hotel (Malovrh, 2012). V Trbovljah je odprto letno kopališče, v Hrastniku pa je notranji bazen obiskovalcem na voljo skozi celo leto. Kopališči sta namenjeni predvsem rekreaciji lokalnega prebivalstva (Sirše, 2017; Bazen, 2018; Letno kopališče Trbovlje, 2018).

V porastu je **kulinarični turizem**. Za njegovo promocijo je jeseni organiziran festival zasavske kulinarike, na katerem predstavijo lokalno kulinariko in hrano z zasavskega podeželja. Najbolj znani zasavski jedi sta rudarski *Funšterc* ali *knapovsko sonce* – testo iz moke, vode in soli, ter steklarski *Krumpantoč* – krompirjevi polpeti (Kulinarika, 2018).

Med objekti s **prenočitvenimi kapacitetami** prevladujejo planinski domovi oz. planinske kočje. V Trbovljah so nočitve možne v planinskih kočah na Kumu, Mrzlici in Sveti Planini (Partizanski vrh), v Hrastniku v planinskem domu na Kalu, planinskem domu Gore in koči na Kopitniku, v Zagorju ob Savi pa obiskovalci lahko prenočijo na Čemšeniški planini in v domu na Zasavski Sveti gori. Nastanitvene kapacitete ponuja še mladinski center Trbovlje ter nekaj gostišč – Gostilna pri Martinu, prenočišče Dragan, gostišči Pri Vidrgarju in Gostišče Kum (Vozelj, 2017; Gostinstvo in nastanitev, 2018). Po podatkih spletne strani Združenja turističnih kmetij Slovenije se na proučevanem območju nahajata dve turistični kmetiji: Pr Špan in Bajda, ki imata v ponudbi tudi nočitve (Turistične kmetije, 2018). V preteklih desetih letih so v občini Zagorje ob Savi zaradi zaprtja in menjave lastništva izgubili dva večja nastanitvena kompleksa – Medijske toplice v Izlakah in Hotel Dom Utrip pod Čemšeniško planino (Vozelj, 2017).

Preglednica 26: Prenočitvene zmogljivosti, leto 2017. Vir podatkov: Prenočitvene zmogljivosti ..., 2017.

	Število sob	Število vseh ležišč
Hrastnik	26	113
Trbovlje	39	154
Zagorje ob Savi	53	155

Največ nastanitvenih kapacitet se nahaja v občini Zagorje ob Savi, najmanj v občini Hrastnik (Prenočitvene zmogljivosti ..., 2017).

Statistika turističnega obiska

V izbranem časovnem obdobju, med letoma 2010 in 2017, je zasavske občine obiskalo več tujih kot domačih turistov. Največje število tujih turistov so zabeležili v občini Zagorje ob Savi. V občinah Hrastnik in Trbovlje so prevladovali predvsem domači turisti. V zadnjih letih izbranega obdobja je opaziti porast tujih obiskovalcev tudi v občini Trbovlje, kjer so že preseglji obisk domačih obiskovalcev (Prihodi in prenočitve ..., 2017b; 2017 Turizem v ..., 2018).

Preglednica 27: Število prihodov turistov med letoma 2010 in 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hrastnik	Domači	128	75	57	81	89	74	111	185
	Tuji	86	29	30	88	33	47	107	140
Trbovlje	Domači	/	/	/	570	586	185	289	217
	Tuji	/	/	/	286	421	289	374	431
Zagorje ob Savi	Domači	849	463	482	637	448	550	610	610
	Tuji	1.323	1.319	1.136	982	1.129	852	1.056	1.436

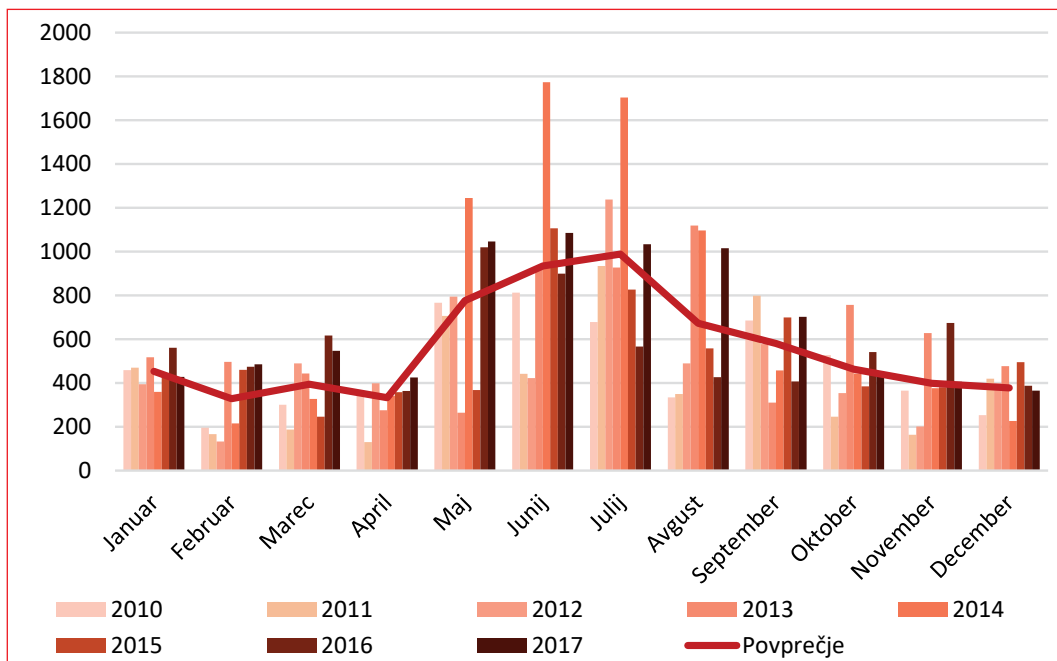
Statistični urad Republike Slovenije v prihode turistov šteje zgolj prijave v nastanitveni objekt in ne beleži dnevnih gostov, katerih število se sicer povečuje (Regionalni razvojni program ..., 2015). Obiskovalci – predvsem domači – se pogosto odločajo za enodnevnne izlete (pohod, kolesarjenje, sprehod po tematskih poteh), zaradi katerih se njihovo število težje beleži.

Preglednica 28: Število prenočitev turistov med letoma 2010 in 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Hrastnik	Domači	217	144	111	158	135	134	232	333
	Tuji	430	254	118	175	108	159	443	224
Trbovlje	Domači	/	/	/	1.294	1.780	418	654	459
	Tuji	/	/	/	1.475	2.027	1.908	1.914	2.244
Zagorje ob Savi	Domači	1.459	848	1.330	1.651	1.009	1.332	1.374	1.146
	Tuji	3.639	3.297	3.006	2.733	3.508	2.365	2.319	3.593

V vseh treh občinah skupaj je leta 2017 prenočilo 7999 turistov, kar predstavlja 0,6 % vseh nočitev v Sloveniji. Kot omenjeno je turistično najbolj obiskana občina Zagorje ob Savi. Ta ima med preučevanimi tudi največ turističnih ležišč in se nahaja najbližje avtocesti. Znotraj občine se nahajata dve pomembni izletniški točki – Kum in Čemšeniška planina (Prihodi in prenočitve ..., 2017a; 2017 Turizem v ..., 2018).

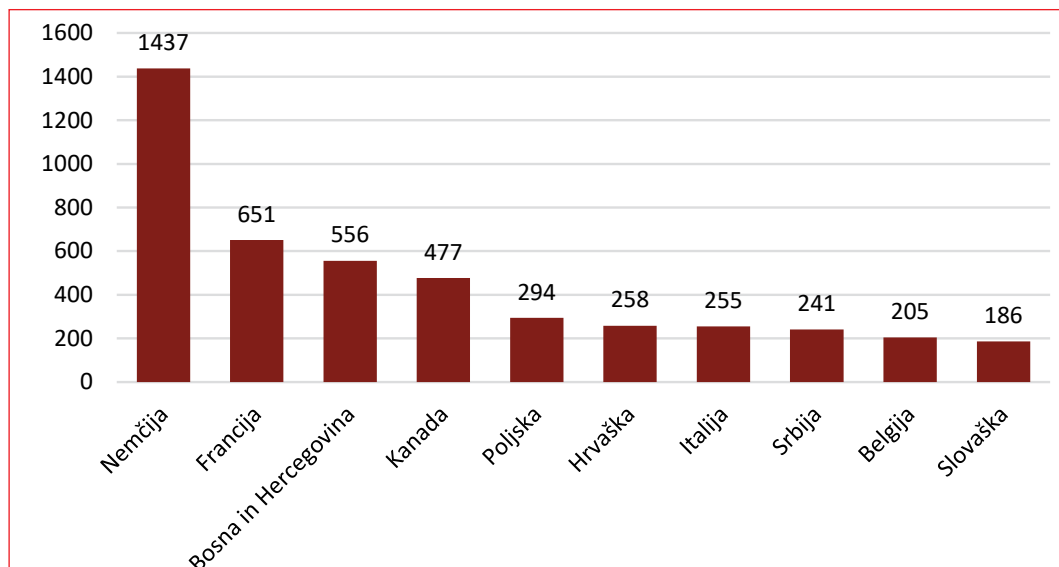
Grafikon 15: Prenočitve turistov v občinah Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik, po mesecih 2010–2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.



Grafikon 15 prikazuje sezonskost turizma izbranih občin po mesecih za obdobje med 2010 in 2017. Glede na statistične podatke o obisku in nočitvah je izrazita poletna turistična sezona – od maja do septembra, podobno kot na ravni države – predvsem zaradi obiska v občini Zagorje ob Savi. Občini Trbovlje in Hrastnik nimata izrazitega viška, je pa opaziti povečan obisk v poletnih mesecih (Prihodi in prenočitve ..., 2017a).

Med tujimi turisti prevladujejo nemški, ki jih je bilo največ v občinah Trbovlje in Zagorje ob Savi. V Zagorju ob Savi so poleg nemških turistov največkrat prenočili še državljani Francije in Kanade, v Trbovljah pa turisti iz Bosne in Hercegovine ter Poljske. V Občini Hrastnik je bilo največ tujih turistov iz Hrvaške, sledijo jim Italijani ter državljani Bosne in Hercegovine in Srbije (Prihodi in prenočitve ..., 2017a).

Grafikon 16: Prenočitve turistov po državah v občinah Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik skupaj, leto 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.



Nadaljnji razvoj

Velik potencial za razvoj turizma v izbranih občinah imajo nekatera industrijska degradirana območja oz. natančneje objekti. Posebna turistična in infrastrukturna atrakcija je dimnik Termoelektrarne Trbovlje, ki je s 360 m najvišji dimnik v Evropi. Skupaj z reko Savo in razgibanim površjem predstavlja velik potencial preusmeritve v adrenalinski turizem. Treba bi bilo tudi bolj povezati obstoječo turistično ponudbo, izdelati blagovno znamko ali tematsko »pot«, ob kateri bi si bilo možnost ogledati steklaro, cementarno in zasavske rudnike s končno postojanko v virtualnem muzeju. Tematsko zasnovane poti imajo namreč izobraževalno noto, zato so osnovne šole njihov potencialni uporabnik (Regionalni razvojni program ..., 2015).

Na področju nastanitve bi namesto novogradenj število nočitvenih kapacitet povečali z revitalizacijo že obstoječih, trenutno praznih objektov. Dober primer bi bila hotelski kompleks v Medijskih toplicah in Hotel Dom Utrip. Poleg dodatnih ležišč bi obnova oz. ponovna vzpostavitev dejavnosti prispevali tudi k vizualni privlačnosti okolja, kar je za turistično dejavnost vedno pozitivno (Regionalni razvojni program ..., 2015).

**op. avtorja: Pred izdajo zbornika, za potrebe katerega sem pregled virov in literature opravila leta 2018, so leta 2020 objekt revitalizirali in je trenutno v uporabi za potrebe ČŠOD.*

V regionalno razvojnem programu zasavske regije za obdobje 2014–2020 je zapisana strategija razvoja turizma. Gre za temeljni dokument turistične politike na obravnavanem območju. Že v preteklem programskem obdobju, 2007–2013, so se zavedali pomembnosti turizma kot vzpenjajoče se gospodarske dejavnosti in razvili številne nove turistične produkte ter promocijsko gradivo. V oceni izvajanja je vzpon najočitnejši na področju industrijskega turizma. Kot eno izmed ovir pri nadaljnem razvoju so prepoznali pomanjkljivo turistično infrastrukturo. Zavedajo se neizkoriščenih potencialov kulturne dediščine in športnega turizma, zato bodo aktivnosti v zdajšnjem programskem obdobju usmerili v njihov razvoj (Regionalni razvojni program ..., 2015).

Zaključek

Turistični obisk v Zasavju predstavlja skupaj manj kot 1 % turističnega obiska Slovenije, kljub temu pa predstavlja dejavnost, v katero regija vlaga in tako poskuša izkoristiti svoje potenciale. Turizem v zasavskih občinah temelji na dveh ključnih elementih – močni rudarski tradiciji in legi v osrednjem delu Posavskega hribovja. Na ostankih rudarstva se je oblikovala kulturno izobraževalna turistična ponudba, reliefne značilnosti preučevanega območja pa omogočajo številne dejavnosti znotraj športnega turizma (pohodništvo, kolesarstvo, kajak-kanu ...).

Zanimivost preučevanega območja je, da največ prenočitvenih zmogljivosti zagotavljajo planinski domovi in kočje. Obstoječa turistična ponudba je raznolika, vendar ima preučevano območje še nekaj neizkoriščenih potencialov, na primer adrenalinski turizem. Pri tem pa ne smemo izključiti dejstva, da je za dolgotrajnejše

rezultate v razvoju turizma potrebno ustrezno promoviranje in spodbujanje sodelovanja med ponudniki turističnih dejavnosti/storitev, občinami znotraj regije in vsemi sosednjimi občinami.

DNEVNA MOBILNOST PREBIVALCEV ZASAVJA

Lovro Jecl, Matej Knez, Nina Majcen, Katjuša Mrak, Miha Sever

Uvod

Zasavje je bilo v preteklosti pomembna premogovniška in industrijska regija. Na to območje so se priseljevali iz ožje in tudi širše okolice, kar pa se je z gospodarsko krizo konec 80. let in v začetku 90. let 20. stoletja močno spremenilo. Zastarela industrija in slaba kakovost premoga, ki so ga nadomestile cenejše surovine (npr. zemeljski plin), sta privedli do postopnega zapiranja rudnikov in drugih industrijskih obratov. V regiji se je močno povečala brezposelnost, zato je prišlo do odseljevanja prebivalstva in povečanih dnevnih migracij. Dnevni migracijski trendi ob vse bolj razviti transportni infrastrukturi v sodobni družbi postajajo nekaj vsakdanjega, Zasavje pa je v Sloveniji regija z enim najvišjih deležev dnevnih delovnih migracij.

Namen članka je predstaviti dnevne migracije prebivalcev Zasavja in opredeliti glavne razloge zanje ter s tem ugotoviti, ali naselja Zasavja delujejo kot občinska oz. regionalna središča. S pregledom literature in statističnih podatkov Statističnega urada Republike Slovenije smo najprej predstavili ključne demografske in gospodarske kazalnike, s pomočjo katerih smo prišli do razlogov za velik delež dnevnih mobilnosti. S primerjavo centralnih dejavnosti naselij smo ugotovili, katero funkcijo opravlja posamezno mesto in katere dejavnosti bi bilo treba še razviti, da bi ta pričela delovati kot regionalna središča. Da bi ugotovili, kako potekajo migracijski tokovi prebivalcev te regije, smo izvedli spletno anketo, rezultati katere so predstavljeni v zadnjem delu prispevka. Ti so nam dali boljši vpogled v to, kje prebivalci občin Hrastnika, Trbovelj in Zagorja ob Savi opravljajo določene storitve. Obenem smo ugotavljali tudi primanjkljaj storitvenih dejavnosti, saj smo želeli izvedeti, kaj prebivalci v občinah najbolj pogrešajo.

Raziskovalni pristop

Dnevna mobilnost je premagovanje razdalje v prostoru na dnevni ravni (Gabrovec, Bole, 2009). Opozoriti je treba na terminološko problematiko v slovenščini, ki večkrat izenačuje pojma dnevna mobilnost in dnevna migracija (slednji izraz uporablja npr. SURS). Migracija pomeni selitev, mobilnost pa vsakodnevno potovanje v kraj, v katerem ne bivamo. Kljub temu se je izraz dnevna migracija uveljavil v slovenski geografski terminologiji (Geografski atlas Slovenije, 1998), zato smo se za njegovo uporabo odločili tudi v tem prispevku.

Razlogov za dnevno vožnjo na delovno mesto je torej več: od pomanjkanja delovnih mest v regiji, nizkih realnih plač, dela v onesnaženem okolju, regionalne neperspektivnosti, neskladja med prostimi delovnimi mesti in izobrazbeno strukturo, do problemov z dosegljivostjo, denimo nezmožnost potovanja na delovno mesto z javnim potniškim prometom (Berdnik, 2016).

Da bi temeljito proučili dnevne migracije prebivalcev Zasavja, smo izvedli spletno anketo, v kateri so sodelovali prebivalci občin Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik, s čimer nam je uspelo v raziskavo vključiti širši krog ljudi. Anketa je vsebovala 12 vprašanj zaprtega ter polodprtega tipa, ki se navezujejo na potovalne navade občanov ter njihovo uporabo različnih storitev. Pri vprašanih, ki so prebivalce spraševala po kraju dela, izobrazbi, nakupih ter javnih in zdravstvenih storitvah, smo omogočili možnost izbire več krajev, pri drugih storitvah, kot so knjižnica, frizer in lokal, te možnosti ni bilo. Vprašali smo jih tudi po kraju bivanja, starostni skupini, izobrazbi, dodali pa smo še možnost mnenja o tem, kaj v svojem kraju pogrešajo oz. kaj bi radi spremenili.

Podatke o velikosti in prebivalstvu omenjenih občin ter o delovnih migracijah prebivalcev med njimi smo pridobili s SURS-a. Vse podatke smo nato analizirali in prikazali v obliki preglednic ter s kartografskimi prikazi.

Dejavniki dnevne mobilnosti prebivalcev Zasavja

Gospodarski razvoj in demografski procesi

Zasavje je relativno gosto poseljeno območje, ki izstopa predvsem po visoki povprečni starosti prebivalstva zaradi negativnega naravnega prirasta in splošnega upada števila prebivalcev na račun odseljevanja, znižanja števila rojstev in drugih dejavnikov (STAGE, 2018). V Zasavju je leta 2017 živelo več ljudi, ki so starejši od 65 let, kakor mlajših do 15 let, saj je vrednost indeksa staranja znašala 157, kar je 30 indeksov nad povprečjem Slovenije. Zasavje ima največji negativni selitveni prirast v Sloveniji (-2,6 %), značilna pa je

tudi visoka registrirana brezposelnost (15,5 %) (STAGE, 2018). Regija je bila namreč v preteklosti vodilna predvsem na področju premogovništva in industrije, pozneje pa je bistveno spremenila svojo gospodarsko strukturo (Krajšek, 2004). Ker je bila v obdobju industrializacije zaradi hitrega gospodarskega razvoja potreba po delovni sili, tudi izobraženi, velika, so v Zasavje migrirali iz drugih delov Slovenije in območja bivše Jugoslavije. Nato je v 90. letih izguba gospodarskega trga doma in v tujini povzročila zapiranje tovarn, kar je privedlo do velike brezposelnosti in posledično do upada gospodarske moči regije (Berdnik, 2016). Danes indeks delovne migracije kot indikator zaposlitvene konkurenčnosti znaša 63 in je najnižji v Sloveniji, kar pomeni, da je Zasavje močno bivalna in izrazito nedelovna regija. Posledično je skoraj polovica delovno aktivnih prebivalcev v regiji leta 2017 odhajala na delo v sosednje regije (STAGE, 2018). Največji problem predstavlja predvsem izseljevanje vitalnega prebivalstva, t. j. nadpovprečno izobraženih mladih z družinami, kar se odraža v poslabšanju starostne strukture, slabo izrabljenih naravnih virih, manjši rentabilnosti oskrbnih funkcij, območje postane breme za občinski proračun ipd. (Strategija razvoja občine ..., 2014). V zadnjem času torej prihaja do vse večjega gospodarskega zaostajanja regije, saj so zanjo značilne stara industrijska struktura, neugodna demografska podoba, visoka brezposelnost in pokrajinski degradacijski procesi (Krajšek, 2004; Razvojni program občine ..., 2014).

Ekonomski kazalniki Zasavju ne govorijo v prid: v zasavski statistični regiji je BDP v evrih na prebivalca leta 2017 glede na druge statistične regije znašal daleč najmanj v Sloveniji, in sicer 10.443 €. Povprečna mesečna neto plača je znašala 977 €, v Sloveniji 1.056 € – indeks neto plače Zasavja glede na Slovenijo je 92, torej imajo prebivalci povprečno za 8 % nižjo plačo (STAGE, 2018). Ob ekonomski neprivlačnosti se posledično poslabšajo tudi demografski kazalci, ki so podrobneje predstavljeni zgoraj in pa v članku Prebivalstvo in naselja v Zasavju.

Preglednica 29: Statistični podatki občin v Zasavju za leto 2017. Vir podatkov: STAGE, 2018.

	Površina [km ²]	Število prebivalcev	Gostota poselitve [preb./km ²]	Povprečna starost prebivalcev	Indeks staranja	Naravni prirast	Selitveni prirast	Indeks delovne migracije
Trbovlje	58	16.149	169,4	45,5	169,4	-3,9	-6,7	65
Zagorje ob Savi	147	16.566	129,6	43,4	129,6	0,3	-4,8	60,3
Hrastnik	59	9.210	172,5	45,8	172,5	-4,8	-3,9	64,9
Zasavje	264	41.925	157,2	44,9	157,2	-2,8	-5,1	63,4

Opremljenost s centralnimi funkcijami

Število in raznolikost storitev, ki jih ima določeno naselje, sta odvisni od števila potrošnikov. Nekatere storitve koristimo pogosteje in jih večinoma premorejo tudi manjša središča, tiste, ki jih uporabljamo le izjemoma, pa najdemo v centralnih naseljih višjih stopenj, saj za svojo donosnost potrebujejo večje zaledje potrošnikov. Slovensko omrežje centralnih naselij se je oblikovalo podobno kot drugod v Evropi, nanj pa je vplivalo več dejavnikov, npr. neenakomerna poseljenost in gostota prebivalstva, zgodovinski razvoj, relief in politično-upravne delitve ozemlja (Geografski atlas Slovenije, 1998). Centralna naselja v Sloveniji ločujemo glede na ponudbo storitev na šest stopenj. Vsaka višja stopnja vsebuje storitve prejšnjih stopenj, ki se jim pridružijo za to stopnjo nove specifične storitve. Slovenija premore skupno 360 centralnih naselij, ki predstavljajo približno 9 % naselij v Sloveniji (Nared in sod., 2017).

V Zasavju sta se razvili dve središči četrte stopnje – Zagorje ob Savi in Hrastnik. Sta središči medobčinskega pomena, za kateri sta značilna zdravstveni center in okrajno sodišče. V Zasavju imamo še eno središče tretje stopnje, in sicer Trbovlje (Nared in sod., 2017). To je že naselje regionalnega pomena z zahtevnejšimi izobrazbenimi, kulturnimi in upravnimi storitvami.

Stopnjo centralizacije lahko proučujemo z več vidikov, bodisi z vidika števila (javnih) funkcij bodisi števila prebivalcev naselja, pa tudi z vidika gospodarske moči posameznih naselij. Kljub temu da so Trbovlje po razvitosti javnih funkcij naselje regionalnega pomena, nimajo niti enega večjega izvoznega podjetja (Nared in sod., 2017). Temu verjetno botrujejo specifična geografska lega, zgodovinski načrtni razvoj le ene gospodarske

funkcije, ki je zašla v krizo, in bližina najmočnejšega nacionalnega gospodarskega središča Ljubljane s širokim zaposlitvenim zaledjem.

Somestje treh zasavskih mest ima veliko strukturnih težav. Regiji primanjkuje srednje veliko mesto, ki bi temeljilo na terciarnih in kvartarnih dejavnostih (Kozina, 2010).

Preglednica 30: Stopenjska hierarhija centralnih naselij po opremljenosti. Vir podatkov: Nared in sod., 2017.

Stopnja centralnih naselij	Pomen naselja	Pričakovane centralne dejavnosti
6. stopnja	Središče vicinalnega pomena	Nepopolna osnovna šola
5. stopnja	Središče lokalnega pomena	Popolna osnovna šola, zdravstvena postaja, občinski urad
4. stopnja	Središče medobčinskega pomena	Zdravstveni center, okrajno sodišče
3. stopnja	Središče regionalnega pomena	Okrožno sodišče, gimnazija, bolnišnica
2. stopnja	Središče nacionalnega pomena	Sedež fakultete, večja splošna bolnišnica
1. stopnja	Nacionalno središče mednarodnega pomena	Sedež javne univerze, univerzitetni klinični center, višje sodišče

Preglednica 31: Pregled dejavnosti po mestih Zagorje ob Savi, Hrastnik in Trbovlje. Vir podatkov: Google Maps, 2018.

Vrsta dejavnosti	Zagorje ob Savi	Hrastnik	Trbovlje
Izobraževalne	Vrtec, OŠ, SŠ, glasbena šola	Vrtec, OŠ, glasbena šola	Vrtec, OŠ, SŠ, gimnazija, glasbena šola
Zdravstvene	Lekarna, zdravstveni dom	Lekarna, zdravstveni dom	Lekarna, zdravstveni dom, splošna bolnišnica
Kulturne	Knjižnica, mladinski center, kulturno rekreacijski center	Knjižnica, mladinski center, kulturno rekreacijski center	Knjižnica, mladinski in delavski center, kulturno rekreacijski center, kino
Upravne	Občina, upravna enota, policijska postaja	Občina, upravna enota, policijska postaja	Občina, upravna enota, policijska postaja, okrajno sodišče, zavod za kulturo, zavod za zaposlovanje
Športne	Športno društvo	Športno društvo	Športno društvo
Druge javne storitve	Pošta, komunala, dom starejših, bančna podružnica ...	Pošta, komunala, dom starejših, bančna podružnica ...	Pošta, komunala, dom starejših, bančna podružnica ...

Preglednica 31 prikazuje javne funkcije v Zagorju ob Savi, Hrastniku in Trbovljah. Slednje premorejo nekaj višje razvitih funkcij, a je nabor vseh funkcij v veliki meri prekriven s preostalima naseljem, kar pomeni, da s tega vidika nobeno mesto vidno ne izstopa po pomembnosti, ampak so se vsa razvila do podobne stopnje. Kljub temu je mogoče zaznati, da so Trbovlje rahlo bolj opremljene, kar je zagotovo tudi posledica pretekle večje gospodarske moči tega mesta.

Prometna povezanost

Ocena prometne infrastrukture se po zasavskih občinah zaradi svoje prostorske umeščenosti razlikuje. V občini Zagorje ob Savi ocenjujejo, da je cestna infrastruktura dobro razvita, k čemur odločno pripomore avtocestni priključek pri Trojanah (Celostna prometna strategija ..., 2017d). Nasprotno v občini Hrastnik ugotavljajo, da so z vidika avtocestne povezanosti slabo dostopni (Razvojni program občine ..., 2014). V splošnem velja mnenje, da je dostopnost Zasavja na vzhodni strani do glavnih cestnih povezav slaba, zato načrtujejo več projektov za izboljšanje položaja, kot so priključek na 3. razvojno os, glavna cesta Hrastnik–Zidani Most in tunelska povezava Trbovlje–Prebold (Celostna prometna strategija ..., 2017b). Nasprotno so železniške povezave z Ljubljano zaradi železnice Dunaj–Trst, ki poteka skozi Zasavje, dobre: iz Ljubljane prispe v Trbovlje 30, v Zagorje ob Savi 29 in v Hrastnik 24 vlakov na dan. Obratno pelje iz Trbovelj 25, iz Zagorja ob Savi 24 in iz Hrastnika 21 vlakov na dan (Vozni redi, 2019).

Z ukrepi prometne politike in upoštevanjem dobrih in slabih praks poskušajo občine uvesti oblike javnega prevoza kot optimalno izbiro za dnevno mobilnost (Gabrovec, Bole, 2009). Vse tri zasavske občine v svojih prometnih strategijah predvidevajo gradnjo kolesarskih poti, ki bodo med seboj povezane, v načrtu je vzpostavitev sistema izposoje električnih koles ter spodbujanje praks car sharinga (soporaba avtomobilov) in car poolinga (sopotništvo oziroma deljenje avtomobilov) (Celostna prometna strategija ..., 2017c; Celostna prometna strategija ..., 2017d).

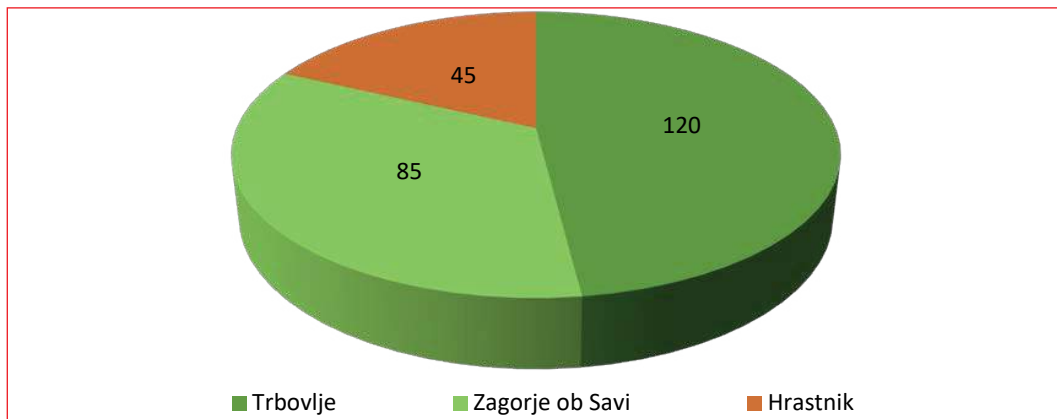
Dnevna mobilnost prebivalcev Zasavja

Dnevna mobilnost v veliki meri poteka v kontekstu potovanja na delo ali koriščenja izobraževalnih storitev. Njeno proučevanje je pomembno z vidika trga dela, regionalnega in prometnega razvoja, razporejenosti delovno aktivnega prebivalstva, hierarhije centralnih naselij itd. V Sloveniji se je dnevna mobilnost od leta 1991 do 2009 povečala za več kot 20 %. Drastično se je spremenila struktura prevoznih sredstev; po prevladi avtobusa ga je osebni avtomobil dohitel leta 1991, leta 2002 pa je zavzemal kar 85 % vseh prevozov. Znižal se je tudi delež prevozov z vlakom in kolesom ter hoje (Gabrovec, Bole, 2009).

S povečano motorizacijo in deindustrializacijo Zasavja v 80. in 90. letih so bili prebivalci regije prisiljeni odhajati na delo v druge kraje po Sloveniji, kjer so koristili tudi preostale mestne funkcije. Ker se je stopnja mobilnosti prebivalcev od takrat do danes precej spremenila, nas je zanimalo današnje stanje. Z anketiranjem smo poizkušali ugotoviti, kam prebivalci Zasavja dnevno odhajajo na delo ter kje koristijo druge storitve.

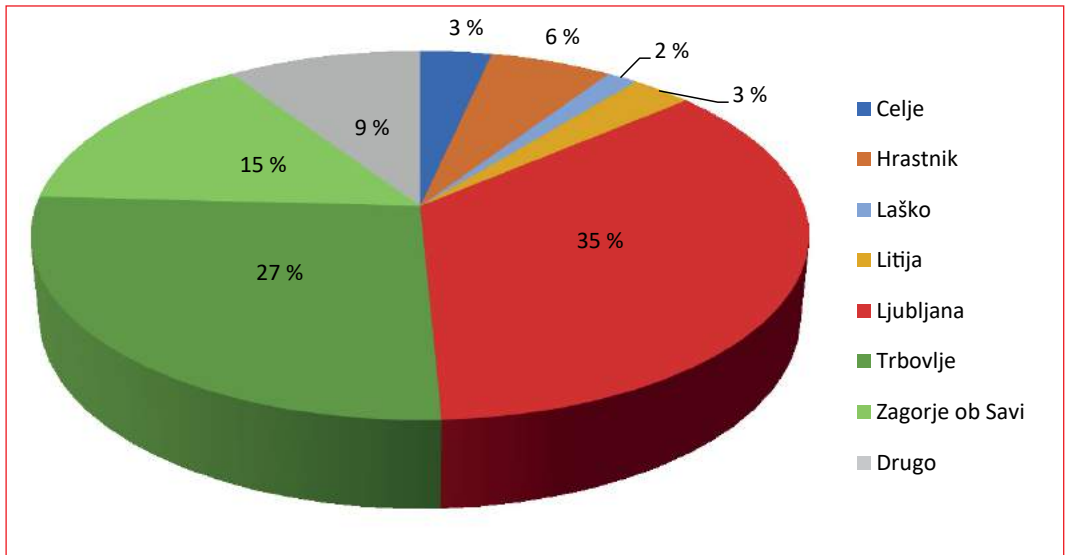
Skupaj smo prejeli 250 polno rešenih anket, največ – 120 – anketirancev je bilo iz občine Trbovlje, 85 iz Zagorja ob Savi, 45 pa iz Hrastnika. Zaradi nizkega deleža anketiranih iz občine Hrastnik lahko dejanski rezultati nekoliko variirajo. Dobro zastopane so bile vse starostne skupine do 65 let, slabše pa skupina nad 66 let. Največ, kar 47 % anketirancev, je bilo starih med 25 in 45 let. Večino anket (66 %) so izpolnile ženske, preostali delež (34 %) pa moški. Velika večina anketirancev ima srednješolsko oziroma višješolsko izobrazbo, največ osnovnošolsko ima zgolj 4 % anketiranih.

Grafikon 17: Delež izpolnjenih anket po občinah. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.



Ker je Zasavje v obdobju deindustrializacije izgubilo precej delovnih mest ter funkcij, lahko opazimo veliko število dnevniških migracij tako med zasavskimi občinami kakor tudi izven regije. Pri tem se največ migracij opravi zaradi dela, izobrazbe, večjih nakupov, pa tudi zaradi sprostitvenih, kot sta kino in obisk lokala.

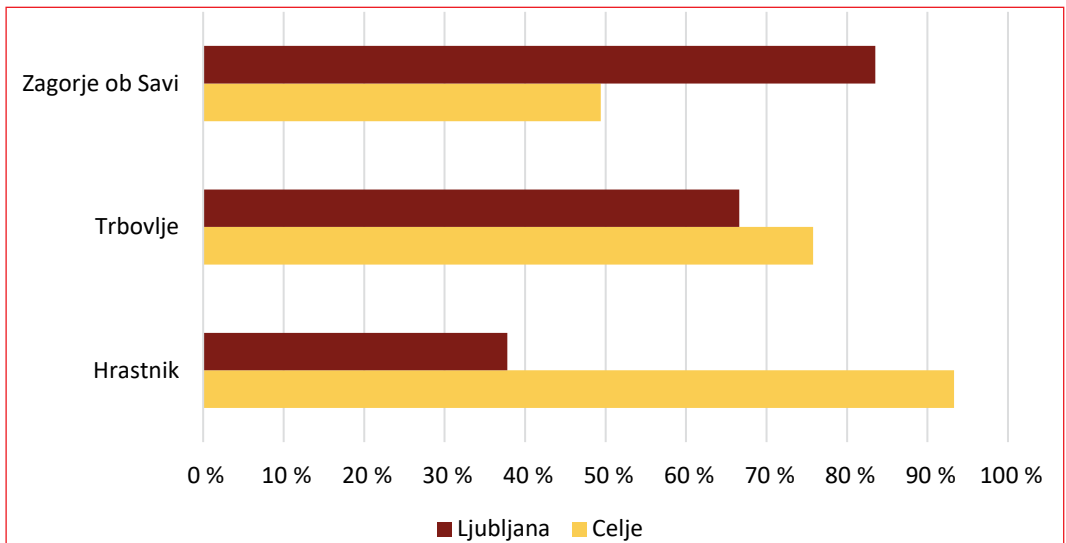
Grafikon 18: Lokacije delovnih mest vseh anketiranih prebivalcev Zasavja. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.



V skladu s pričakovanji večina anketirancev manjše nakupe opravlja v svojem kraju (nakup osnovnih stvari, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju, živila in druge potrebščine, ki jih najdemo v vsaki manjši trgovini). Anketiranci iz zagorske občine tako nakupe v veliki večini opravljajo v Zagorju ob Savi (86 %), prav tako v domači občini tudi anketiranci iz Trbovelj (96 %) in Hrastnika (89 %), enako velja tudi za prebivalce manjših krajev, kot na primer Dola pri Hrastniku, Izlak in Kisovca. To je posledica dejstva, da najdemo živilske trgovine tudi v manjših krajih, v katerih pa primanjkuje predvsem specializiranih trgovin.

Ugotovili smo, da mnogi anketirani večje nakupe (nakupi, ki jih prebivalci opravljajo v večjih, bolj specializiranih trgovinah in nakupovalnih centrih, npr. oblačila, tehnika ...) opravljajo v večjih mestih, kamor se običajno tudi vozijo na delo. Anketirani iz zagorske občine nakupujejo pretežno v Ljubljani (52 %) in Celju (31 %). Tudi anketirani iz trboveljske in hrastniške občine nakupujejo v Ljubljani in Celju, s tem da zaradi manjše oddaljenosti več Hrastničanov nakupuje v Celju kot Ljubljanani. 91 Trboveljskih anketirancev nakupuje v Celju, v Ljubljani pa 80. Iz Hrastnika se po nakupe v Celje vozi 42 anketirancev, le 17 pa v Ljubljano. Grafikon 19 prikazuje, proti kateremu mestu najbolj gravitirajo prebivalci posamezne občine.

Grafikon 19: Lokacije, kjer anketirani opravljajo večje nakupe. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.

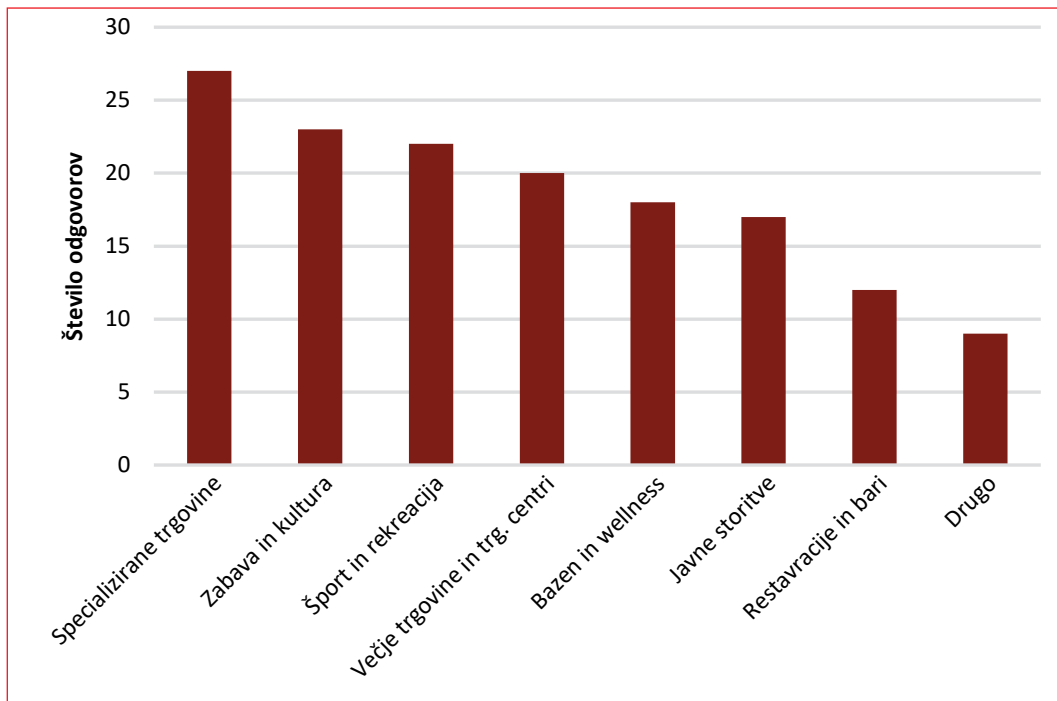


Kulturno-rekreacijske storitve velika večina Zasavcev koristi v domači občini, tudi v manjših naseljih, kot sta Dol pri Hrastniku in Izlake. Veliko več ljudi pa v kino oz. gledališče zahaja izven svojega kraja bivanja, pri čemer je zaznati podobno gibanje občanov kakor pri večjih nakupih. V tem primeru prebivalci Hrastnika storitve koristijo večinoma v Celju, prebivalci Zagorja ob Savi v Ljubljani in Trbovljah, velika večina prebivalcev občine Trbovlje pa kar v Trbovljah. Tudi bančne in zdravstvene storitve večina prebivalcev koristi v svojih občinah, le izjemoma tudi v kraju, kamor migrirajo na delo (predvsem Ljubljana). Treba je poudariti, da je anketa pri tem vprašanju dopuščala možnost izbire več odgovorov, saj lahko ljudje večje nakupe opravljajo tudi v več krajih, zato lahko seštevek odstotkov preseže 100.

Prebivalce smo poprašali tudi o pomanjkanju storitev in aktivnosti v lastni občini. Odgovore smo razdelili v več kategorij:

- večje trgovine/trgovski centri;
- specializirane trgovine (drogerije, trgovine z oblačili in obutvijo ter pohištvom, tehnične trgovine);
- bazen/wellness (toplice);
- šport in rekreacija (fitnes, vadbe, park);
- zabava in kulturne prireditve (koncerti, klubi, glasba, družabni dogodki);
- restavracije in bari (restavracije s hitro prehrano, kavarne, slaščičarne);
- javne storitve (javni promet, banka, pošta, zdravstvo);
- drugo (delovna mesta, dejavnosti za otroke, turizem, odpiralni časi, bencinska črpalka).

Grafikon 20: Število odgovorov po opredeljenih kategorijah na vprašanje Katere storitve najbolj pogrešate v svojem kraju? Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.



Največ prebivalcev pogreša specializirane trgovine, ki jim sledijo zabava in kultura, šport in rekreacija ter večje trgovine. Vendar je bil vzorec v vsaki občini nekoliko drugačen. V občini Zagorje ob Savi najbolj pogrešajo bazen (21 %) in javne storitve (19 %), v občini Trbovlje specializirane trgovine (23 %) in zabavo oz. kulturo (21 %), v občini Hrastnik pa prednjačijo večje trgovine in trgovski centri ter specializirane trgovine (26 %).

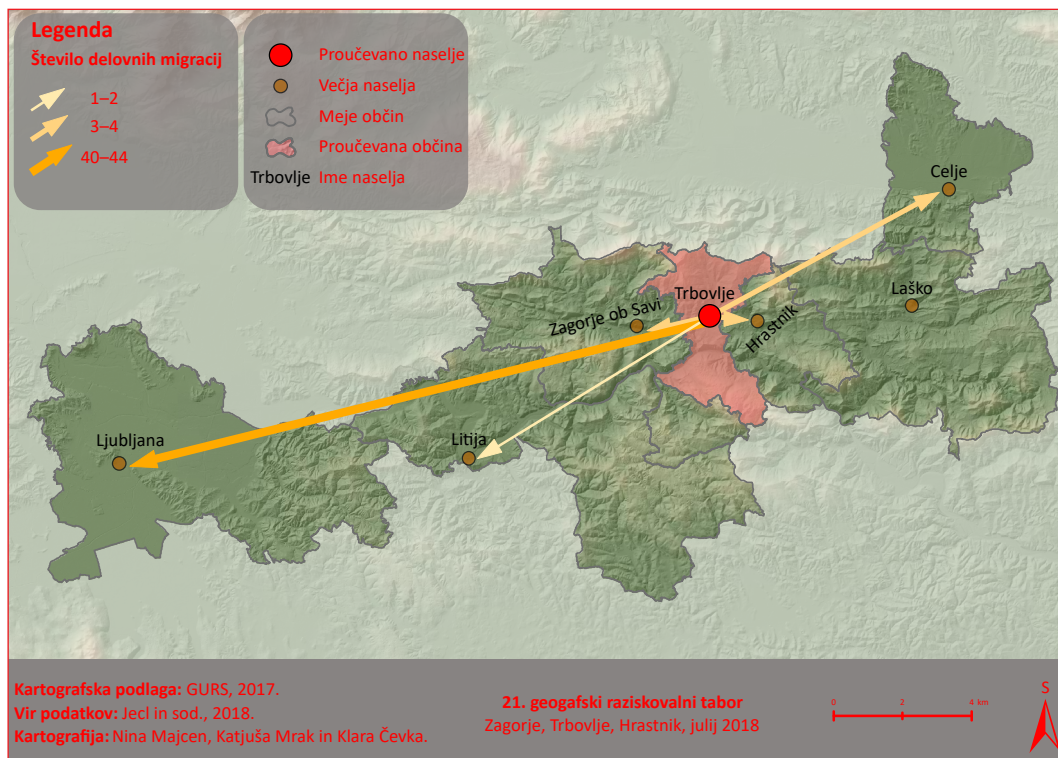
Po podatkih SURS (2018) sta dve petini prebivalcev Trbovelj (40 %) zaposleni v svoji občini, 5 % v občini Hrastnik ter 8 % v občini Zagorje ob Savi – v zasavski regiji je zaposlenih torej 53 % delovno aktivnega prebivalstva

Preglednica 32: Deleži delovnih migrantov po občini bivanja glede na kraj dela v odstotkih. Vir podatkov: STAGE, 2018.

Občina bivanja (št. delovno aktivnega prebivalstva)	Trbovlje [%]	Hrastnik [%]	Zagorje [%]	Ljubljana [%]	Celje [%]	Domžale [%]	Litija [%]	Radeče [%]	Drugo [%]
Trbovlje (5.939)	40	5	8	29	2	2	1	0,2	12,8
Zagorje ob Savi (6.723)	8	2	42	29	1	3	3	0,1	11,9
Hrastnik (3.480)	11	41	4	22	4	0,5	1	1	15,5

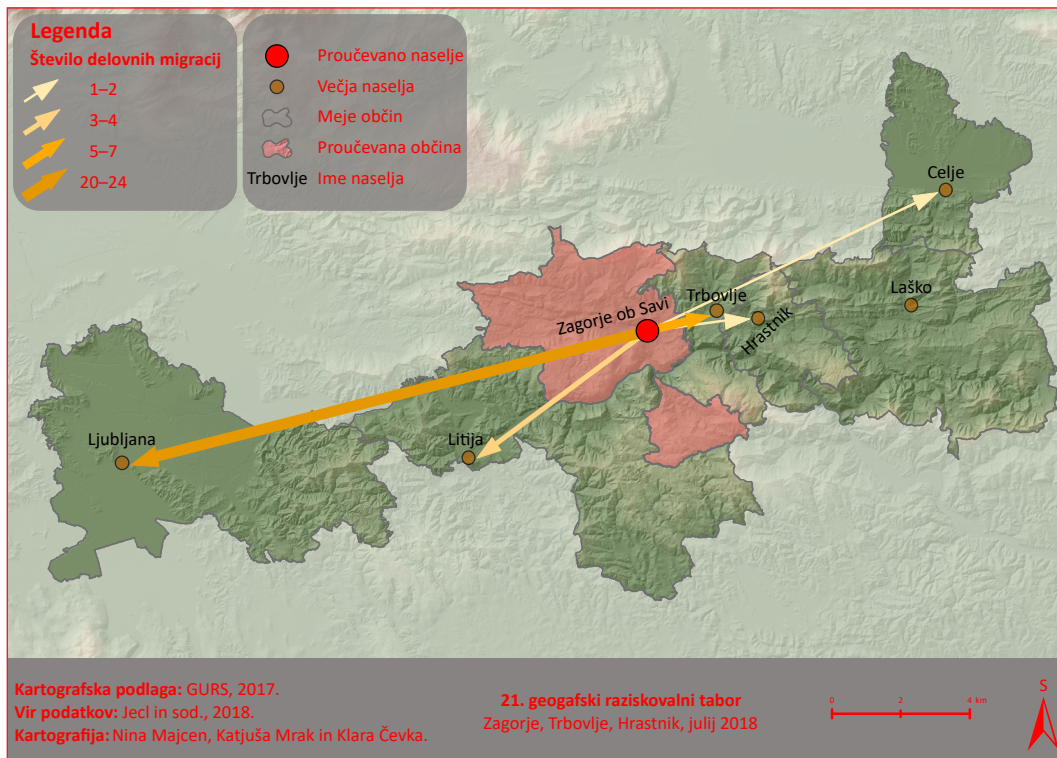
občine Trbovlje. Slednje so potrdili tudi rezultati anket. 40 % vprašanih je zaposlenih v občini Trbovlje, visok pa je tudi delež ljudi, ki dnevno migrirajo v Ljubljano (44 %). S precej nižjimi deleži sledijo Zagorje ob Savi, Celje in Hrastnik (4 %) (Jecl in sod., 2018). Razlog lahko poiščemo v spremembi gospodarske strukture, ko se je občina soočala z velikim številom presežnih delavcev, stečajni in brezposelnostjo, saj je prišlo do zapiranja večjih podjetij, kot so Rudnik Trbovlje-Hrastnik (RTH), Termoelektrarna Trbovlje (TET), Cementarna Lafarge in Strojna tovarna Trbovlje (STT). Prebivalci so bili tako primorani zaposlitev poiskati drugod (Strategija razvoja občine ..., 2014; Berdnik, 2016).

Karta 16: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Trbovlje.



Najnižji delež zaposlenih v izbranih občinah ima občina Zagorje ob Savi (52 %), kjer na delu v občini ostaja 42 % občanov, 8 % jih na delo odhaja v Trbovlje in 2 % v Hrastnik (STAGE, 2018). Po anketah glede lokacije delovnih mest prebivalcev občine Zagorja ob Savi prednjači Ljubljana (34 %), sledijo ji Zagorje ob Savi (29 %) in z nižjimi deleži Trbovlje (10 %) ter Litija (6 %) (Jecl in sod., 2018). Kot je razvidno iz rezultatov anket, območje »velike Ljubljane« močno izžareva gospodarske, socialne in prebivalstvene vplive na prostor zagorske občine (Strategija razvoja občine ..., 2014). Med pomembnejše zaposlovalce še vedno sodi podjetje Elektroelement (ETI), ki je bilo ustanovljeno leta 1950 (Berdnik, 2016).

Karta 17: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Zagorje ob Savi.



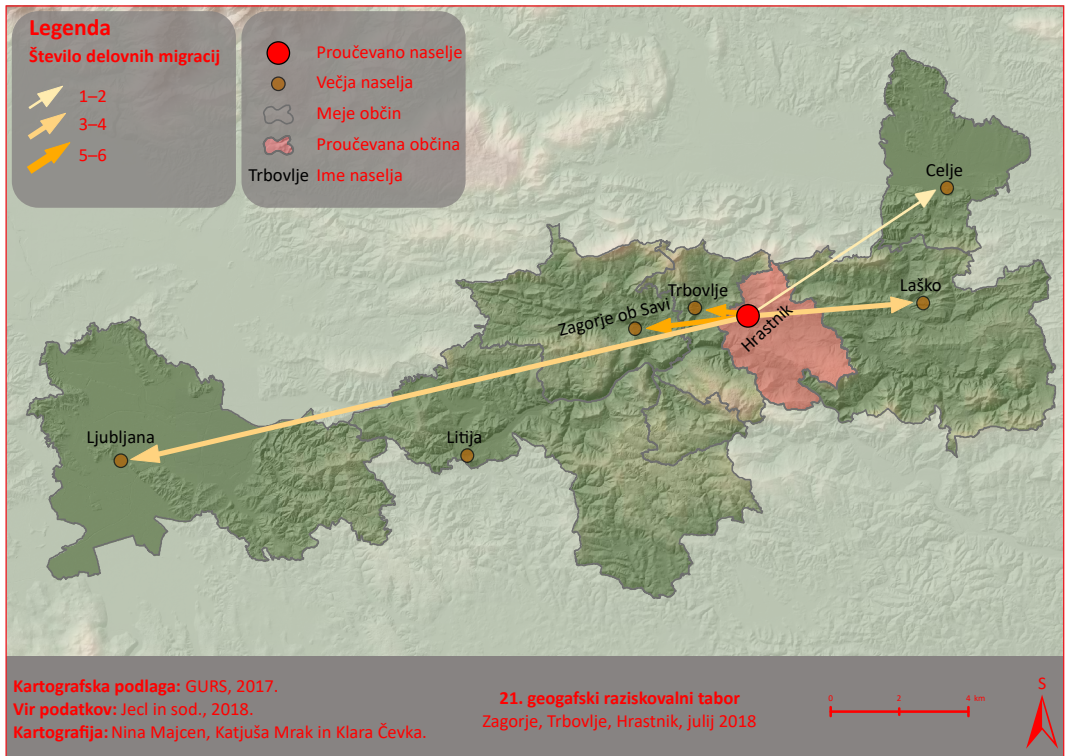
Najvišji delež zaposlenih v Zasavju je v občini Hrastnik, znotraj regije je zaposlena več kot polovica prebivalstva (56 %). V Hrastniku na delu ostaja 41 % delovno aktivnega prebivalstva, v Trbovlje jih odhaja 11 % in v Zagorje ob Savi 4 % (STAGE, 2018). V občini Hrastnik je velikostna struktura zaposlovalcev izrazito bipolarna, saj polovico delovnih mest v gospodarstvu zagotavljata dve veliki podjetji, Steklarna Hrastnik in Tovarna kemičnih izdelkov (TKI). Takšna struktura je značilna za vsa industrijska okolja, vendar je neugodna z vidika vzdržnosti in stabilnosti lokalne ekonomije. Tako je uspešnost poslovanja obeh podjetij zaradi velikega števila delovnih mest zelo pomembna za lokalno skupnost, poleg tega podjetji ustvarita več kot polovico prihodkov vseh gospodarskih družb v občini (Strategija razvoja občine ..., 2014). Rezultati anket pa so prikazali nekoliko drugačno sliko. Največ (19 %) prebivalcev občine Hrastnik odhaja na delo v vse tri proučevane zasavske občine, s 13 % sledita Ljubljana in Laško. Drugačno stanje je verjetno odraz nizkega deleža anketiranih iz občine Hrastnik, kar nam daje nepopolno sliko o številu in lokacijah dnevne mobilnosti (Jecl in sod., 2018).

Zaključek

Zasavje je bilo nekoč pomembno zaposlitveno središče Slovenije, predvsem na premogovniškem in energetskem področju. Z gospodarskimi spremembami konec prejšnjega tisočletja je večina glavnih zaposlovalcev propadla, novi pa se v regiji niso locirali zaradi nezadostnih prometnih povezav, neperspektivnosti regije in neugodne izobrazbene strukture prebivalstva. Skladno s tem se je poslabšala demografska struktura; indeks staranja in registrirana brezposelnost sta med najvišjimi v državi, skupni prirast pa najbolj negativen. Visoka stopnja delovne mobilnosti Zasavcev zato ni posledica močnih prometnih povezav, ampak premajhnega števila in šibkega nabora delovnih mest. Občine Trbovlje, Hrastnik in Zagorje ob Savi so izrazito bivalne in nedelovne občine. Regiji primanjkuje večje središče s prevladujočimi terciarnimi in kvartarnimi dejavnostmi. Skupaj z dnevno mobilnostjo narašča izseljevanje prebivalcev, predvsem izobraženih mladih. S pomočjo ankete smo potrdili močno gravitiranje prebivalstva Zasavja k bližjim središčem, kot sta Ljubljana in Celje. Dnevna mobilnost vpliva tudi na koriščenje storitev, Zasavci v svojih naseljih najbolj pogrešajo specializirane trgovine ter kulturne in športne dejavnosti.

Ob nadaljevanju takih trendov se bo gospodarska vloga Zasavja le še zmanjševala. Brez investitorjev in zaposlovalcev regija nima dobre perspektive za razvoj, saj se bo navezanost zasavske regije na osrednjeslovensko še povečevala in tako postajala vse bolj odvisna. Za regijo so nujne boljše prometne povezave, sploh priključitev

Karta 18: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Hrastnik.



na avtocesto, ki bi kratkoročno še povečale dnevno mobilnost, a bi hkrati izpolnile ustrezen pogoj za prihod investitorjev. Dolgoročno bi se dnevna mobilnost zaradi zaposlitvenih možnosti zmanjšala. V regionalnem razvojnem programu zasavske regije za obdobje 2014–2020 je v razvojni viziji zapisano, da se bodo trudili soustvarjati odprto in moderno Zasavje. Eden izmed strateških razvojnih ciljev je povečati oz. ohraniti število podjetij in delovnih mest, predvsem na področju energetike, kjer vidijo priložnost v pridobivanju obnovljive energije, in na področju turizma, ki zaenkrat predstavlja še neizkoriščen potencial. To sta že dva izmed mnogih ciljev nadaljnjega razvoja regije, ki bi lahko vplivala na zmanjšanje dnevnih migracij tamkajšnjega prebivalstva v prihodnje (Regionalni razvojni program ..., 2015).

SPREMEMBA POŠKODOVANOSTI GOZDOV PO DEINDUSTRIALIZACIJI

Nika Knez, Maša Adlešič, Snežna Dakskobler, Katja Ana Pokeržnik

Zasavje je eno izmed najbolj onesnaženih in okoljsko degradiranih območij Slovenije, kar je posledica večletnega onesnaževanja in kopičenja onesnaževal v okolju. Proučevano območje (občine Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik) že od sredine 18. stoletja zaznamujeta rudarjenje in proizvodnja električne energije, ki skupaj z industrijo in zasebnimi kurišči predstavljata najpomembnejši vir onesnaževanja. Med slovenskimi občinami, onesnaženimi z žveplovim dioksidom in dimom, se te občine uvrščajo v sam vrh lestvice (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008; Posnetek stanja tal ..., 2018). Pogosti temperaturni obrati in slaba prevetrenost v ozkih dolinah omogočajo že ob sorazmerno majhnih količinah emisij močno onesnaženost zraka. Ob temperaturni inverziji pride do sprememb v vertikalni razporeditvi temperature, kar pomembno vpliva na razporeditev onesnaževal v zraku. Ob inverzijah je inverzijska plast, ki preprečuje širjenje dimnih plinov v višino, debela 10–30 m in običajno zastaja na višini 200–800 m nad dnom doline. Hladne in onesnažene zračne mase so v dolinah prisotne skoraj vsako mirno noč, včasih tudi več dni (Posnetek stanja tal ..., 2018).

Tovrstno onesnaževanje negativno vpliva na gozdove, ki so bili močno prizadeti na celotnem proučevanem območju. V zadnjih dveh desetletjih prihaja do opuščanja tradicionalnih industrijskih panog, ki so dolga leta zaznamovale Zasavje. Ponekod je vegetacija povsem izginila in se je na prelomu stoletja zaradi deindustrializacije začela obnavljati. Danes so se viri onesnaževal nekoliko spremenili, največji onesnaževalci med podjetji pa so uvedli rabo drugih energentov, namestili razne čistilne naprave ali propadli. Zato je danes z gozdom pokritih 66 % proučevanega območja, propadle in degradirane bukove združbe na najbolj degradiranih območjih pa so skoraj v celoti nadomeščene z zdravimi bukovimi sestoji (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Glavni namen raziskovanja je bil ugotoviti hitrost izboljševanja stanja gozdov v časovnem obdobju 1973–2017. Glavni cilji, ki smo si jih pri delu zastavili, so bili pregled virov in literature o pretekli poškodovanosti gozdov, definirati pretekle in sedanje vire onesnaževanja, izračun vegetacijskega indeksa NDVI za nekaj izbranih let v izbranem časovnem obdobju, njihova primerjava in terenski pregled trenutnega stanja.

Metode dela

Opravljen je bilo kabinetno in terensko delo. Kabinetno delo je obsegalo pregled obstoječih virov in literature o stanju gozdov in obsegu onesnaževanja na proučevanem območju. Poleg tega je obsegalo pridobivanje satelitskih posnetkov Landsat (izbrali smo tiste, ki so bili zajeti med koncem maja in začetkom avgusta, ko so rastline v polnem razvoju/olistane), obdelavo teh posnetkov s pomočjo programskega orodja QGIS 3.2 (QGIS, 2018) s pomočjo vmesnika Semi Automatic Classification in računanje vegetacijskih indeksov za sedem izbranih let v obdobju 1973–2017 s pomočjo modula NDVI v programskem orodju SAGAGIS 5.0 (SAGA GIS, 2018). Poleg tega smo izdelali grafikone spreminjanja vrednosti NDVI za izbranih 10 točk, ki smo si jih izbrali na kartah vegetacijskih indeksov na območjih, kjer je bil gozd najbolj prizadet.

Terensko delo je vključevalo tudi obisk Boštjana Pihlerja na Zagorski krajevni enoti Zavoda za gozdove. Po pogovoru z njim je sledil ogled treh različnih lokacij, kjer naj bi bili gozdovi po njegovih besedah najbolj prizadeti.

Teoretična izhodišča

Glavne gozdne združbe v Zasavski regiji

Na območju Zasavja prevladujejo listnati gozdovi z manjšimi zaplatami iglastih gozdov. Najbolj so razširjene bukove gozdne združbe, saj je kar sedem od desetih glavnih gozdnih združb bukovih (Vegetacijska karta gozdnih ..., 2002). Med iglastimi gozdovi sta najbolj razširjeni združba bele jelke in okroglostne lakote (*Galio rotundifolii-Abietetum albae*) ter združba rdečega bora in trirobe košeničice (*Genisto januensis-Pinetum sylvestris*). Prvi ustrezajo nekarbonatne kamnine, kot so tonalit, gnajs in permokarbonski glinasti skrilavci ter peščenjaki. Druga združba uspeva na karbonatni matični podlagi apnencev in dolomitov, natančneje na strmih skalnatih rastiščih. Največ površine zavzema združba bukve in črnega gabra (*Ostryo-Fagetum*), ki porašča predvsem prisojna pobočja. Ustreza ji dolomitna matična podlaga in jo najdemo tako v nižinah kot v višjih

nadmorskih višinah, tja do 1000 m (Marinček in sod., 2002). Dobro površinsko razširjena je tudi združba bukve in navadnega tevja (*Haecquetio epipactidis-Fagetum*). Ustrezata ji dolomitna in apnenčasta podlaga, na katerih se nahaja srednje globoka rjava pokarbonatna prst. Uspeva na vseh ekspozicijah v višinskem pasu od 400 do 800 m nadmorske višine (Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske ..., 2017). Strma osojna dolomitna pobočja z rendzino do 1000 m pa porašča združba bukve in navadnega kresničevja (*Arunco-Fagetum*). Tipičen primer takšnega gozda je na osojnim pobočju Kuma nad reko Savo, kjer so velike strmine (Vegetacijska karta gozdnih ..., 2002). V primeru goloseka na strmih grebenih se lahko razvije drugotni gozd črnega gabra in malega jesena. Združba črnega gabra in puhastega hrasta (*Quercu-Ostryetum carpinifoliae*) raste na najprisrojnejših skalnatih pobočjih in grebenih na karbonatni matični podlagi. Značilna je sicer za submediteranska območja, v notranjosti Slovenije se pojavlja kot relikv iz toplejših obdobij holocena (Marinček in sod., 2002). V največji meri se ta združba na proučevanem območju pojavlja ravno na prisojnih pobočjih nad reko Savo (Vegetacijska karta gozdnih ..., 2002). Na apnenčasti podlagi in rjavi pokarbonatni prsti v višinskem pasu od 600 m do 900 m uspevajo sestoji združbe bukve in velecvetne mrtve koprive (*Lamio orvalae-Fagetum*). Ti so navadno na osojnejših legah, zmerni strmini in tam, kjer je močnejše izražena površinska kamnitost. Silikatna podlaga ustreza združbi bukve in pravega kostanja (*Castaneo sativae-Fagetum*). V glavnem uspeva na peščenjakih, laporjih in skrilavcih različne starosti. Ustrezajo ji srednje strma do strma prisojna pobočja na višinah od 100 do 700 m z zelo skeletno distrično rjavo prstjo (Marinček in sod., 2002). Kisloljubna združba bukve in rebrenjače (*Blechno-Fagetum*) prav tako porašča območja z nekarbonatno matično podlago in raste na karbonskih glinastih skrilavcih in peščenjakih. Najdemo jo na valovitih pobočjih zmernih do strmih nagibov ter na vseh legah vse od 300 do 700 m. Za združbo bukve in zasavske konopnice (*Cardamino savensi-Fagetum*) so značilne tople lege na srednjih do strmih nagibih, kjer je karbonatna matična podlaga ter je rjava prst dobro produktivna. Pojavlja se na višjih nadmorskih višinah, od 950 do 1100 m (Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske ..., 2017).

Na terenu je bila poleg zgoraj opisanih združb velikokrat opažena tudi breza (*Betula pendula*). Po besedah lokalnega gozdarja Boštjana Pihlerja se je ta nezahtevna vrsta pojavila v času večjega onesnaževanja, ko zahtevnejše vrste niso preživele. Največ jo je na bukovih rastiščih, kjer so v osemdesetih letih prejšnjega stoletja v sence brez sadili male bukve, ki danes breze že preraščajo (Pihler, 2018).

Na območju največjega onesnaženja (dolina Save pri termoelektrarni Trbovlje) se nahajajo gozdne združbe listavcev, ki niso tako občutljivi na onesnažen zrak kot iglavci. Po podatkih iz leta 1991 so bili v Sloveniji najbolj prizadeti smreka, jelka in bori. V Zasavju so te vrste prisotne, vendar se v večjem številu ne nahajajo v neposredni bližini najbolj onesnaženih območij (Šolar, 1992).

Onesnaževala, ki so najbolj prizadela gozd v Zasavski regiji

Podatke o onesnaženosti zraka smo zbrali iz letnih poročil o kakovosti zraka in sicer za postaje Trbovlje, Zagorje, Hrastnik, Dobovec in Kovk. Merilna postaja Trbovlje leži na nadmorski višini 250 m, Zagorje na 241 m, Hrastnik na 290 m, Dobovec na 695 m in Kovk na 608 m nadmorske višine (Koleša in sod., 2012). Onesnaženost zraka z SO₂ (žveplov dioksid) se v Trbovljah meri že od leta 1977, leta 1992 meritve začnejo izvajati še na preostalih štirih bližnjih postajah. Količino dušikovih oksidov (NO_x) v Trbovljah in Kovku merijo od leta 1997, na Dobovcu od 2010 in v Zagorju od leta 2012. Prašne delce (PM₁₀) merijo samo v Trbovljah (1998), Zagorju (2002) in Hrastniku (2010). Zaradi časovnih razlik med začetki opravljanja meritev vsi podatki med seboj niso primerljivi. Uporabili smo jih, saj so to edini podatki, ki so bili v času raziskovanja dostopni.

Žveplov dioksid (SO₂)

Koncentracijo SO₂ (žveplovega dioksida) v zraku določamo posredno z absorpcijo in oksidacijo kislih vodotopnih komponent v zraku, iz katerih s pomočjo titracij dobimo rezultate, ki jih izrazimo kot koncentracijo SO₂ v kubičnem metru zraka (μg SO₂/m³). SO₂ je brezbarven, a dražeč plin, ki ima vonj. Na zraku – ob prisotnosti vode – se veže v žveplovo kislino (H₂SO₄), ki se odlaga kot kisli dež oz. kot katera druga vrsta padavin. Kisli dež ima močan vpliv na gozd, saj pospešuje izločanje baz (ki so hkrati hranila) iz prsti. Ob velikih koncentracijah in predvsem pri pojavu kisle megle lahko oteži absorpcijo sončne svetlobe skozi zelene dele rastlin. Če rastline nimajo dovolj hranil ter Sončeve svetlobe, začnejo postopoma odmirati. Od leta 1996 so se emisije SO₂ v Zasavju močno zmanjšale, predvsem na račun razžveplevalnih naprav, ki so jih namestili posamezni obrati, in manjše porabe premoga v industrijskih obratih (Okolje.info, 2018).

Dušikovi oksidi (NO_x)

Dušikovi oksidi (NO_x) je skupno ime za različne molekule dušikovih spojin s kisikom (NO, NO₂, N₂O, N₂O₃ ...). V ozračju prevladujeta dušikov monoksid in dušikov dioksid. Glavni vir dušikovih oksidov (NO_x) v zraku je promet. Poleg prometa so vir emisij tudi industrijski obrati, ki za gorivo uporabljajo premog.

V prometnih izpušnih plinih je med 80 in 90 % NO (dušikovega monoksida), ki na zraku oksidira v NO₂ (dušikov dioksid). Stopnja oksidacije se zvišuje z oddaljenostjo od mesta izvora (prometnice, naselja, industrijski obrati

...), zato tudi v meritvah podajamo skupno koncentracijo vseh dušikovih oksidov (NO_x) za lažjo primerljivost podatkov iz različnih merilnih postaj. Prav tako dušikovi oksidi vplivajo na podnebne spremembe, saj se tudi iz njih razvije sekundarni ozon, skupaj z žveplovim dioksidom pa tvori kisli dež. Kisli dež škoduje vsem vrstam dreves, učinek je izrazitejši pri iglavcih, saj iglice ne odpadajo vsako leto in na drevesu ostanejo več let (Stegne, Bračič, 2015).

PM_{10}

Delci PM_{10} so vsi prašni delci s premerom, manjšim od 10 μm . So v obliki aerosola, v vodni kapljici imajo ujet trden ali tekoč delec (Okolje.info, 2018). Glavni element je običajno ogljik, na katerega je ujeta kovina, ozon ali topilo. Zaradi svoje majhnosti so škodljivi tako za zdravje ljudi kot za vegetacijo. Delci se odlagajo na zelene dele rastlin in zavirajo proces fotosinteze. PM_{10} , še bolj pa $\text{PM}_{2,5}$ delci vplivajo tudi na odbojnost tal (albedo) in vidljivost (Koleša, 2016). Na albedo vplivajo neposredno, saj sipajo in absorbirajo svetlobo. Posredno vplivajo s spreminjanjem lastnosti oblakov; kjer je koncentracija aerosolov večja, je večji tudi albedo (Albedo, 2015).

Večji kot so delci, manj so nevarni in tudi v atmosferi so prisotni krajši čas kot manjši in svetlejši delci. Iz atmosfere jih sperejo šele padavine (Okolje.info, 2018).

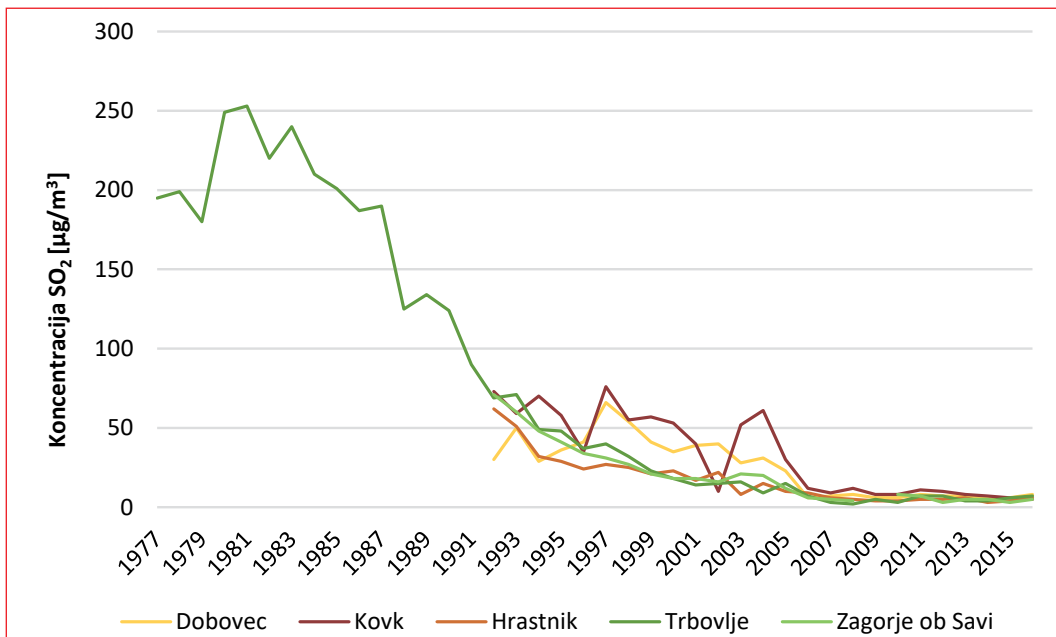
Prav tako kot dušikovi oksidi se tudi PM_{10} delci v atmosferi pojavljajo zaradi delovanja človeka (industrija, promet, energetika, manjša individualna kurišča, izgorevanje različnih goriv ...) ali pa zaradi naravnih pojavov (gozdni požari, vulkanski izbruhi, saharški pesek, cvetni prah, morske soli, naravna resuspenzija tal ...). K onesnaževanju močno prispevajo individualna kurišča, še posebej tista, na katerih se uporabljajo neustrezna kurila, vlažen in manj kakovosten les, prav tako pa v mestih velik delež PM_{10} delcev predstavljajo delci, ki se resuspendirajo s cestišč (Prašni delci PM_{10} ..., 2015).

Glede na izvor jih delimo na primarne in sekundarne. Primarni so vsi delci v zraku, ki jih v ozračje spuščajo viri onesnaženja (industrija, promet ...), sekundarni pa nastanejo z oksidacijo in preobrazbo primarnih plinastih delcev.

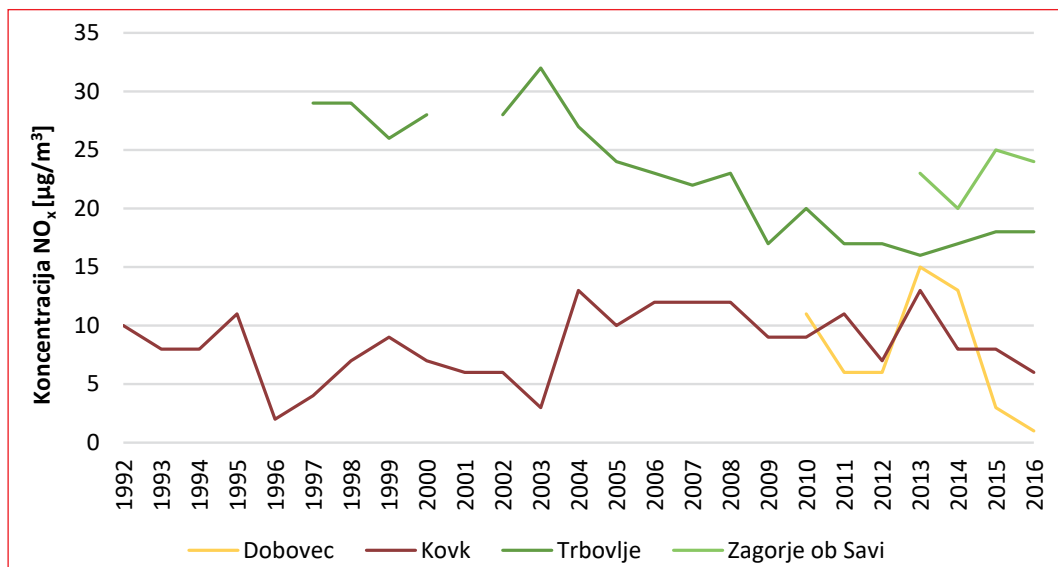
70 % mase PM_{10} delcev predstavljajo sekundarni delci, ogljik, morski aerosoli in resuspenzija s tal, preostalih 30 % mase pa voda (Prašni delci PM_{10} ..., 2015).

Viri PM_{10} delcev v Zasavju se razlikujejo glede na letni čas. Pozimi so glavni vir individualna kurišča, poleti pa prevladuje resuspenzija (Koleša, 2016; Koleša in sod., 2012). V občinah Trbovlje in Zagorje so viri PM_{10} delcev še industrija (cementarna Lafarge, termoelektrarna Trbovlje pred zaprtjem), promet ter sekundarni delci (npr. amonij zaradi kmetijstva) (Koleša in sod., 2012).

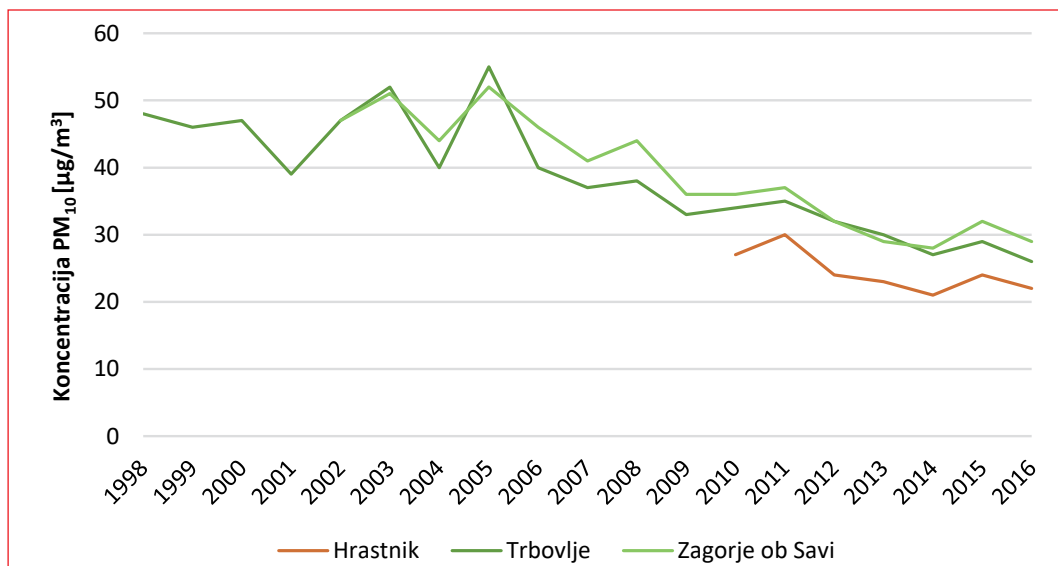
Grafikon 21: Koncentracije SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Dobovec, Kovk. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.



Grafikon 22: Koncentracije NO_x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Dobovec, Kovk. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.



Grafikon 23: Koncentracije PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Hrastnik. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.



Iz grafikonov, na katerih smo primerjali emisije SO_2 , NO_x in PM_{10} , je razvidno, da se vrednosti vseh treh onesnaževal iz leta v leto znižujejo. Ker so emisije na različnih postajah začeli meriti v različnih letih, smo za vsako onesnaževalo uporabili podatke od tistega leta dalje, ko so na posamezni postaji začeli meriti njegove koncentracije. Če primerjamo grafikon dušikovih oksidov (Grafikon 22) ter grafikon žveplovega dioksida (Grafikon 21), vidimo, da se je količina SO_2 močno zmanjšala. Količina NO_x se zmanjšuje mnogo počasneje, zaradi vse več prometa.

Viri onesnaževal v preteklosti in sedanjosti ter njihov vpliv na stanje gozda

V Zasavju je večje onesnaževanje okolja pričakovano, saj je industrijska proizvodnja močno razvita, v preteklosti pa jo je spremljala tudi proizvodnja električne energije v termoelektrarni. Danes se stanje onesnaženosti zraka postopoma izboljšuje. Kljub napravam za prečiščevanje odpadnih dimnih plinov, ki so jih namestili

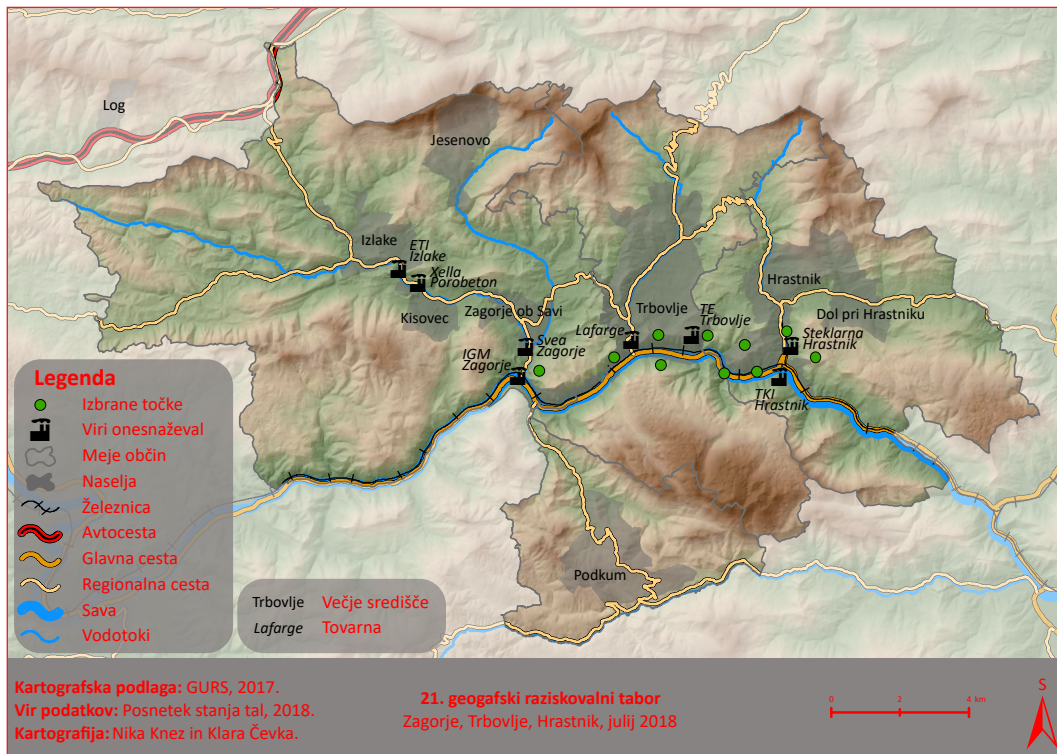
na Termoelektrarni Trbovlje (danes Holding Slovenske elektrarne – Energetska družba Trbovlje d. o. o.) in cementarni Lafarge, ostaja stanje onesnaženosti okolja v Zasavju nesprejemljivo (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Na proučevanem območju so pomembni onesnaževalci zraka, tal in vegetacije zasebna kurišča ter industrija. K onesnaženosti je v preteklosti največ prispevala cementarna Lafarge, danes pa največ prispevata Steklarna Hrastnik in Tovarna kemičnih izdelkov v Hrastniku (Posnetek stanja tal ..., 2018). Cementarna Lafarge je morala po skoraj 140 letih proizvodnje cementnega klinkerja zaradi pomanjkljivega okoljevarstvenega dovoljenja svojo dejavnost reorganizirati. Termoelektrarna Trbovlje je bila do nedavnega prav tako velik onesnaževalec zraka, a je danes njen 125 MW blok zaustavljen in predviden za demontažo (Termoelektrarna Trbovlje spet ..., 2017). K onesnaževanju Zasavja prispevajo tudi IGM Zagorje (Industrija gradbenega materiala), Svea Zagorje (proizvodnja kuhinjskega pohištva), Siporex Zagorje v Kisovcu in ETI – elektroelementi Izlake (Posnetek stanja tal ..., 2018).

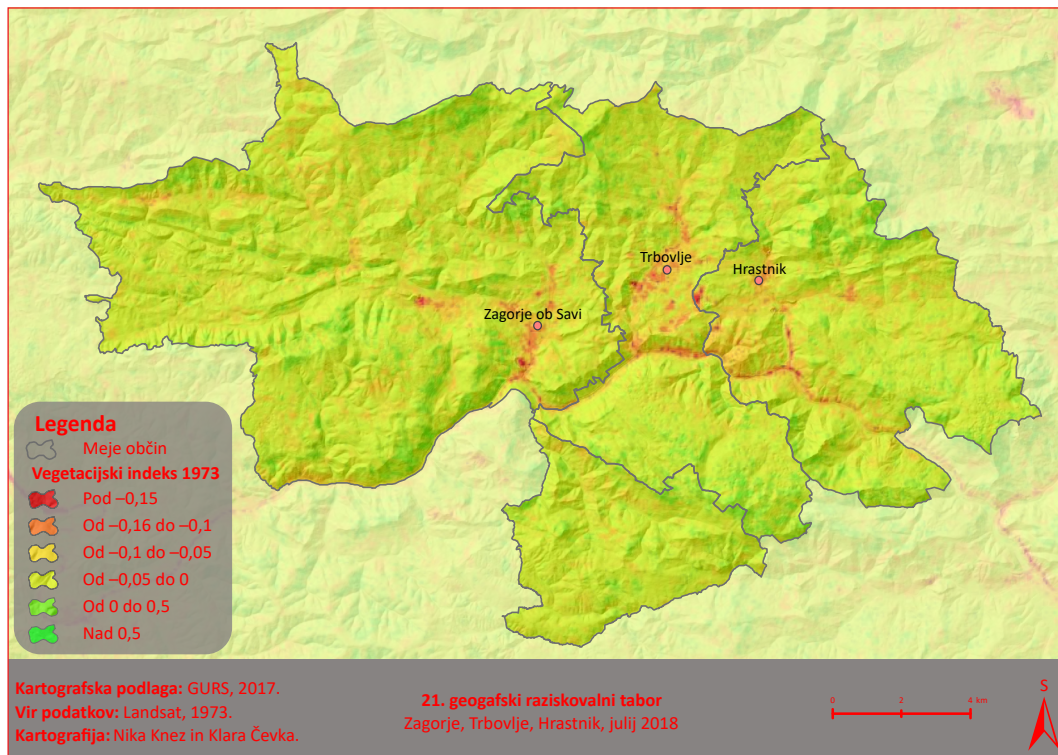
Termoelektrarna in cementarna sta bili zaradi svojih emisij SO_2 , NO_x , fluoridov, težkih kovin in prašnih delcev (PM_{10}) največja nepremična vira onesnaževanja v Zasavju. Sledila sta jima Steklarna Hrastnik d. d. in TKI (Tovarna kemičnih izdelkov) Hrastnik d. d., s kvalitativno podobnimi izpusti emisij v ozračje. IGM (Industrija gradbenega materiala) Zagorje d. o. o. je več let onesnaževala okolico z emisijami prašnih delcev, ki so bile leta 1988 kar 320-krat večje od dovoljenih (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008). Delež emisij PM_{10} od leta 2010 naprej na merilnih mestih v Trbovljah, Hrastniku in Zagorju na letni ravni ne presega dovoljene vrednosti (Gjerek in sod., 2018).

Cementarna Trbovlje je med letoma 1964 in 1971 letno emitirala kar 3600 ton prahu, v naslednjih dveh desetletjih pa po 1500 oz. 300 ton na leto. Takšno zmanjšanje je bilo posledica prilagajanja novim okoljskim standardom in vlaganja v ekologijo. Zgradili so elektrofilter hladilca klinkerja, obnovili elektrofilter in hladilni stolp v sistemu peči ter dogradili elektrofilterni sistem na mlinu cementa (Jošar, 2013). Leta 2002 je cementarna Lafarge z izgradnjo mлина premoga zamenjala energent ter prešla z mazuta na mešanico koka in premoga. V tem času so povečali obseg proizvodnje in tako pripomogli k povečanju deleža emisij SO_2 . Leta 2007 so v cementarni zgradili razžvepvalno napravo, ki je pomembno znižala koncentracije emisij žveplovih oksidov v zraku. Leta 2008 so zagnali še SNCR (ang. *Selective non-catalytic reduction*), napravo za redukcijo dušikovih oksidov, s katero so znižali njihove emisije (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008).

Karta 19: 10 izbranih točk, za katere smo izračunali NDVI in glavni viri onesnaževanja zraka v Zasavju.



Karta 20: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1973.



Pridobivanje električne energije v Trbovljah se je začelo leta 1893. Leta 1915 so odprli Termoelektrarno Trbovlje in leta 1968 pognali 125 MW blok. Termoelektrarna je dnevno emitirala 150 ton žveplovega dioksida, koncentracije njegovih emisij pa so bile v najbolj izpostavljenih predelih nad zgornjo možno mejo meritev registrirnih instrumentov. V Prapretnem, nad termoelektrarno, je bila povprečna letna koncentracija žveplovega dioksida $740 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mejna letna vrednost je $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Leta 1971 je bilo poškodovanih že 5.000 ha gozdov v Zasavju. Z izgradnjo 360 m visokega dimnika so želeli zmanjšati onesnaženost zasavskih dolin. Od leta 2005 je v termoelektrarni delovala razžveplevalna naprava (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008). Termoelektrarna je dokončno prenehala delovati konec leta 2014 (Hlastec, 2017).

Kljub zaprtju Termoelektrarne Trbovlje in prenehanju delovanja cementarne Lafarge je Zasavje še vedno močno onesnaženo s prašnimi delci. V preteklosti je največ prašnih delcev prispevala proizvodnja energije, pri čemer so poleg tekočih in plinskih energentov uporabljali rjavi premog. Po zaprtju Termoelektrarne Trbovlje so glavni viri prašnih delcev postali industrija, promet in individualna kurišča (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008; Koleša in sod., 2012; Povišane ravni delcev ..., 2018). K onesnaževanju zraka pomembno prispevajo dušikovi oksidi (NO_x). V letu 2005 je bil glavni vir NO_x proizvodnja energije (49 %), sledili so industrija (38 %), promet (12 %) in individualna kurišča (1 %) (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008; Koleša in sod., 2012).

Posledice onesnaženega zraka so prisotne tako na vegetaciji kot v prsti. Največ raziskav na tem področju je bilo opravljenih v gozdovih. Opravljene raziskave in podatki o vsebnosti žvepla v gozdni prsti in zakisanosti gozdnih prsti v Zasavju iz leta 1994 uvrščajo zasavske gozdove med najbolj poškodovane slovenske gozdove. Leta 1988 je bilo v zasavskih gozdovih zdrave le 1,8 % bukke. Trdi listavci so bili srednje poškodovani. Nekoliko manj je bila obremenjena smreka, verjetno zaradi svojih bolj oddaljenih in višje ležečih rastišč. Onesnažen zrak naj bi povzročil kar 84 % vseh poškodb gozda v Zasavju. Stanje smreke se je leta 1990 zelo poslabšalo, obremenjenost njenih iglic z žveplom je bila med največjimi v Sloveniji. Kljub temu da se je naslednje leto stanje gozda v Zasavju izboljšalo, je bila smreka v Zasavju dvakrat bolj poškodovana kot smreka na ravni Slovenije, bukev pa kar desetkrat bolj (Elaborat Zdravje za Zasavje, 2008; Posnetek stanja tal ..., 2018).

Normirani diferencialni vegetacijski indeks (NDVI)

Normirani diferencialni vegetacijski indeks se običajno uporablja za zaznavanje vegetacije, ki je bila podvržena motnjam, saj lahko na podlagi količine odbite rdeče svetlobe ocenimo stanje vegetacije. Z indeksom lahko

ločimo zeleno vegetacijo od manj zelene, saj klorofil vpije rdeči del spektra in odbije bližnje infrardeči del spektra. Vrednosti indeksa se gibljejo med 1 in -1. Običajno ima vegetacija vrednosti med 0,2 in 0,8. Vrednosti, bližje 1, pomenijo zelenjšo in zdravo vegetacijo, vrednosti bližje 0 pa običajno pomenijo, da je vegetacija v slabem stanju. Vrednosti pod 0 običajno pomenijo skalnate ali vodne površine (Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), 2000; Buhvald Potočnik, 2018).

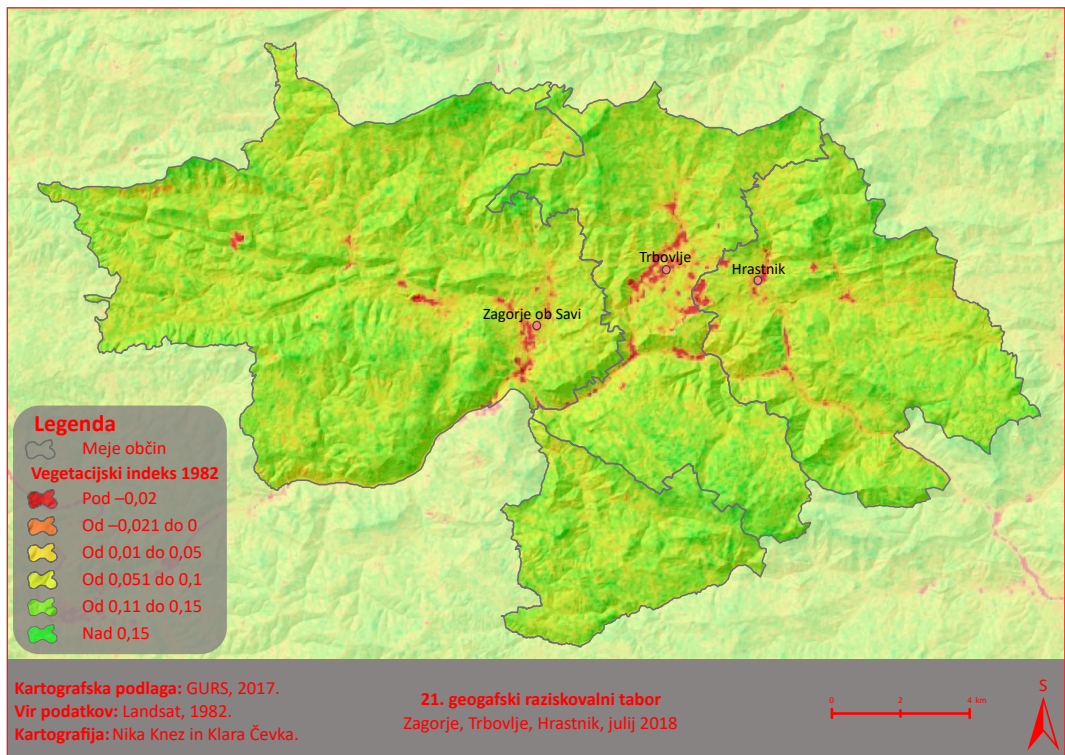
$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

Izračunamo ga na podlagi razmerja rdečega in infrardečega kanala (glej zgornjo formulo), saj klorofil močno vpija vidni del svetlobe, celična struktura v rastlinskih listih pa močno odbija bližnje infrardečo (NIR) svetlobo.

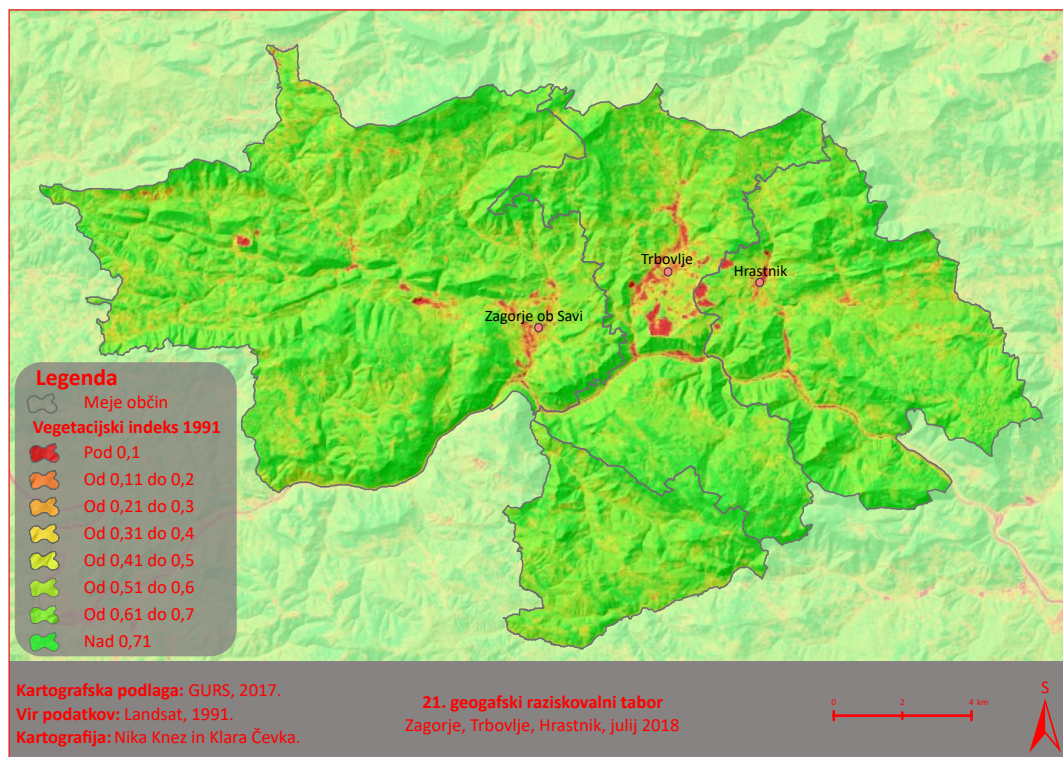
Vegetacijske indekse smo izračunali za leta:

- 1973, pred izgradnjo dimnika v Termoelektrarni Trbovlje;
- 1982, saj so bile koncentracije SO₂ najvišje leta 1981;
- 1991, ko se je stanje gozda močno izboljšalo (koncentracije SO₂ na prehodu 1990–1991 padejo iz 123 na 88 µg/m³);
- 2000, da smo preverili, ali se je stanje gozda v devetih letih opazno izboljšalo;
- 2006, saj v več industrijskih obratih preidejo na druge energente, namestijo razžvepvalne naprave (na Termoelektrarni Trbovlje jo namestijo leta 2005), delež NO_x naraste;
- 2010, saj leta 2007 na cementarni Lafarge namestijo razžvepvalno napravo ter napravo za redukcijo NO_x;
- 2017, da bi prejšnja leta primerjali s sedanjim stanjem (za leto 2018 nismo dobili primernega satelitskega posnetka).

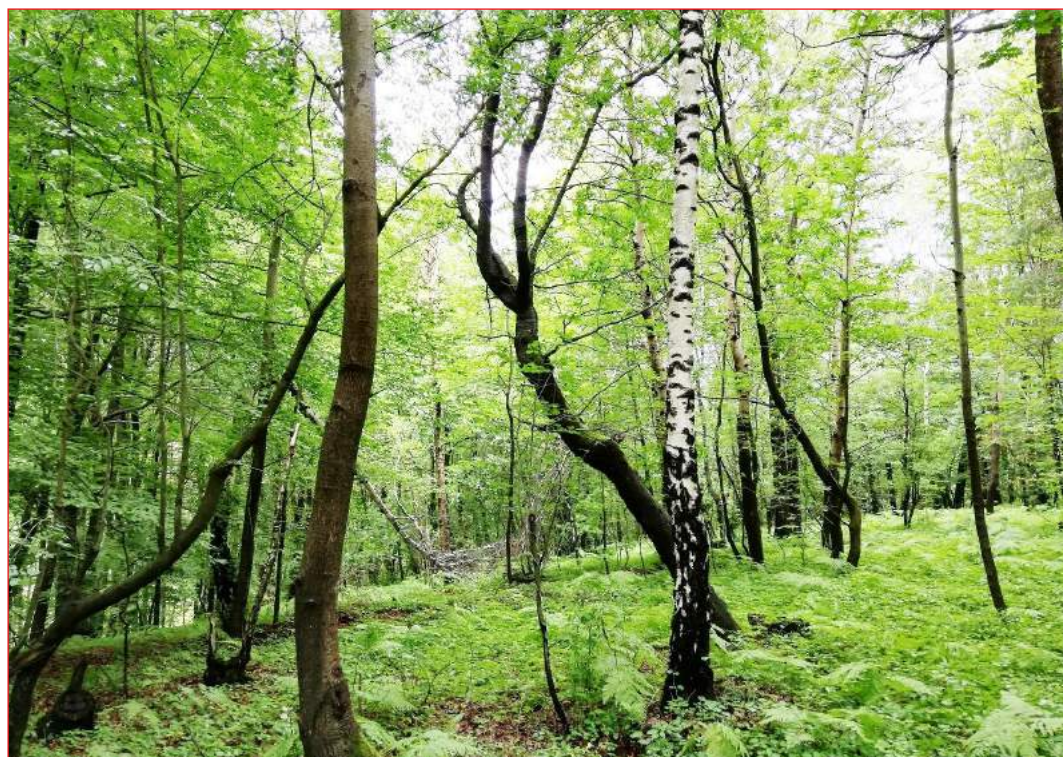
Karta 21: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1982.



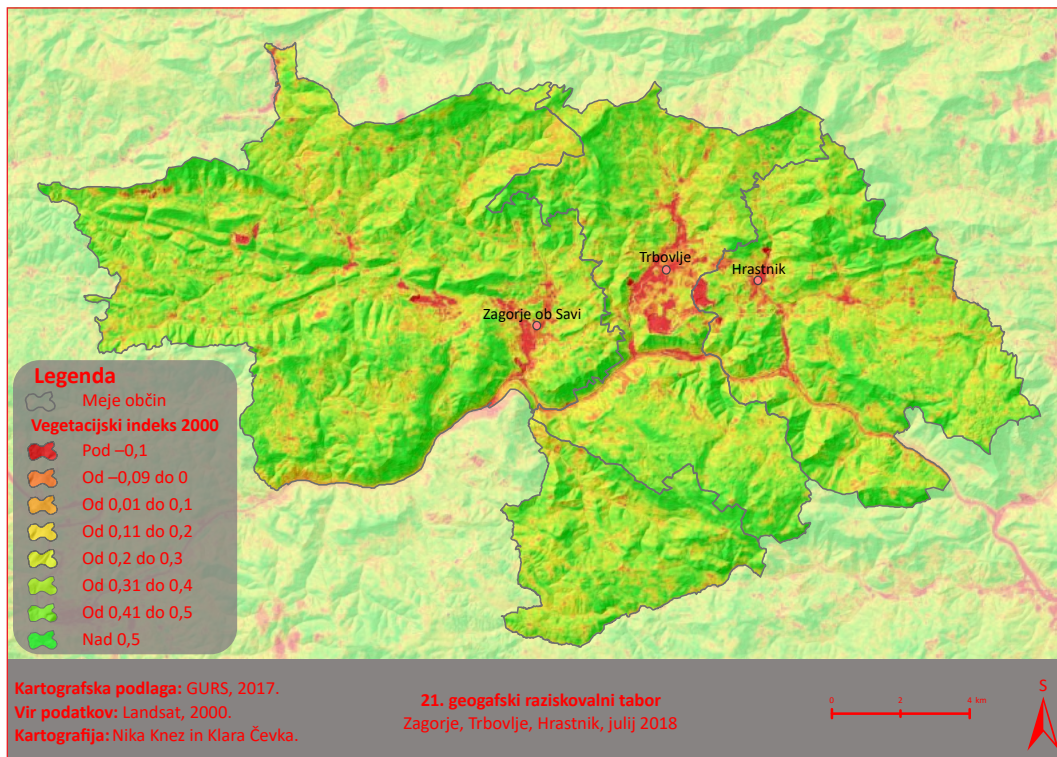
Karta 22: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1991.



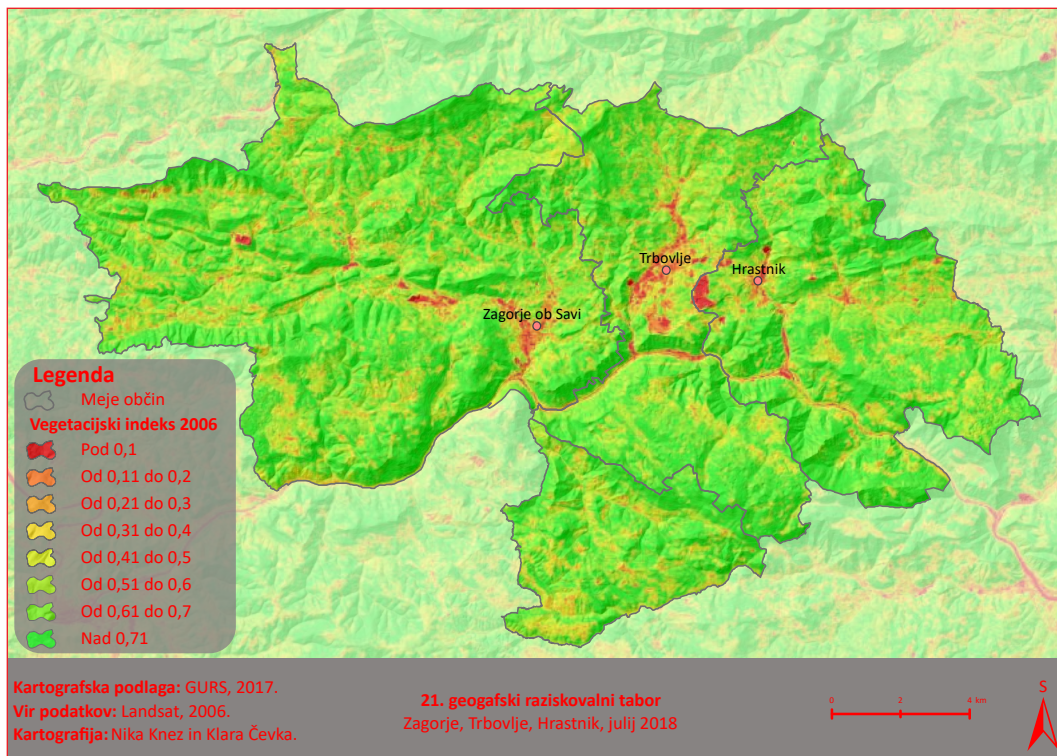
Slika 13: Breze, ki jih je prerasel bukov gozd (N. Knez, 2018).



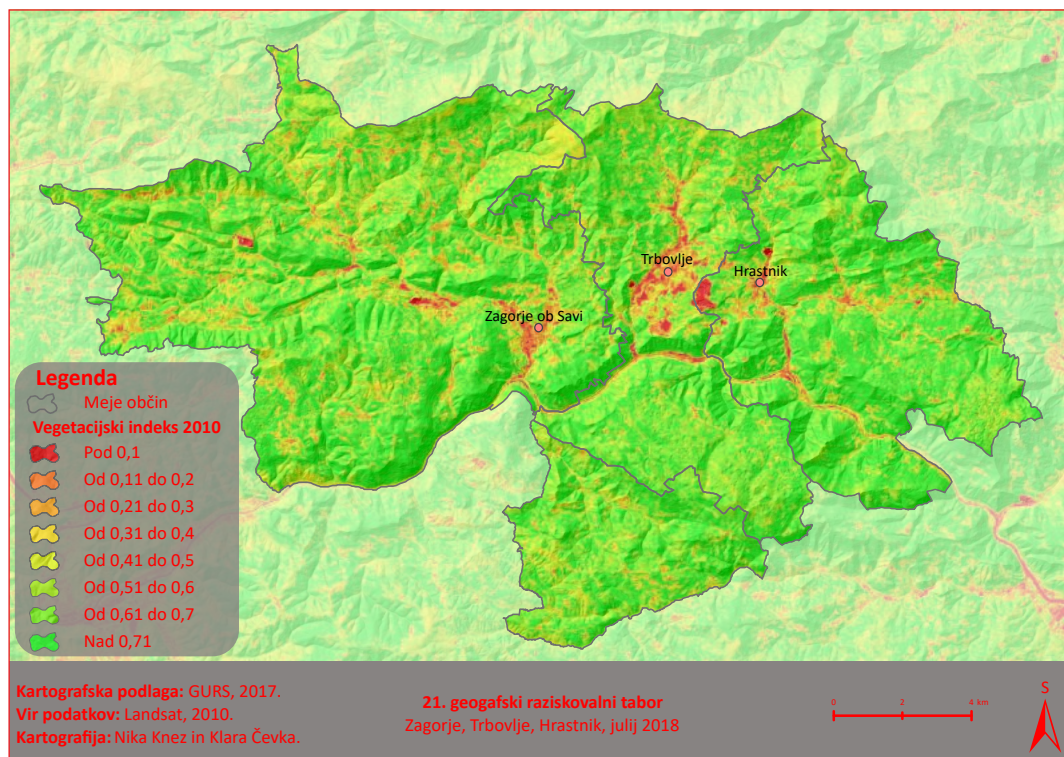
Karta 23: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2000.



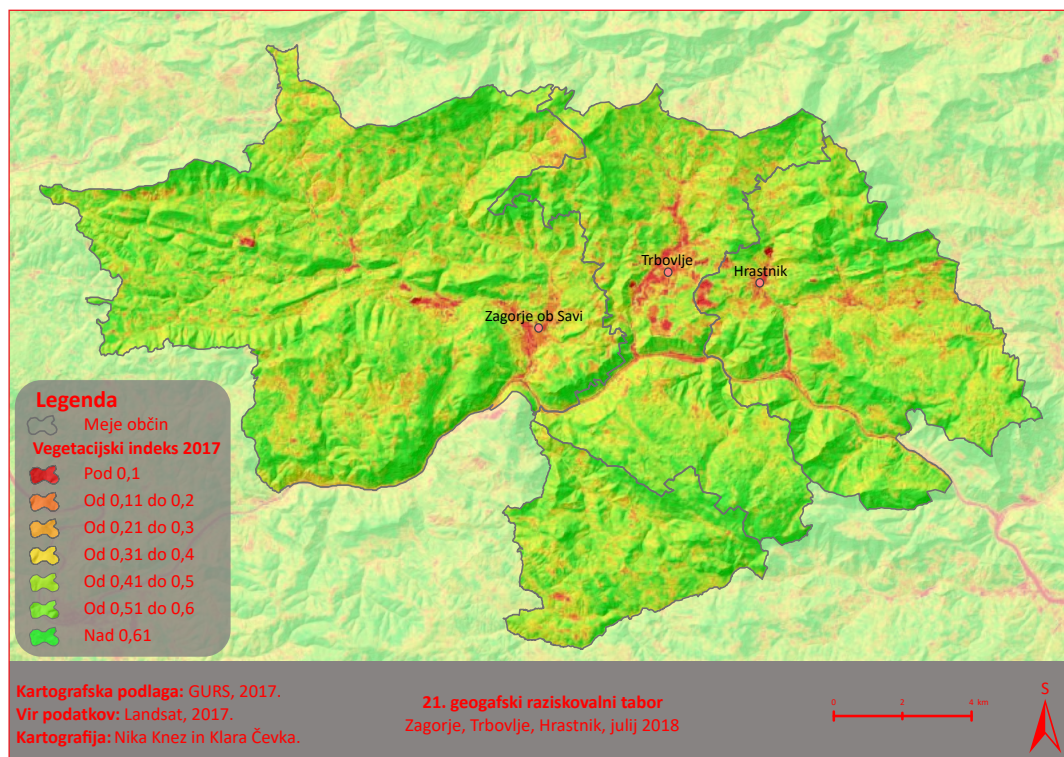
Karta 24: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2006.



Karta 25: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2010.

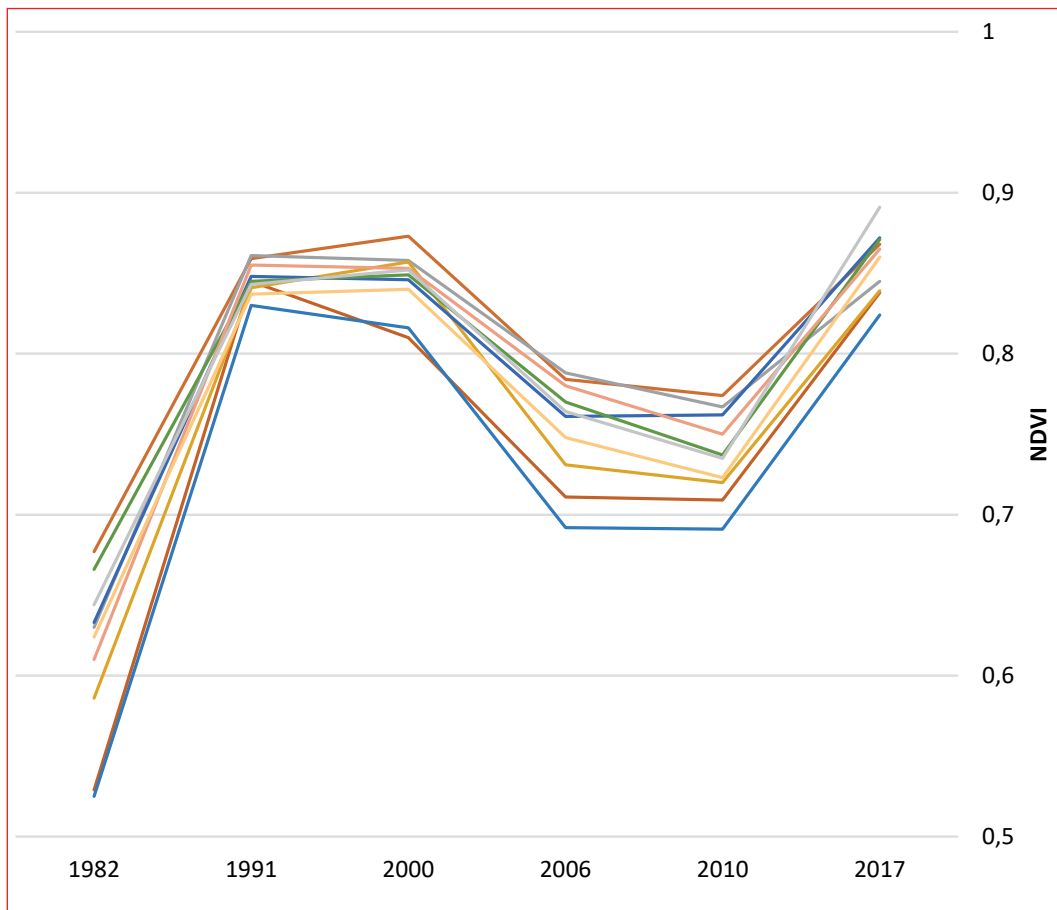


Karta 26: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2017.



Izračunani vegetacijski indeksi so nam glede na podatke o emisijah in stanju onesnaženja dali pričakovane rezultate. Razvidno je, da se stanje gozdov iz leta v leto izboljšuje. Iz indeksa za leto 1973 vidimo, da je gozd najbolj prizadet v ozkih pasovih v dolini Save, saj je večina emisij zaradi slabe prevetrenosti ostala tam. Po izgradnji Trboveljskega dimnika leta 1976 (vidno na posnetku 1982), opazimo, da je gozd prizadet tudi izven doline Save, na višjih nadmorskih višinah. Kljub svoji izjemni višini (360 m), dimnik ni predril inverzijskih plasti, zato so emisije ostale na višjih nadmorskih legah, kar je povzročilo poslabšanje stanja gozdov na lokacijah, kot so Prapretno, Kovk in Ravenska vas. Stanje gozda leta 1991 se je vidno izboljšalo, še boljše stanje pa nam kaže vegetacijski indeks, izračunan za leto 2000. Iz vegetacijskih indeksov za leti 2006 in 2010 je opazen padec vrednosti indeksa na celotnem preučevanem območju za približno 0,1, kar je verjetno vzrok povečanja prometa v regiji. V letu 2017 je bilo stanje gozda najboljše, kar je verjetno posledica prenehanja delovanja podjetij, ki so največ prispevala k onesnaženosti zraka.

Grafikon 24: Spreminjanje vrednosti NDVI na izbranih točkah v obdobju 1982–2017.



Celotno proučevano območje je preveliko in preveč raznoliko, da bi zgolj z ogledom uspešno primerjali karte z vrednostmi NDVI med seboj. Zato smo izbrali nekaj lokacij, kjer smo pričakovali največjo prizadetost gozda in za vsako izmed njih naredili grafični prikaz za vsa izbrana leta, za katera smo izračunali indekse. Na ta način smo ugotovili, kako so se vrednosti indeksa spreminjale na izbranih točkah. Vrednosti indeksa so se podobno spreminjale na vseh izbranih točkah. Leta 1982 so bile vrednosti indeksa nekaj nad 0,5, medtem ko so vrednosti za leto 2017 na vseh izbranih točkah med 0,8 in 0,9.

Rezultate, ki so nam jih dali izračuni NDVI, smo preverili tudi na terenu. Izbrali smo si tiste lokacije, kjer nekoč gozda zaradi velike onesnaženosti skorajda ni bilo ali pa je bil zelo poškodovan. Te lokacije so Kovk, Prapretno, Ravenska vas, okolica TKI (vse lokacije so v občini Hrastnik) ter okolica Termoelektrarne Trbovlje (občina Trbovlje). Ugotovili smo, da so vse izbrane lokacije poraščene s strnjanim gozdom, drevesa so visoka in na videz zdrava. Gozdar Boštjan Pihler nam je povedal, da ima nekaj dreves še vedno lomljen videz, veje pa

rastejo pod nenavadnim kotom, kar je posledica preteklega onesnaževanja. Takšnih dreves na terenskem ogledu sami nismo zasledili.

Zaključek

Kljub temu da je Zasavje še vedno ena najbolj onesnaženih regij v Sloveniji, se stanje onesnaženosti zraka ter posledično prsti in rastlinstva zaradi opuščanja določenih tradicionalnih dejavnosti postopoma izboljšuje. Izboljševanje onesnaženosti zraka potrjujejo vsako leto manjše količine zgoraj obravnavanih onesnaževal, izmerjene na merilnih postajah. Nekoliko počasneje se znižujejo vrednosti delcev NO_x ter PM_{10} , kar je posledica predvsem industrije ter naraščajočega prometa. S stanjem zraka se posledično izboljšuje tudi stanje poškodovanosti gozdov. Z izbrano in zgoraj opisano metodo smo tudi sami dokazali, da se je stanje gozda v zadnjih 45 letih precej izboljšalo. To je vidno tudi v naravi, saj danes zdravi gozdni sestoji poraščajo 2/3 obravnavanega območja, primeri poškodovanih rastlin pa so posamezni in redki. Največje izboljšanje stanja gozdov je najbolj opazno po prenehanju delovanja Termoelektrarne Trbovlje ter cementarne Lafarge.

Na podlagi pregledanih virov in literature, izdelanih grafikonov, vegetacijskih indeksov ter terenskih ogledov lahko z gotovostjo trdimo, da se fizično stanje gozda v zadnjih desetletjih vidno izboljšuje.

OSAMELI KRAS V ZASAVJU

Nina Krašovec, Lena Kropivšek, Polona Zakrajšek

V okviru raziskovanja smo pregledale literaturo o osamelem krasu in daljinskem zaznavanju kraških oblik. V nadaljevanju smo proučile geološke karte s tolmači, temeljne topografske načrte in podatke zračnega laserskega skeniranja (LiDAR) za štiri izbrana območja, kjer se pojavljajo kraške oblike na osamelem krasu. Sledil je terenski pregled izbranih območij. V nadaljevanju opisno obravnavamo omenjena območja in njihove geološke in reliefne značilnosti, v zadnjem delu pa predstavljamo izvedbo enostavne polavtomatske metode za zaznavanje kraških kotanj (v nadaljevanju *kotanj*), pri čemer gre v večini primerov za vrtače. Z uporabo geografskih informacijskih sistemov so bili izdelani kartografski prikazi pilotnih območij.

Na območju osamelega krasa se večje kraške oblike praviloma ne pojavljajo, kar velja tudi za območje proučevanja v Zasavju. V Slovenski kraški terminologiji (1973) je vrtača opredeljena kot depresijska oblika, globoka več metrov in bolj široka kot globoka. Gams (2004) jih definira kot bolj široke kot globoke kotanje na kraškem površju, z okroglim do elipsastim tlorisom. Za nekatera območja so tipične majhne, nekaj metrov široke vrtače, drugod pa so široke tudi med 50 in 100 m ali več. Manjše kot so, večja je lahko njihova teoretična gostota. Na slednjo pretežno vpliva sestava kamnine, saj je na apnencih gostota velika, na pretrtih dolomitih pa vrtač navadno ni.

Zasavje je regija v Posavskem hribovju, ki predstavlja del širšega sistema Posavskih gub z značilno slemenitvijo v smeri vzhod–zahod (Buser, 1979). Zaradi raznolike geološke sestave je relief zelo razčlenjen (Premru, 1983). Višji deli so zgrajeni iz apnenca in dolomita, kjer sta se razvila osameli kras in fluviokras, nižji in bolj uravnani deli pa so večinoma zgrajeni iz glinavcev, meljevcev in peščenjakov, kjer se je razvil fluvialni relief (Buser, 1979; Premru, 1983). Posavske gube so del Predalpskega hribovja, kjer prevladuje fluviokras, medtem ko apnenc pokriva približno sedmino, dolomit pa petino površja. Na tovrstnih območjih večje ponikalnice, jame ali planote niso prisotne (Gams, 2004).

V Slovenski kraški terminologiji (1973, str. 13) je kras označen kot »ozemlje, kjer vlada zaradi razpoklinske prepustnosti kamnine podzemeljsko (kraško) pretakanje vode, učinkovito kemično raztapljanje kamnin in kjer so lahko razvite tudi značilne površinske in podzemeljske kraške oblike«. Poleg alpskega in dinarskega krasa je opredeljen še osameli kras v obpanonskem in predalpskem delu Slovenije, kjer se karbonatne kamnine ne pojavljajo na večjih sklenjenih površinah, ampak so omejene na posamezne manjše zaplate. Tako se je kras tudi v Zasavju zaradi hitrega menjavanja prepustnih in neprepustnih kamnin razvil le na manjših območjih. Pojem osameli kras je opredelil Habič (1969), z njim pa označuje kraško območje, ki je omejeno z nekraškim ozemljem. Sprva ga je imenoval osamljeni kras, pozneje pa se je bolj uveljavil pojem osameli kras. Slovenska kraška terminologija (1973) ga opredeljuje kot oazni kras sredi nekraške okolice.

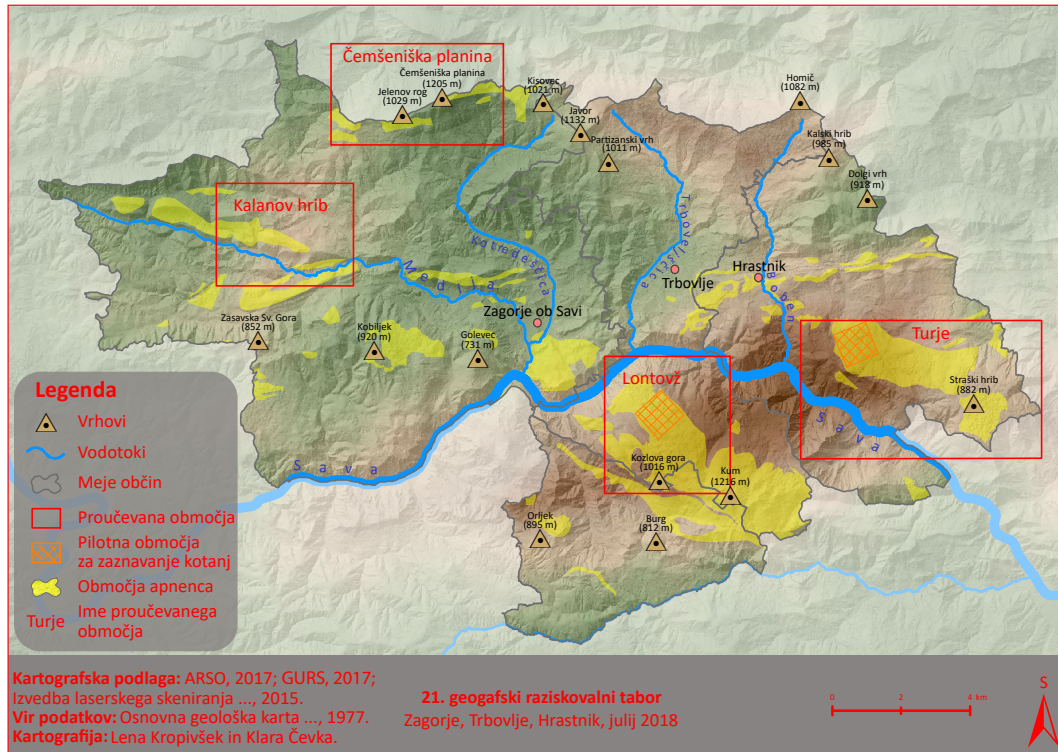
Na osamelem krasu se zaradi manjših zaplat karbonatnih kamnin med nekarbonatnimi večje ponornice, jame in planote ne pojavljajo. Manjši izviri so pogosto edini kazalci krasa (Gams, 2004). Definicija osamelega krasa je zelo široko opredeljena in ne postavlja konkretnjših meril, po katerih bi bilo možno nedvoumno prepoznati osameli kras v pokrajini.

Habič (1969) je kras v Sloveniji razdelil na alpski kras, dinarski kras in osamljeni kras v predalpskem in obpanonskem delu Slovenije. Osameli kras, ki se razteza od Matajurja v Julijskih Alpah do Slovenskih goric, je razdelil na 17 podenot, pri tem pa območje proučevanja (občine Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi) uvrstil v moravški in dolski kras. Habe (1971) na območju Posavskega hribovja razlikuje moravški, trojanski, dolski in studenški kras. Dolski kras je razvit med rekama Savo in Mirno in je v Posavskem hribovju tudi najboljše. Ime je dobil po apneniški uravnavi okrog kraja Dole pri Litiji. Jame in brezna so tu večinoma oblikovana kot korozijsko razširjene prelomne razpoke, ki potekajo v različnih smereh. Studenški kras je ime dobil po kraju Studenec, kjer se razteza širok kraški hrbet v nadmorskih višinah med 420 in 460 m. Plasti apnenca tu ločujejo vmesni sloji laporja in gline. Na osamelem krasu so le redke jame daljše od 100 m in brezna globlja od 60 m. Skupno jih je 29, večinoma pa gre za krajše vodoravne jame in brezna. Najdaljše in najgloblje je 138 m dolgo in 92 m globoko Brezno v Stari lipi, ki se nahaja v bližini naselja Kolk v občini Zagorje ob Savi (Kataster jam, 2020). Gams (1974) je osameli kras v Sloveniji razdelil na 20 enot, območje proučevanja pa uvrstil v vzhodnopolosavski kras.

Izbrana območja proučevanja

Za proučevanje značilnosti osamelega krasa na območju Zasavja so bila izbrana štiri območja: 1) Čemšeniška planina; 2) Kalanov hrib; 3) Lontovž in 4) Turje (Karta 27). V nadaljevanju smo območja Čemšeniška planina, Kalanov hrib in Turje tudi terensko pregledale. Na dveh pilotnih območjih v velikosti 1 km² (Kovk in Lontovž) smo izvedli polavtomatsko metodo zaznavanja kotanj. Glavna omejitvena dejavnika sta bila globina in premer kotanje. Izračunale smo tudi indeks zaokroženosti. Obe območji v celoti gradi apnenec, kar omogoča njuno neposredno primerjavo.

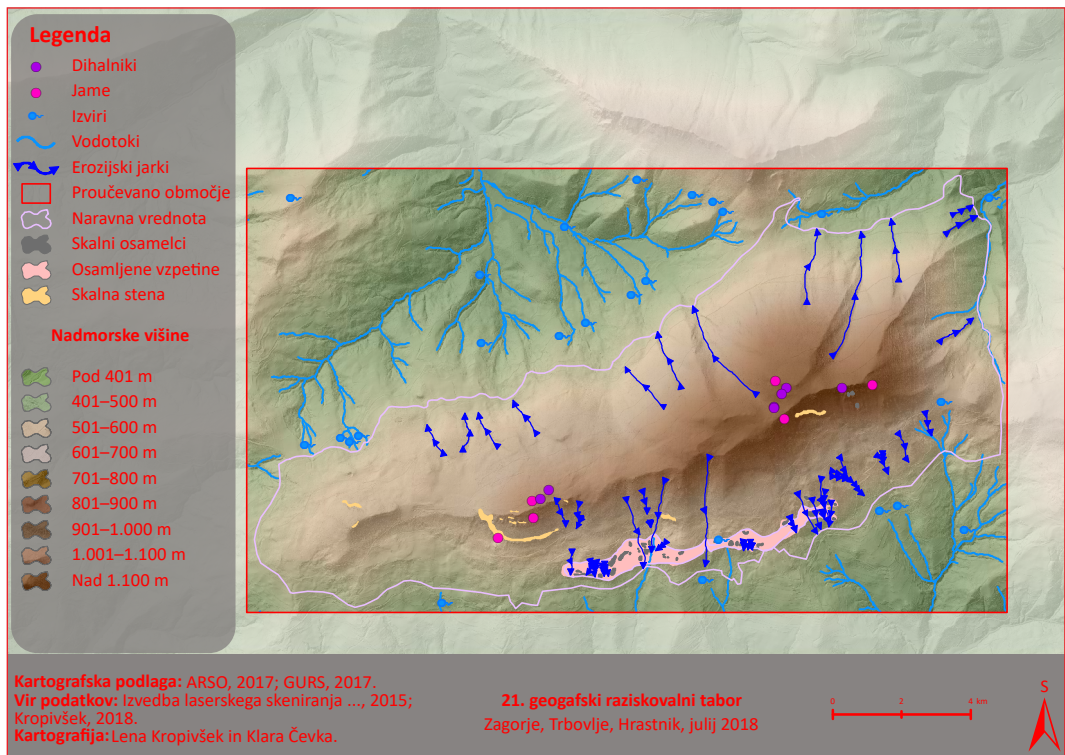
Karta 27: Lokacije izbranih pilotnih območij osamelega krasa v Zasavju.



Območje Čemšeniška planina

Območje Čemšeniška planina se razprostira v skrajnem severovzhodnem delu občine Zagorje ob Savi in območju istoimenskega hriba. V zgornjem delu so prisotni grebenska breča, tektonska breča in grebensi apnenec. Na pobočjih Čemšeniške planine ponekod plazi apneni in dolomitni grušč po permokarbonski preperelini (Premru, 1983). Meja območja poteka po meji naravne vrednote Čemšeniška planina. Prevladujejo nakloni med 20 in 40 °, ki so značilni predvsem na mestih, kjer apnenec prehaja v dolomit in neprepustne kamnine. Nakloni, manjši od 20 °, so značilni za osrednji del Čemšeniške planine, saj tu prevladuje apnenec. Nakloni, večji od 40 °, so na območjih skalnih sten in skalnih osamelcev, kjer prevladuje dolomit (Osnovna geološka karta ..., 1982; LiDAR, 2015). Strm relief vpliva tudi na nizko stopnjo poselitve in rabo tal. Največ površin tako pokriva gozd, nekoliko večje površine pokrivajo tudi trajni travniki (RABA za celo Slovenijo, 2017). Na območju je v osrednjem predelu šest jam in šest dihalnikov. Z izjemo jame Jelenov rog, ki je vodoravna jama, jame na območju (Uroševa piramida, Votlina tople sape, Podkrajškova jama, Črnovrška jama, Travniška razpoka na Groblarjevi planini) spadajo med jame z brezni in stopnjasta brezna. Na prehodu med prepustnimi in neprepustnimi kamninami so skalne stene in osamelci ter vodni izviri, na neprepustni podlagi pa erozijski jarki in vodotoki (Kropivšek, 2018; Kataster jam, 2020).

Karta 28: Območje Čemšeniška planina.



Slika 14: Skalni osamelec na Čemšeniški planini (N. Krašovec, 2018).



Slika 15: Vhod v jamo Jelenov rog (N. Krašovec, 2018).

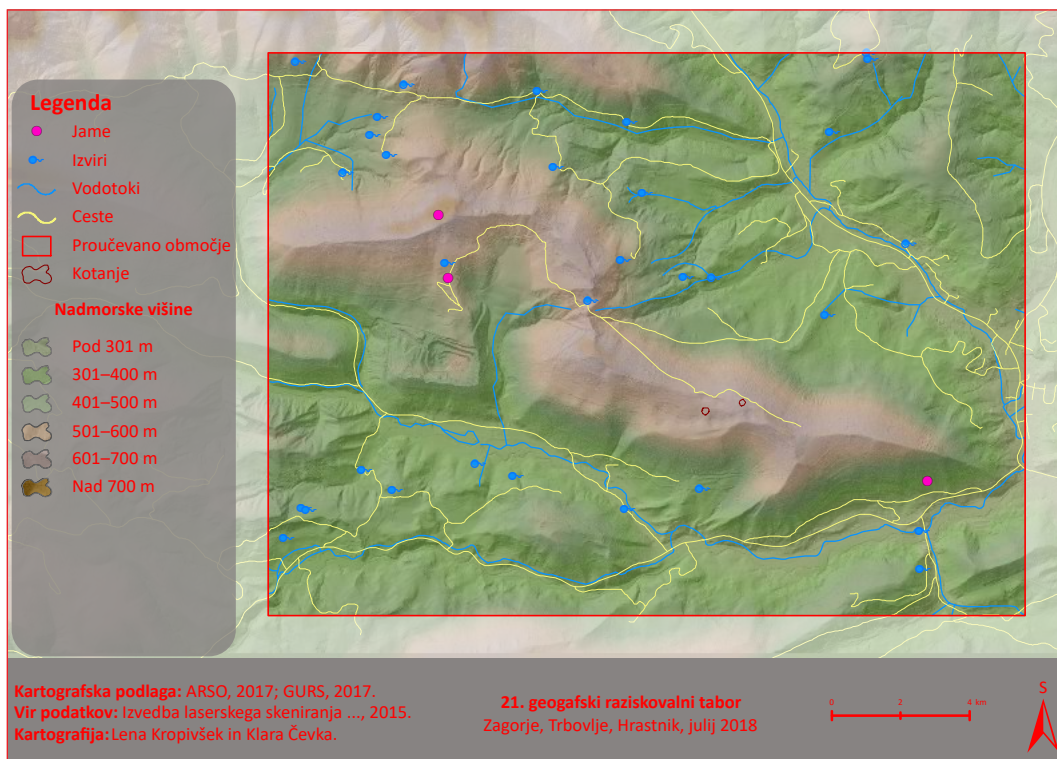


Območje Kalanovega hriba

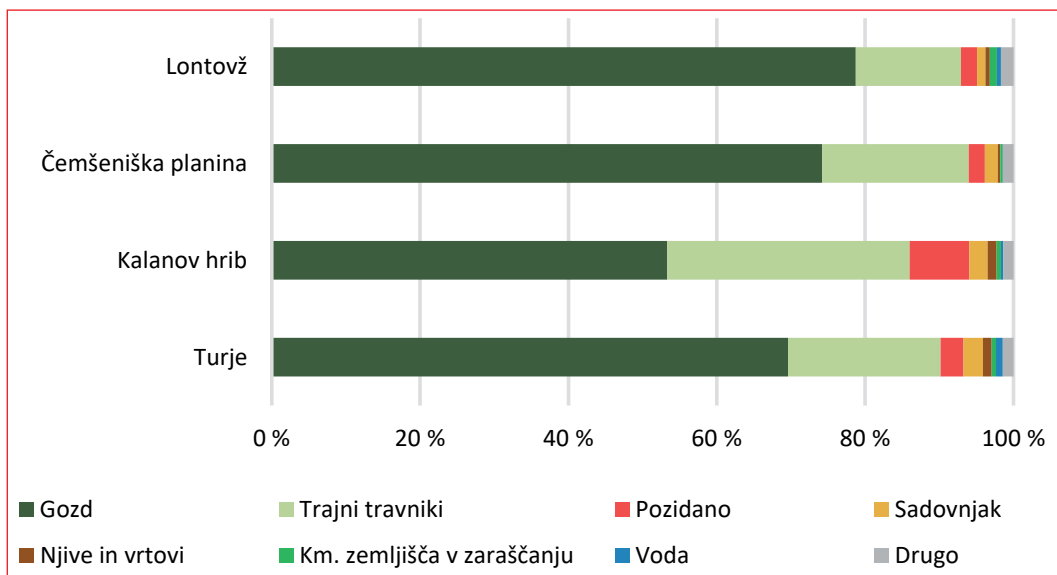
Območje Kalanov hrib predstavlja osrednji del občine Zagorje ob Savi, natančneje območje naselij Izlake, Briše, Kolovrat in Orehovica. Prevladuje srednjemiocenski apnenec, ki leži neposredno na triasnih dolomitnih plasteh (Premru, 1983). Zahodno od Izlak je prisotna tudi oligocenska morska glina, ki skupaj z okoli 10 m debelim miocenskim bazalnim konglomeratom prekriva triasni dolomit. Nekoliko bolj proti zahodu so terciarne kamnine v neposrednem stiku s karbonskim dolomitom (Kuščer, 1967). Prisotnost apnenca in dolomita se kaže predvsem v nadmorski višini in naklonih. Območja z apnencem in dolomitom bolj ali manj sovpadajo z območji z višjimi nadmorskimi višinami, kjer prevladujejo nakloni med 0 in 30 °. Tu se dvigajo tudi grebeni in vrhovi višjih vzpetin, kot so Kalanov hrib, Vrhija, Topolovski hrib in Reber. Kjer prihaja do stika prepustnih in neprepustnih kamnin, se nakloni izrazito povečajo, in sicer od 30 do 60 °. Območja, zgrajena iz neprepustnih kamnin, kot so glina, glinasti skrilavec, peščenjak in druge, imajo nižje nadmorske višine. Tu prevladujejo nakloni med 0 in 20 °. Oblikovale so se doline, kjer tečejo večji vodotoki (Medija in Orehovica) in njihovi pritoki (Osnovna geološka karta ..., 1982; LiDAR, 2015). Gostota poselitve je na tem območju nekoliko večja. Pozidane površine, ki predstavljajo skoraj 10 % površin, se raztezajo predvsem na območju neprepustnih kamnin ob vodotokih. Zaradi strmega reliefa prevladuje gozd (54 % površin), na bolj uravnanih območjih pa so prisotni tudi trajni travniki (32 % površin). Njive in ekstenzivni sadovnjaki zavzemajo manjše površine (RABA za celotno Slovenijo, 2017).

Zaradi menjavanja prepustnih in neprepustnih kamnin na območju potekajo tako kraški kot fluvialni procesi. Tu so oblikovane značilne kraške oblike, kot so jame in vrtače, ter erozijski jarki, slapovi in doline, ki so značilni za fluvialni relief. Vrtač je kljub vsemu na tem območju zelo malo, nahajajo se na osrednjem delu Kalanovega hriba. Na območju smo raziskali tri jame, in sicer Rov pri Medijskem gradu, Jama v Lipovici in Jama v Tonkovem gozdu. Prvi dve sta vodoravni, Jama v Tonkovem gozdu pa je poševno, stopnjasto brezno (Kataster jam, 2020). Na stiku prepustnih in neprepustnih kamnin voda iz podzemlja priteče na površje v obliki kraških izvirov. Na območju je 26 izvirov in številna vodna zajetja. Kjer prevladujejo neprepustne kamnine, voda odteka površinsko in se združuje v vodotoke, med največjimi pa so Orehovica, Medija in Kolovratščica (Točkovni podatkovni sloj ..., 2018; Linijski podatkovni sloj ..., 2018; Atlas okolja, 2018).

Karta 29: Območje Kalanov hrib.

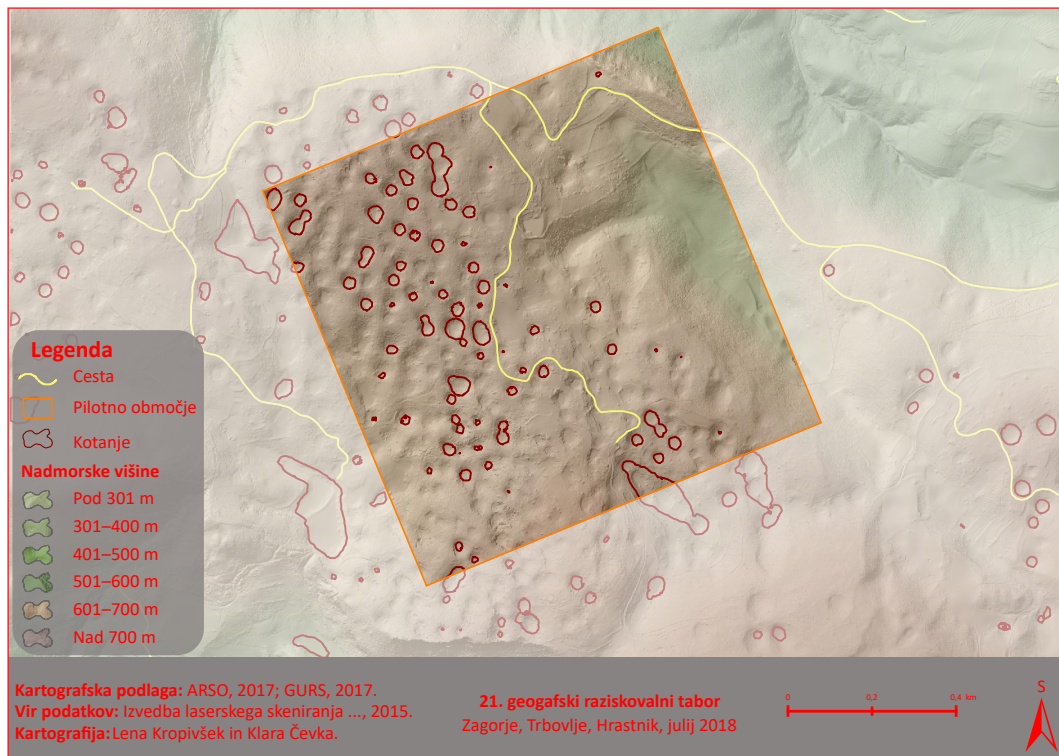


Grafikon 25: Deleži rabe tal za vsa štiri območja. Vir podatkov: Dejanska raba tal, 2018.



Območje Turje

Karta 30: Območje Turje.



Območje Turje zajema naselja Kovk, Gore in Turje v osrednjem in vzhodnem delu občine Hrastnik. Območje predstavlja tektonsko okno, ki se s paleozojskimi in starejšimi triasnimi plastmi dviguje izpod Kumskega nariva. Prisotni so litotamnjski apnenci in grōdenski skladi. Slednje najdemo tudi drugod na območju Posavskih gub, sestavljajo pa jih rdeči glinovci, meljevci, peščenjaki in konglomerati, ki se menjavajo ali pa so samostojno razviti na večjih površinah, v splošnem pa prevladujejo peščenjaki. Na grōdenskih skladih ponekod – kjer se je razvil siv skladovit dolomit – ležijo spodnetriasne plasti. Poleg dolomita najdemo še apnenec in kalkarenite, ki se menjavajo z rožnatim meljcem in skrilavcem. V srednjem in zgornjem triasu se je tu razvil svetlo-siv debelozrnat dolomit, ki ponekod prehaja v masiven apnenec (Buser, 1979).

Kjer prevladujeta apnenec in dolomit, je površje nekoliko višje. Z izjemo pobočij vrtač so območja, kjer prevladuje apnenec, precej uravnana, tu prevladujejo nakloni do 20°. Sledi precej strm prehod na dolomit, kjer prevladujejo nakloni med 40 in 60°, na nekaterih območjih presegajo celo 80°. Na južnem delu dolomitu proti jugu sledijo plasti laporja, peščenjaka in meljevca ter drugih neprepustnih kamnin. Tu se na nekaterih predelih naklon nekoliko zmanjša, medtem ko drugod ostaja precej strm (LiDAR, 2015; Osnovna geološka karta ..., 1977). Zaradi vrtačastega površja na eni in strmega reliefa na drugi strani je tudi na tem območju majhen delež pozidanih (3 %) in njivskih površin (1 %). Prevladujočo rabo tal na območju predstavlja gozd s skoraj 70 % površin, sledijo mu trajni travniki s približno 20 % (RABA za celotno Slovenijo, 2017).

Na območju z dolomitom se je razvil dolomitni kras, za katerega je značilno, da je površje v temelju kraško, pogosto pa ga prepredajo prvine fluvio-denucijskega površja. Relief je blago valovit in dolinast, površinsko odtekanje vode prevladuje nad podzemljskim, denudacija in erozija pa površje preoblikujeta pomembneje od korozije. Redke in šibke izvire napaja kraška voda (Komac, 2004). Na celotnem območju se nahaja pet izvirov in štiri slapovi. Večina izvirov se je oblikovala na stiku dolomita z laporjem, peščenjakom, meljcem in drugimi neprepustnimi kamninami. Rečna mreža je slabo razvejana. Poleg največjega vodotoka Save po območju teče še nekaj manjših vodotokov, kot so Jephovec, Cestnikov graben in Suhadolski graben. Na skrajnem jugozahodnem delu območja se nahaja tudi jama, spodmol Molitka (Kataster jam, 2020).

Slika 16: Vrtačasto površje na območju Turje (N. Krašovec, 2018).



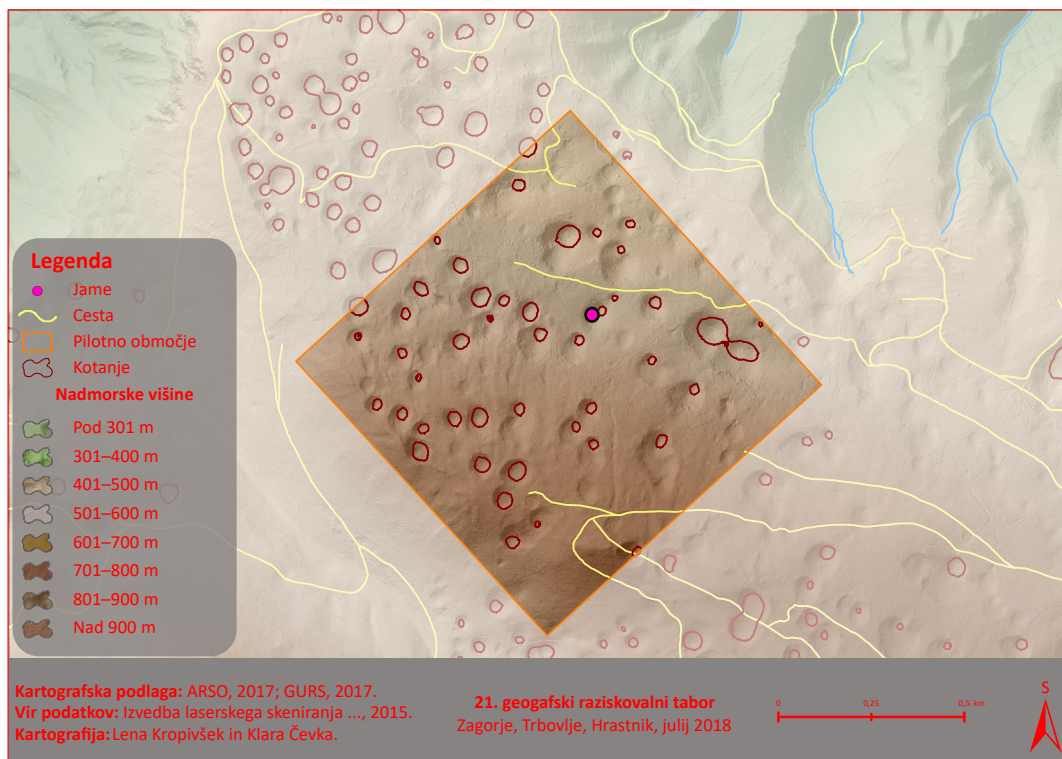
Območje osamelega krasa na Lontovžu

Območje pripada južnemu delu Posavskih gub. Kumski nariv je sestavljen iz mezozojskih kamnin. Južni narivni rob poteka zahodno od Podkuma mimo Radeč in po južni strani Lisce in Bohorja na vzhodu. Na vrhu Oslice se razteza manjša zaplata zgornjetriasnega apnenca, ki je narinjena na spodnjekredne plasti. Kumski nariv se neposredno stika z laško sinklinalo, med njima pa ni značilne antiklinale. Širše območje Podkuma kaže na vsaj 8 km dolg nariv. Tu najdemo najboljše grōdenske sklade na območju Posavskih gub. Pri Podkumu se menjavajo drobnozrnati in debelozrnati tufi, vmes pa so redke plasti glinastega skrilavca in ploščatega temnosivega mikritnega apnenca z rožencem. Na tem območju najdemo tudi masiven debelozrnat dolomit, ki ponekod prehaja v masiven apnenec. Na Kumu je razvit predvsem masiven svetlosiv dachsteinski apnenec (Buser, 1979).

Predel z apnencem, z izjemo pobočij vrtač, je bolj uravnan. Prevladujejo nakloni do 20°. Območje skoraj v celoti gradi apnenec, ki ga obkrožajo plasti dolomita. Ob prehodu na dolomit se nakloni nekoliko povečajo. Na predelih z dolomitom prevladujejo pobočja z naklonom od 40 do 50°, na nekaterih predelih grede tudi preko 80° (Osnovna geološka karta ..., 1977, LiDAR, 2015). Tudi tu ima izoblikovanost površja velik vpliv na rabo tal, saj približno 80% območja pokriva gozd, približno 15% pa predstavljajo trajni pašniki (RABA za celotno Slovenijo, 2017).

Na območju prevladujejo vrtače, oblikovala pa so se tudi tri brezna, in sicer Turkov prepad, Drakslerjev prepad in Krajškova luknja. Prisotni so še trije izviri in en slap – Mitovški slap. Mitovščica izvira na koncu jame Mitošice na višini 260 m. Jama je dolga 62 m in globoka 35 m (Kataster jam, 2020). Opisal jo je že Gams (1955), ki je v svoji raziskavi poudaril predvsem njeno posebnost, da se zaključi s sifonom in živoskalnim pragom, ki ga kljub starosti jame voda ni erodirala. Razlog, navaja, je v njenem zaledju, ki je v celoti apnenčasto. Na skrajnem severozahodu čez območje teče reka Sava, po severovzhodnem delu pa dva manjša vodotoka Dobovski graben in Ribnik.

Karta 31: Območje Lontovž.

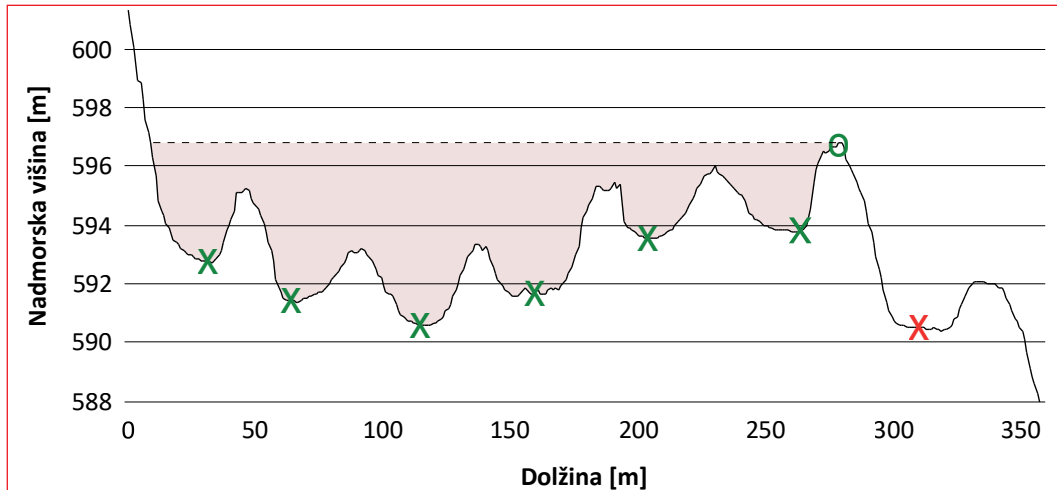


Metodologija in rezultati

V programskem paketu ArcGIS (ESRI, 2018) smo izvedle polavtomatsko metodo zaznavanja kotanj na podlagi digitalnega modela reliefa s prostorsko ločljivostjo 1 metra. Izbrani sta bili dve pilotni območji, Kovk in Lontovž, v velikosti 1 km², ki ju v celoti gradi apnenec. Frelih (2014) se je v doktorski disertaciji za izbor vrtač oprla na TTN v merilu 1 : 5000, zajete vrtače pa pozneje morfometrično analizirala. Pri analizi vrtač le-teh po globini ni izločila, razlikovala pa je med robom vrtače (zadnja sklenjena plastnica) in vplivnim območjem vrtače, ki je včasih, ko se vrtača nahaja na pobočju, večje od zadnje sklenjene plastnice. Obu in Podobnikar (2013) sta uporabila kombinacijo računanja smeri odtoka, zaznavanja dna kotanj in računanja porečij kotanj za zaznavanje kotanj prvega, drugega in tretjega reda. Kotanje višjega reda predstavljajo kompleksnejše kotanje ali skupke vrtač. Za namen poizvedovalne analize smo na primeru osamelega krasa uporabili poenostavljeno metodo, kjer smo z orodjem *fill* zapolnile kotanje, globoke do 20 m. Za spodnjo mejo globine kotanj smo izbrale dve različni omejitveni vrednosti (1,5 m in 2 m) in rezultate med seboj primerjale. Obu (2011) pri zaznavanju vrtač v svojem diplomskem delu uporablja globino dveh metrov. Glede na to, da na območju osamelega krasa običajno ni večjih in kompleksnejših kraških oblik, pač pa je na območju apnenca površje ponekod precej razbrzdano z majhnimi kotanjami, smo poleg dveh metrov izbrale tudi omejitveno vrednost 1,5 m in preverile, če se zaznava kotanj izboljša in v kolikšni meri. Poleg globine je bil drugi omejitveni dejavnik najdaljši premer, ki je krajši od 10 m.

Na območju Kovka smo zaznale 56 kotanj z globino nad 2 m, pri zmanjšanju globine za 0,5 m pa 74 kotanj. Na območju Lontovža je bilo zaznanih 42 kotanj nad 2 m in 46 kotanj nad 1,5 m. Uporabljena metoda ne upošteva možnosti, da se je kotanja oblikovala znotraj druge kotanje, kar pomeni, da ne prepozna kotanj v več fazah. Ponekod je prišlo do združevanja kotanj in prepoznavanja le ene velike kotanje, saj metoda sprejme kotanje z večjo globino. Tudi v primeru, ko je greben med posameznimi, manjšimi vrtačami višji od 2 m, vseeno pride do združevanja, če nekje obstaja višji greben, ki pa je še vedno nižji od 20 m in zamejuje skupek kotanj (Grafikon 26). To kaže na možnost izboljšave metode, kjer bi bile najprej sprejete plitvejšje kotanje, ki bi bile nato izvzete iz nadaljnje analize. Kljub vsemu pa je treba poudariti, da je uporabljena metoda zelo preprosta in ponuja zadovoljive rezultate za začetno poizvedovalno analizo, pri kateri lahko nadalje analiziramo večje poligone in zaznamo posamezne manjše kotanje.

Grafikon 26: Izbrani profil nadmorskih višin na območju Kovka. Pri globini 2 m je zaznana ena kotanja, čeprav gre za skupek šestih manjših kotanij. Kotanja, označena z rdečo, je bila zaznana po znižanju globine z 2 m na 1,5 m.



Ponekod metoda ni prepoznala nobene kotanje, čeprav je iz digitalnega modela reliefa jasno razvidno, da so kotanje tam prisotne. Večinoma gre za kotanje, ki so plitvejšje od 1,5 m, vendar pa bi pri dodatnem znižanju vrednosti tega omejitvenega dejavnika zaznali preveč oblik, ki bi bile napačno prepoznane kot kotanje. Ravno zato je določanje spodnje meje globine kotanij ključnega pomena. To bi zahtevalo izvedbo dodatnega terenskega dela in preverjanje globin najplitvejših vrtač, ki se pojavljajo na izbranem območju, kar presega namen te raziskave.

Glede na to, da je obod vrtače približek pravilnega kroga, je pomemben podatek pri ugotavljanju pravilnosti zaznavanja kotanij tudi indeks zaokroženosti, ki med drugim lahko kaže na uspešnost uporabljene metode. Formula (Kobal in sod., 2015):

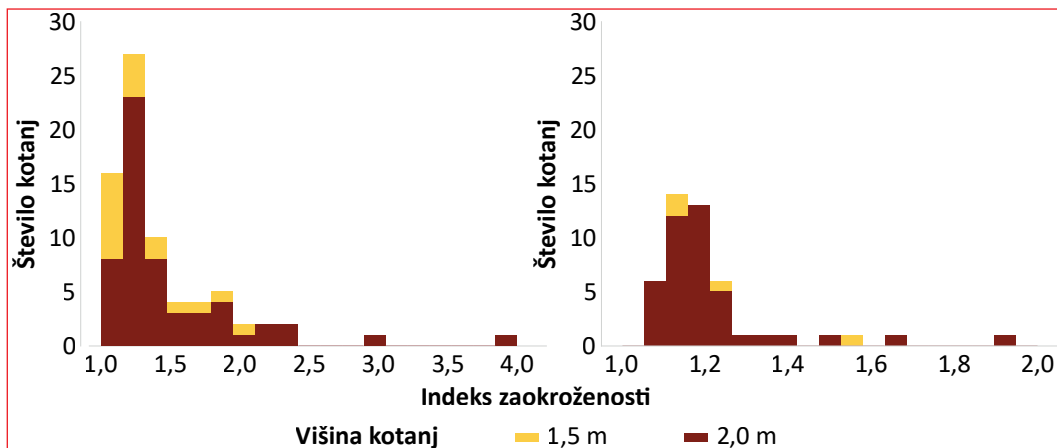
$$Z = \frac{P}{\pi \left(2 \frac{o}{Z}\right)^2}$$

Z – indeks zaokroženosti.

P – površina kotanije.

o – obseg kotanije.

Grafikon 27: Frekvenčna porazdelitev indeksa zaokroženosti za zaznane kotanje na pilotnem območju Kovk (levo) in pilotnem območju Lontovž (desno).



Vrednosti indeksa zaokroženosti se gibajo od 1 navzgor, pri čemer ima krog vrednost 1. Na pilotnem območju Kovk je povprečna vrednost indeksa zaokroženosti 1,49 pri kotanjah nad 2 m. Pri zaznavanju kotanij z globlinami

nad 1,5 m se povprečna vrednost zmanjša (1,45), prav tako pa se zmanjša tudi standardni odklon (0,51 pri 2 m in 0,46 pri 1,5 m), kar nakazuje na to, da so bile pri znižanju globine za dodatnih 0,5 m zelo verjetno zaznane dodatne kotanje. Na pilotnem območju Lontovž je povprečna vrednost indeksa zaokroženosti 1,21 pri kotanjah nad 2 m. Pri zaznavanju kotanj z globinami nad 1,5 m se povprečna vrednost le malo poveča (1,22). Standardni odklon je v obeh primerih enak (0,16). Pri Lontovžu so bile pri znižanju globine zaznane le štiri dodatne kotanje, zato ni prišlo do bistvenih razlik v končnih vrednostih indeksa zaokroženosti (Grafikon 27).

Preglednica 33: Statistična primerjava dveh pilotnih območij.

	Kovk		Lontovž	
Nadmorska višina (povprečna; najnižja; najvišja) [m]	575,29; 444,29; 636,67		801,56; 640,72; 942,81	
Globina [m]	1,5	2,0	1,5	2,0
Število prepoznanih kotanj	74	56	46	42
Povprečna površina [m²]	1.253,48	1.463,20	1.455,94	1.560,99
Skupna površina prepoznanih kotanj [m²]	92.757,37	81.939,17	66.973,04	65.561,39
Povprečni obseg [m]	143,17	157,75	139,18	145,65
Povprečna vrednost indeksa zaokroženosti	1,45	1,49	1,22	1,21
Najboljša vrednost indeksa zaokroženosti	1,07	1,07	1,07	1,07
Standardni odklon indeksa zaokroženosti	0,46	0,51	0,16	0,16

Zaključek

Na območju Zasavja se je oblikoval osameli kras, za katerega so značilna manjša sklenjena območja apnenca in njegovo hitro menjavanje z drugimi kamninami. Posledično se večje kraške oblike tu ne pojavljajo. Med izbranimi območji proučevanja prihaja do velikih razlik v prisotnosti posameznih kraških oblik. Habič (1969) osameli kras definira kot kraško območje, ki ga obkroža nekraško območje, vendar pri tem ne navaja parametrov, ki bi omogočali objektivnejše prepoznavanje območij osamelega krasa. Zaradi hitrega menjavanja neprepustnih in prepustnih kamnin se ponekod precej hitro menjavata kraški in fluvialni tip površja. Posledica so precej strma pobočja, ki poleg vrtačastega površja omejujejo širjenje poselitve in kmetijskih zemljišč. Z izjemo bližine večjih naselij na skoraj celotnem območju osamelega krasa Zasavja prevladujejo gozdne površine.

Na podlagi raziskovanja izbranih območij (Čemšeniška planina, Kalanov hrib, Lontovž in Turje) lahko potrdimo prisotnost osamelega krasa v Zasavju. Večja je prisotnost apnenca, izrazitejše so kraške oblike, kot so vrtače in jame, vendar pa so te zaradi bližine neprepustnih kamnin relativno majhne. Poleg apnenca je tu pogosto prisoten dolomit, kjer prihaja do prehoda iz kraškega v fluvialni relief. Na teh območjih so nakloni precej veliki, ponekod pa voda že površinsko odteka. Nakloni nekoliko upadejo šele na območjih neprepustnih kamnin, kjer se je razvil fluvialen tip površja.

V članku smo z enostavno polavtomatsko metodo prepoznavale kraške kotanje, kar se je izkazalo kot dober vir informacij pred izvedbo terenskega dela in med njo, pa tudi za namen poizvedovalne analize. Metoda vključuje dva omejitvena dejavnika, in sicer globino s spodnjo mejo pri 2 m in 1,5 m, ter najdaljši premer z vrednostjo nad 10 m. Indeks zaokroženosti se je, enako kot v predhodnih raziskavah, izkazal za enega ključnih pri prepoznavanju vrtač in ocenjevanju ustreznosti uporabljene metode. V našem primeru je metoda sicer res prepoznala večino kotanj, vendar pa priporočamo uporabo drugih, bolje preverjenih metod, ki prepoznavajo tudi kompleksnejše kotanje in kotanje v več redovih. To bi omogočalo tudi nadaljnje raziskave in primerjave med različnimi območji in postavljanje konkretnjših parametrov za opredeljevanje osamelega krasa.

REVITALIZACIJA FUNKCIONALNO DEGRADIRANIH OBMOČIJ V ZASAVJU

Rok Brišnik, Vanja Gajić, Nuša Hudoklin

Uvod

Zaradi različnih družbenih in tehnoloških sprememb v zadnjih desetletjih mnoga območja izgubljajo svojo prvotno funkcijo. Uvrščamo jih med funkcionalno degradirana območja (v nadaljevanju FDO), katerih je v Sloveniji več kot 1000, od teh pa se jih kar 56 nahaja na območju zasavskih občin – Hrustnik, Trbovlje in Zagorje. Primer tipa FDO so industrijska območja, tovarne in skladiščna območja, ki so po upadu proizvodnje ostala zapuščena. Slednja so v Zasavju najpogostejša. Na neizkoriščene prostore lahko gledamo kot na potencial, zato so revitalizacije, ki prostor pripravijo za ponovno uporabo, pomemben člen pri načrtovanju razvoja prostora. Z željo po ekonomsko in okoljsko sprejemljivejšem ravnanju s temi površinami smo v članku predstavili nekaj možnosti revitalizacije izbranih območij. Na raziskovalni delavnici *Revitalizacije degradiranih površin v Zasavju* smo pregledali obstoječe prostorske načrte degradiranih površin ter pregledovalnik funkcionalno degradiranih območij (Kartografski prikaz FDO, 2018). Po pregledu virov in literature smo terensko preverili značilnosti FDO, jih fotografirali ter ugotavljali, ali so naše predhodne ideje revitalizacije izvedljive glede na dejansko stanje. S člankom, ki je rezultat delavnice, smo predstavili predloge za revitalizacijo (N = 6) izbranih degradiranih površin ob upoštevanju demografskih, socialnih in okoljskih potreb Zasavja.

Definicije in tipologije (funkcionalno) degradiranih območij

Funkcionalno degradirana območja so območja, ki so zaradi ekonomskih, tehnoloških in družbenih sprememb izgubila svojo prvotno funkcijo (Lampič in sod., 2017).

Čeprav so ta območja zakonodajno opredeljena (Zakon o urejanju prostora, 2017) ter vključena v strateške dokumente, javne akte, različne projekte (Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017) in literaturo (znanstveno in strokovno), ne obstaja enotna opredelitev pojma funkcionalno degradirano območje (Kokot Kranjc, 2015; Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017). Lahko pa iz naštetih virov povzamemo nekaj ključnih skupnih značilnosti. FDO (angl. *brownfields* ali *greyfields*) so delno ali popolnoma opuščena antropogena in naravna območja z zmanjšano uporabo, kakovostjo in pomenom. Viden je vpliv predhodne rabe zemljišča, danes pa so območja nezadostno izkoriščena oz. neuporabljena in zanemarjena, lahko tudi onesnažena. V urbanih območjih gre za opuščene gospodarske objekte, rudnike, železnice, vojaške objekte, neustrezne stanovanjske stavbe. V ruralnem okolju govorimo v prvi vrsti o delno ali popolnoma opuščeni kmetijskih zemljiščih, a tudi neagrarnih območij kot so kamnolomi, divja odlagališča in druge onesnažene površine (Lampič in sod., 2017; Lampič, Bobovnik, 2018; Geografski terminološki slovar, 2005).

Izguba funkcij prostora, pogosto negativno vpliva tako na naravno kot na družbeno okolje. Temu sledi potreba po revitalizaciji oz. reaktivaciji območja. Potencial za razvoj teh območij je še toliko večji, ker se velik del FDO nahaja v urbanih okoljih (Lampič in sod., 2017).

Pri obravnavi problematike v Zasavju in zasnovi predlogov za revitalizacijo smo se ravno zato osredotočili pretežno na urbana območja. Na teh območjih je večinoma že poskrbljeno za dostopnost do objekta ali površine, blizu pa so tudi uporabniki. Nerabljeni, zapuščeni prostori kvarijo vizualni izgled naselja, z obnovo degradiranega objekta ali površine pa se izognemo nadaljnjemu širjenju pozidanih površin, kjer že prihaja do stiske s prostorom. Ohranjanje zelenih površin zagotavlja višjo kakovost bivanja za prebivalstvo (Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017; Lampič, Bobovnik, 2018).

V literaturi so degradirana območja najpogosteje klasificirana glede na (Dolinšek, 2016; Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017; Lampič in sod., 2017):

- velikost (majhna, velika, zelo velika oz. kompleksi),
- preteklo rabo (industrijska, rudarska, vojaška, transportna, turistična, ipd.),
- lastništvo (zasebna, javna, mešana),

- stopnjo opuščeniosti (delno opuščena nova dejavnost, delno opuščena stara dejavnost, delno opuščena stara in nova dejavnost, popolnoma opuščena),
- stopnja degradacije,
- razvojno fazo (območja prednostnega ukrepanja, območja v procesu načrtovanja).

V strokovni literaturi se FDO delijo na različne tipe in podtipe. Tipologijo, kateri bomo sledili v tem prispevku, sestavlja 9 osnovnih tipov, pri čemer imajo nekateri pripadajoče podtipe (Lampič, Kušar, Zavodnik Lamovšek, 2017, str. 13):

- FDO kmetijske dejavnosti;
- FDO storitvenih dejavnosti (FDO javnih storitev, FDO poslovnih, trgovskih in drugih storitvenih dejavnosti, FDO starega mestnega ali vaškega jedra);
- FDO turistične, športnorekreacijske in športne dejavnosti;
- FDO industrijskih in obrtnih dejavnosti;
- FDO obrambe, zaščite in reševanja;
- FDO pridobivanja mineralnih surovin (FDO rudnika, FDO kamnoloma, peskokopa, FDO gramozne jame, FDO ostalih območij pridobivanja mineralnih surovin);
- FDO infrastrukture (FDO prometne infrastrukture, FDO okoljske infrastrukture, FDO ostale gospodarske javne infrastrukture, FDO zelene infrastrukture);
- FDO prehodne rabe (FDO opuščene gradbišča, FDO značilne prehodne rabe);
- FDO za bivanje (FDO za bivanje – nedograjena stanovanjska območja, FDO za bivanje – stara dotrajana območja).

Značilnosti funkcionalno degradiranih območij v Zasavju

Izhajali smo iz podatkov prve nacionalne evidence FDO. Na območju treh zasavskih občin je bilo tako leta 2016 in 2017 popisanih 44 FDO v skupni površini 235,88 ha. Struktura FDO v Zasavju se močno razlikuje od slike v Sloveniji. Največ se jih nahaja v občini Trbovlje (19 FDO, 114,92 ha), najmanj v občini Zagorje ob Savi (11 FDO, 16,24 ha) (Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017). Po podatkih v izbranih občinah kar 6,9 % površine predstavljajo FDO-ji, prvi popis FDO v Sloveniji, leta 2012 (projekt Sonaravna sanacija okoljskih bremen kot trajnostno razvojna priložnost Slovenije izveden leta 2012), pa navaja 28,5 % (Lampič in sod., 2017). Vzrok za razliko med podatkom je sprememba kriterijev metodologije dela.

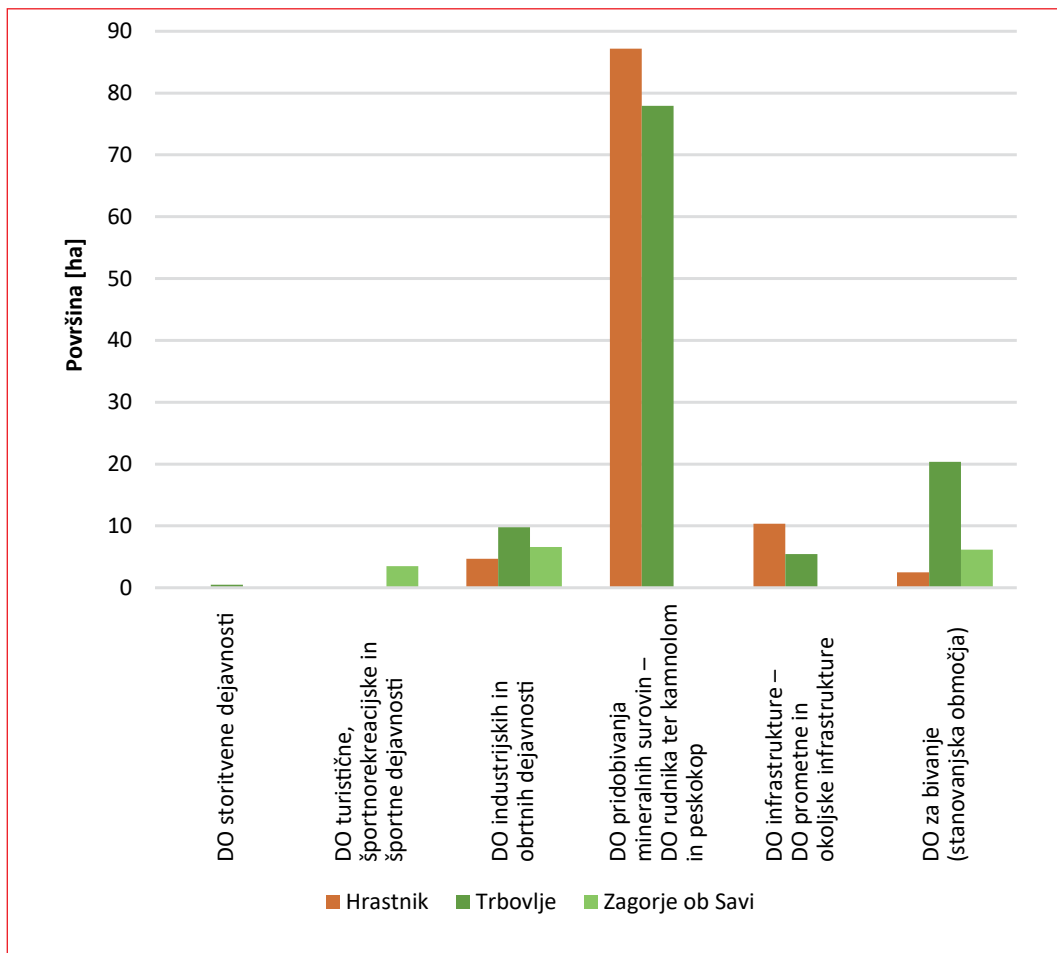
Zasavska regija, ki je v 19. stoletju z industrializacijo doživela hiter gospodarski vzpon, je rudarska regija, zato ne preseneča, da prevladujejo FDO tipa **pridobivanja mineralnih surovin** (rudniški kopi, kamnolomi, peskokopi, ...) in **industrijske in obrtne dejavnosti** (tovarne, skladiščni prostori). Na preučevanem območju pokrivajo 186,13 ha oz. 79 % vseh evidentiranih površin FDO (od tega 165,12 ha spada pod tip pridobivanja mineralnih surovin). Glavni vzrok za visok delež teh dveh tipov FDO sta procesa tranzicije in globalizacije, ki sta vodila v propad rudarske dejavnosti na kateri je temeljilo gospodarstvo Zasavja. Vzrok za opuščanje industrije in obrti v zadnjih desetletjih so decentralizacija različnih dejavnosti, sprememba tehnoloških postopkov ter krepitev terciarnega in kvartarnega sektorja. Nekaj podjetij je propadlo tudi v času gospodarske krize (od leta 2008 do leta 2013). FDO, ki z industrijo niso povezana, so nastala zaradi slabih poslovnih investicij in deurbanizacije, ki je sledila propadanju industrije, storitev ter drugih panog, ki so nudile zaposlitev ali zgolj zaradi spremenjenih pogojev poslovanja in trgovanja. (Kokot Kranjc, 2015; Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017; Lampič, Bobovnik, 2018).

Z 29,7 ha sledijo površine degradiranih območij, ki so imela v preteklosti **bivalno funkcijo** in so v večini primerov neposredno vezana na rudarsko dejavnost. Tukaj gre predvsem za rudarske (delavske) stanovanjske kolonije iz konca 19. oz. začetka 20. stoletja, ki ne ustrezajo današnjim bivalnim standardom. Degradirana stanovanjska območja predstavljajo 12 % vseh popisanih FDO v izbranih občinah. Pri revitalizaciji teh FDO se pojavljajo razne omejitve, kot sta spomeniška zaščitenost objektov ter mešana lastništva (Regionalni razvojni program ..., 2015; Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017).

Najmanjši delež FDO predstavljajo območja **tipa storitvenih dejavnosti**, ki pokrivajo le 0,5 ha, torej 0,21 % vseh popisanih FDO. Drugi najmanjši delež (3,48 ha) pokrivajo FDO **tipa turistične, športnorekreacijske in športne dejavnosti**. Vsa zabeležena območja tega tipa se nahajajo znotraj občine Zagorje ob Savi. Gre za opuščeni kompleks Medijskih toplic na Izlakah, hotel Dom Utrip pod Čemšeniško planino in Športni center

Rundi v Zagorju ob Savi (Dolinšek, 2016). Poskusi revitalizacije na teh območjih so bili večinoma neuspešni. Turizem in šport sta poudarjena v razvojnem programu regije (Regionalni razvojni program ..., 2015), zato smo to upoštevali pri pripravi revitalizacijskih predlogov za dve izmed izbranih degradiranih območij.

Grafikon 28: Število FDO in njihova skupna površina po tipih v občini Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi, 2016. Vira podatkov: Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017.



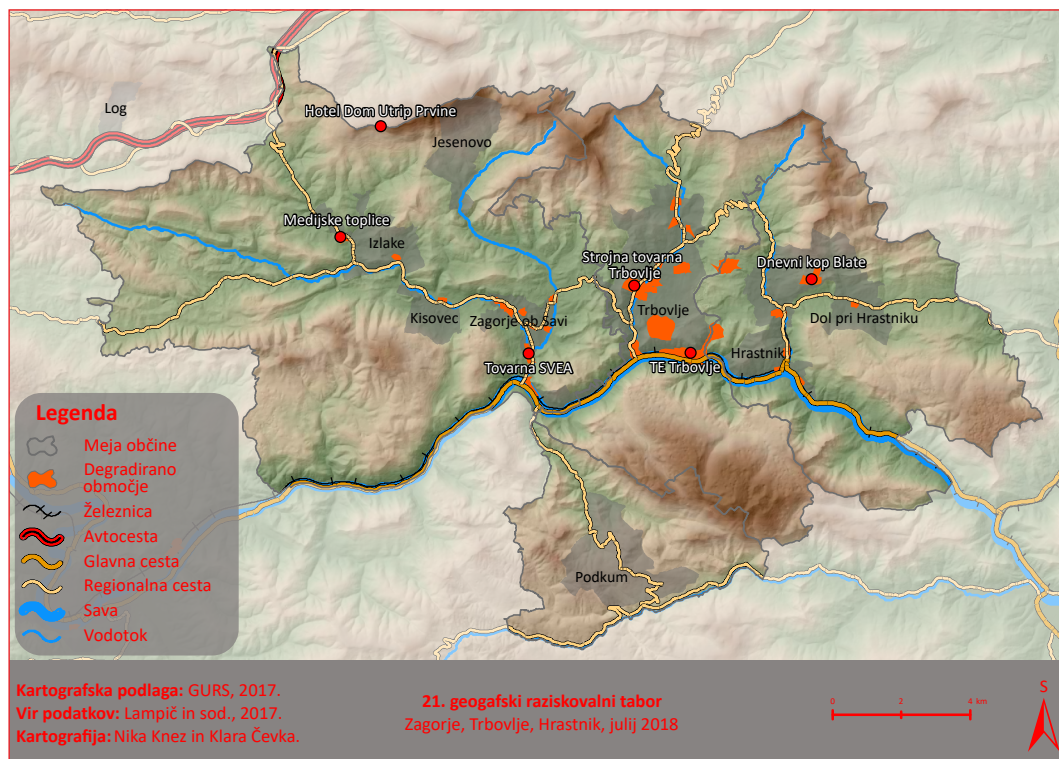
Poleg omenjenih tipov FDO se v izbranih Zasavskih občinah pojavljajo FDO, ki so nastala kot posledica opustitve kmetijske dejavnosti ter opustitve območij za obrambo, zaščito in reševanje, vendar je njihov delež zanemarljiv (Lampič in sod., 2017).

Oris preučevanega območja

Zasavsko regijo pestijo številni problemi. Z negativnim naravnim prirastom ($-0,7/1000$ preb.) in negativnim selitvenim prirastom ($-1,4/1000$ preb.), je glavna demografska značilnost regije **staranje prebivalstva** (Regije v številkah, 2018). Glede na demografske izzive je smiselno razmisliti o umestitvi dodatnih domov, dnevnih centrov in varovanih stanovanj za starejše občane.

12,2 % oz. 7000 Zasavčanov živi v **premajhnih in neustreznih stanovanjih**, kar nakazuje na potrebo po ureditvi stanovanjske problematike (Regije v številkah, 2018). Možnosti izrabe objektov za bivanje so številne, eno glavnih smo prepoznali v bivših rudarskih kolonijah, ki bi ob prenovi lahko služile kot stanovanja ali pa turistična prenočišča, ki jih v regiji prav tako primanjkuje (Regionalni razvojni program ..., 2015). Tudi prostori bivših industrijskih objektov in tovarne so lahko zanimivi za preureditev v modernejša stanovanja po vzoru starih industrijskih središč iz tujine, kjer so jih med drugim preuredili tudi v sodobna stanovanja višjega standarda. V Atlanti so v stanovanjske zgradbe preuredili bivše tovarne stolov, avtomobilov, bombaža, vzmetnic, telefonov

Karta 32: Funkcionalno degradirana območja v občinah Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi leta 2017.



ter sedež bivše veleblagovnice Sears (Corbett, 2016). Tudi v Londonu so tovarne spremenili v luksuzna stanovanja (Byng, 2015).

50 % delovno aktivnega prebivalstva na delo odhaja v druge regije, 10,8 % prebivalstva pa je nezaposlenega (Regije v številkah, 2018). Očitno je, da Zasavje potrebuje (nove) dejavnosti, ki bi prebivalcem nudile nova delovna mesta, pri čemer je hkrati potrebno poskrbeti za rastoče število ostarelih in dela nezmožnih prebivalcev. Nekaj industrijskih FDO bi bilo primernih tudi za vzpostavitev lesno-predelovalne industrije, ki bi izkoristila obilico gozdov v okolici in ustvarila **nova delovna mesta** ter potencialno pripomogla h gospodarski rasti regije.

Predlogi za revitalizacijo izbranih funkcionalno degradiranih območij v Zasavju

Pri zasnovi predlogov za revitalizacijo šestih izbranih FDO v Zasavju smo upoštevali glavna problemska področja Zasavja in cilje, zastavljene v dokumentu Regionalni razvojni program Zasavske regije. Na gospodarskem področju se v Zasavju želijo usmerit predvsem na povečanje števila podjetij. Svoje prednosti vidijo v bogatih zalozah naravnih virov (npr. les – pritegnili bi lahko različna lesnopredelovalna podjetja) ter obstoječem znanju, katerega so ljudje pridobili v prejšnjih panogah in ga lahko izkoristijo v novih. Revitalizacije morajo sovpadati tudi z željami in potrebami regije, ki stremi k zeleni prihodnosti in razvoju turizma (ta naj bi do leta 2020 predstavljal 2 % BDP regije).

Predlogi so zasnovani v smeri zmanjšanja brezposelnosti, krepitvi in povečevanju tako domačega kot tujega turističnega obiska in splošnemu povečanju blaginje (vizija širjenja mreže zdravstva, šolstva, kulture in sociale). Zaradi ugodne geografske lege regije ima v primeru izboljšanja cestnih in železniških prometnic, gradnje novih stanovanj oz. revitalizacije opuščanih stanovanjskih stavb, ter izboljšanju blaginje, velik potencial tudi medregijsko sodelovanje in priseljevanje iz drugih regij (Regionalni razvojni program ..., 2015).

Pogosti oviri pri revitalizaciji FDO predstavljata **pomanjkanje finančnih sredstev** in **lastništvo**. V zadnjih letih se je povečal delež zasebnih lastništev, postopek prodaje občini pa predstavlja dolgotrajen proces, še posebej kadar se lastništvo deli med več oseb (Cvahte, Snoj, 2011; Lampič, Bobovnik, 2018). Največ FDO v regiji je v javno-zasebnem lastništvu (predvsem stanovanjska območja). Javna so večinoma FDO rudnikov in kamnolomov (14 državnih, 3 občinski). V zasebni lasti je 31,8 % FDO (razlog za propadanje so po navadi dolгови,

ki bremenijo zemljišča in njihove lastnike). Nekatera območja so pod **spomeniškim varstvom**, kar pomeni, da se objekt lahko prenove, ne pa tudi podre (Dolinšek, 2016). Revitalizacijo lahko otežijo tudi **okoljevarstvene značilnosti območja** v katerem se FDO nahaja. Posegi na zavarovanem območju, kot je Natura 2000 imajo veliko omejitev. Zaradi teh so revitalizacije dolgotrajnejše, dražje ali pa sploh niso dovoljene. Omejitve imajo tudi območja z **vodovarstvenimi režimi** (Cvahte, Snoj, 2011). FDO, ki smo jih preučevali, se ne nahajajo na zavarovanih območjih, vendar so le-ta v neposredni bližini, zato so prav tako potrebni pristopi, ki ne povzročajo dodatnih obremenitev okolja. Cvahte in Snoj sta v svojem delu izpostavila še problem pomanjkanja strokovnjakov, ki bi se dela lotevali sproti in problematiko reševali celovito. Večjo pozornost je potrebno nameniti predvsem lokalnemu prebivalstvu, družbenim potrebam, preučevanju okoljskih zmogljivosti in navsezadnje tudi gospodarskim potrebam. S takšnim pristopom bi lahko stremeli k dolgoročnim pozitivnim učinkom (Kokot Kranjc, 2015).

Za nadaljnjo obravnavo smo si izbrali šest FDO, ki se med seboj razlikujejo po tipu, velikosti in drugih značilnostih. Možnosti revitalizacije smo ugotavljali za: območje Dnevni kop Blate, Medijske toplice, Hotel Dom Utrip prvine, Termoelektrarna Trbovlje (TET), Strojna tovarna Trbovlje in tovarna Svea.

Dnevni kop Blate

Površina: 8 ha

Tip FDO: FDO pridobivanja mineralnih surovin (FDO rudnika)

Opuščenost: povsem opuščeno

Vzdrževanost: ni vzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

V Dolu pri Hrastniku se nahaja dnevni kop Blate, ki spada pod FDO pridobivanja mineralnih surovin in podtip FDO rudnika. Dnevni kop Blate je s svojimi 4,51 ha le majhen del (8,85 %) rudniških pridobivalnih površin v Hrastniku. Na območju se nahajajo enostavni objekti, ki zaradi nevdzdrževanja propadajo. Med objekti in kopom se nahaja površina, ki je bila v času delovanja dnevnega kopa namenjena transportu. Danes je že prerasla s travo. Na južnem delu FDO se nahaja bivši odprti kop, ki je zaradi svoje nekdanje dejavnosti manj primeren za ponovno uporabo. Dnevni kop sodi med najbolj vidne oblike degradacije okolja, saj sta se relief in površje močno preoblikovala. Odstranjena je vegetacija in prst, območje je nestabilno, zato je potrebna večja varnost pri urbanizaciji območja in gradnji nove infrastrukture.

Zakon o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik in razvojnem prestrukturiranju regije, je za to območje predvidel ekološko sanacijo območja. Za obdobje med letoma 2000 in 2004 je bilo 1.594.060,03 € sredstev namenjenih za spodbude (gradnja razvojne infrastrukture, vlaganje v nove kadre, razvoj podjetništva ter gospodarsko prestrukturiranje), ki naj bi doprinesle k revitalizaciji območja, kljub temu pa dela še niso zaključena (Zakon o postopnem zapiranju ..., 2000; Tavzelj, 2003; Kartografski prikaz FDO, 2018;).

Najpreprostejši postopek revitalizacije tega tipa FDO bi zagotovo bila rekultivacija, ki je bila v magistrskem delu Regionalni prostorski razvoj degradiranega industrijskega območja na primeru Zasavskih revirjev, za to območje tudi predvidena (Tavzelj, 2003). Nekdanji dnevni kop, ki je precej pedološko spremenjen, bi lahko preuredili v rekreacijsko območje z igriščem za športne igre (nogomet, badminton, odbojka ...) in piknik prostorom. Revitalizirana površina bi bila tako namenjena uporabnikom različnim skupinam – družinam, rekreativnim in profesionalnim športnikom kot tudi šolskim skupinam ob športnih dnevih. Ob vzdrževanju površine in nadaljnjem razvoju, bi lahko na območju rekreacijskega območja zasnovali tudi učni poligon, kar bi bila zanimiva aktivnost za osnovne šole in vrtnice. Potencialno bi lahko v sklopu učnega poligona postavili tudi ograde za domače živali in tako uredili majhen živalski vrt za šole in zunanje obiskovalce. Del površin je možno nameniti tudi majhni sončni elektrarni, ki omogočala energetska samooskrbo omenjenega prostora območja.

Slika 17: Pot do dnevnega kopa Blate (N. Hudoklin, 2018).



Slika 18: Dnevni kop Blate (N. Hudoklin, 2018).



Medijske toplice

Površina: 2,35 ha

Tip FDO: FDO turistične, športnorekreativne in športne dejavnosti

Opuščenost: pretežno opuščeno (50–99 %)

Vzdrževanost: nevzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

Medijske toplice se nahajajo v občini Zagorje ob Savi, tik ob cesti, ki Izlake povezuje s Trojanami. Konec 19. stoletja je Alojz Prašnikar kupil in uredil plavalni bazen s termalno vodo. Leta 1985 so bile toplice preurejene v modernejši hotelski kompleks. Kasneje pa so nadaljevali še z gradnjo novega zunanega kopališkega kompleksa in tobogana, ki so ga odprli leta 1993 (Medijske toplice, 2019). Kljub temu da je objekt zaradi likvidacije opuščen že od leta 2009, ima velik potencial za obuditev prvotne dejavnosti. Topliški kompleks bi bilo smiselno revitalizirati predvsem za potrebe rekreacije lokalnega prebivalstva. Ker toplice niso vzdrževane, bi bila potrebna sanacija in obnova celotnega kompleksa – bazena in hotelskega objekta. V prvi fazi bi za potrebe lokalnega in okoliškega prebivalstva vzpostavili funkcionalni bazen. V drugi fazi bi obnovili še hotelski del s prenočišči za turiste, saj ima Zasavje za obsežnejši razvoj turizma premajhne prenočitvene zmogljivosti. S ponovnim zagonom kompleksa bi se hkrati ustvarila tudi nova delovna mesta za lokalno prebivalstvo. V sklopu revitalizacije Medijskih toplic predlagamo še nekaj storitvenih dejavnosti zdraviliškega turizma, kot so savna, masaže ter, v primeru večjega zanimanja, plavalni tečaji. S promocijo teh storitev bi kraj postal turistično bolj privlačen in tako dodatno prispeval k razvoju celotnega zasavskega turizma, predvsem v sodelovanju s turističnimi ponudbami vseh treh obravnavanih občin. Pripravljeni so načrti in ideje, vendar realizacija še ni definirana. Največjo oviro za revitalizacijo trenutno predstavljata neobstoječ vir investiranja in lastništvo.

Slika 19: Zunanji bazen Medijskih toplic (N. Hudoklin, 2018).



Slika 20: Hotelski del Medijskih toplic (N. Hudoklin, 2018).



Hotel Dom Utrip Prvine

Površina: 0,5 ha

Tip FDO: FDO turistične, športnorekreativne in športne dejavnosti

Opuščenost: povsem opuščeno

Vzdrževanost: dobro vzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

Hotel, ki je bil zgrajen leta 2009, se nahaja v občini Zagorje ob Savi. Ker na obravnavanem območju, primanjkuje prenočišč hotelske kvalitete, je objekt v letih obratovanja predstavljal pomemben del turistične infrastrukture Zasavja. (Regionalni razvojni program ...,2015). Za njegovo oživitev ni pravih oprijemljivih načrtov, zgolj pobude – razvojne ovire predstavljata predvsem lastništvo in pomanjkanje finančnih virov (FDO 268). Leta 2018 je vlada Republike Slovenije uvrstila nakup hotela v svoje načrt razvojnih programov (Malovrh, 2018). Objekt trenutno ne opravlja svoje prvotne funkcije, vendar zaradi svoje ohranjenosti in urejene okolice, ne kazi vizualne podobe krajine.

Za revitalizacijo predlagamo vzpostavitev Centra šolskih in občolskih dejavnosti (CŠOD), ki ga na območju Zasavja še ni. Hotel Dom Utrip prvine se nahaja na ugodni lokaciji v termalnem pasu, območju z bogato kulturno dediščino, kot sta rudarstvo in steklarstvo, ter številnimi možnostmi za športno udejstvovanje – pohodništvo, kajak, kolesarstvo, plezanje in plavanje. V neposredni bližini doma je tudi Čemšeniška planina in smučišče. Zaradi dobre vzdrževanosti stavbe in podobnega prvotnega namena, bi revitalizacija zajemala predvsem urejanje lastništva, manj pa obnavljanje in preurejanje samega objekta. Zaradi dokaj centralne lege regije, bi bila takšna lokacija časovno dostopna in s tem odgovarjala potrebam večjega dela Slovenije, predstavljala pa bi tudi možen vir delovnih mest in posledično specializacijo delovne sile. Ker je hotel odmaknjen od naselij je malo možnosti, da bi njegove dejavnosti motile lokalno prebivalstvo.

**op. avtorjev: Pred izdajo zbornika, za potrebe katerega smo raziskavo opravili leta 2018, so leta 2020 objekt revitalizirali in je trenutno v uporabi za potrebe CŠOD.*

Slika 21: Hotel Dom utrip (N. Hudoklin, 2018).



Strojna tovarna Trbovlje

Površina: 2 ha

Tip FDO: FDO industrijskih in obrtnih dejavnosti

Opuščenost: povsem opuščeno

Vzdrževanost: ni vzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

Strojna tovarna Trbovlje je bila zgrajena pred letom 1960 in je danes nevzdrževana ter povsem opuščena (Kartografski prikaz FDO, 2018). STTIM (Sttim proizvodnja, računovodske storitve in svetovanje, d. o. o.), lastnik objekta, je v stečaju od februarja 2016 (STTIM v stečaj, 2016). Objekt in pripadajoče zemljišče se raztezata na 2 ha, nahajata pa se v neposredni bližini centra Trbovelj. V objektu, ki bi bil najprej potreben prenove, bi uredili izobraževalno-umetniški center. Zaradi bližine srednje tehniške šole bi se lahko del prostorov namenil za praktični pouk tistih srednješolcev, ki se izobražujejo za elektrotehniko, strojno tehniko, instalaterje strojnih instalacij, oblikovalce kovin in pomočnike v tehnoloških poklicih. Srednješolci bi lahko spoznavali tudi delovanje obstoječe strojne opreme v sami tovarni.

Objekt bi lahko, v sodelovanju z Akademijo za likovno umetnost in oblikovanje v Ljubljani ali samostojnim umetnikom in umetniškim društvom, oddajali na primer slikarski koloniji Izlake-Zagorje, ki že sedaj redno deluje in razstavlja svoje slike (Slikarska kolonija Izlake Zagorje, 2019). V izobraževalno-umetniškem centru bi uredili razstavne prostore in prostore za ateljeje/snemalne studie. Za študente oz. umetnike bi bili prostori primerni zaradi možnosti, ki jih ponuja sama velikost proizvodnih hal, prav tako bi jim bila lahko zanimiva njihova industrijska podoba. Primer takšne dobre prakse imamo v Londonu, kjer so v staro industrijsko stavbo umestili galerijo Tate Modern (History of Tate ..., 2018). Del prostorov bi preuredili v prostore za konference in različne dogodke ter pisarne, ki bi jih lahko najemala tako podjetja/organizacije/društva iz Slovenije kot tudi iz tujine. V kolikor bodo tam delovali tudi razstavni prostori bi to doprineslo k privlačnosti takšnih najemnih prostorov.

Ostali primeri iz tujine, ki so opisani v poglavju Problematike izbranih zasavskih občin, nakazujejo, da se lahko industrijske stavbe preuredi tudi v sodobna stanovanja višjega standarda, saj industrijska gradnja nudi možnosti modernih in atraktivnih arhitekturnih rešitev. V Zasavju, in Sloveniji nasploh, je bolj smiselno objekte preurediti v stanovanja srednjega cenovnega ranga, ki bi bila dostopna širšemu prebivalstvu. S tem bi prispevali k zmanjšanju stanovanjske prenaseljenosti.

Slika 22: Strojna tovarna Trbovlje (N. Hudoklin, 2018).



Termoelektrarna Trbovlje (TET)

Površina: 16 ha

Tip FDO: FDO industrijskih in obrtnih dejavnosti

Opuščenost: pretežno opuščeno (50–99 %)

Vzdrževanost: dobro vzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

Termoelektrarna Trbovlje (v nadaljevanju TET) je v likvidaciji od leta 2014, pri čimer nov lastnik, Holding slovenske elektrarne, v objektu načrtuje nadaljnje pridobivanje energije z uporabo sodobnih tehnologij, od 2018 in še do 2020 pa shranjujejo tudi naftne derivate. V sklopu teh načrtov bi lahko objekt uporabili za predelavo, skladiščenje in nadaljnjo izrabo biomase (Termoelektrarna Trbovlje spet ..., 2017; Energetska družba Trbovlje, 2015). Z vidika trajnostnega pridobivanja energije bi bil ta načrt smiseln, vendar je v nasprotju z željami prebivalcev, ki si ne želijo nobenih novih virov prašnih delcev (Toplotne črpalke ne ..., 2016). Degradirano območje TET-a je trenutno pretežno opuščeno, kar pomeni, da je več kot 50 % od 16 ha ni namenjeno prvotni uporabi, temveč je v procesu praznjenja in podiranja, v nekaterih prostorih pa se nahajajo skladišča. Kljub temu je tovarna dobro vzdrževana (Kartografski prikaz FDO, 2018).

Lahko pa bi objekte izkoristili za notranji adrenalinski park oz. poligon za rekreacijo. Ker je stavba industrijski objekt, je konstrukcija dovolj močna, da bi zagotavljala varno uporabo raznih elementov poligona kot so zipline, slackline, velike gugalnice, plezanje po industrijskih objektih/strojih, veliki trampolini, veliki tobogani, itd. Eno izmed hal bi namenili prostoru za paintball, dimnik pa bi, ko bi bil primerno zavarovan, uredili v plezalno »steno« po kateri bi se lahko obiskovalci povzpeli do razgledne točke na vrhu. Za namene ohranitve kulturne in tehniške dediščine bi stene tovarne poslikali s prizori iz njene zgodovine in poslikavam dodali pripise o zgodovini in pomenu elektrarne za Zasavje. Aktivnosti parka bi lahko razširili tudi na okolico tovarne in tako izkoristili možnosti, ki jih nudi naravno okolje. Gozd, ki je del zemljišča TET-a, nudi možnost za paintball v naravi, poligone z ovirami in aktivnosti v povezavi s preživetjem v naravi.

Zaradi centralne lege Trbovelj bi bil park relativno dostopen večjemu delu Slovenije in bi lažje pridobil obiskovalce iz bližnje in širše okolice.



Slika 23: Notranji prostori opuščene hale Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).



Slika 24: Dimnik Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).

Slika 25: Notranji prostori opuščene hale Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).



Tovarna Svea

Površina: 2,91 ha

Tip FDO: FDO industrijskih in obrtnih dejavnosti

Opuščenost: pretežno opuščeno (50–99 %)

Vzdrževanost: vzdrževano

Vir: Dolinšek, 2016; Kartografski prikaz FDO, 2018.

Tovarna Svea je bila zgrajena v šestdesetih letih 20. stoletja (Kartografski prikaz FDO, 2018). Zlata doba lesnopredelovalnega podjetja se je končala leta 2009, nato pa je zaradi spleta različnih dejavnikov (svetovna finančna kriza, poplave leta 2010 in menjavanje lastniških deležev) prišla v stečaj (V Zagorju ne ..., 2014). Podjetje je od 13. decembra 2013 v stečajnem postopku (Svea naprodaj, 2014). Leta 2016 je imelo proizvodno halo v najemu podjetje Magles iz Celja (V Zagorju spet ..., 2016). Po ogledu na terenu smo ugotovili, da skladišni prostori tudi trenutno niso povsem neizkoriščeni, saj je v enem od objektov zavarovalnica Triglav izvajala preglede vozil.

Upravno zgradbo, ki je od vseh zgradb v najboljšem stanju, bi lahko spremenili v dom za starejše občane ali pa v dnevni center za starejše. Poleg bivalno negovalnih prostorov, bi večji prostor namenili za dnevne aktivnosti, ki ne bi bile namenjene zgolj prebivalcem doma, ampak tudi zunanjim obiskovalcem. V dnevnem centru bi potekale različne dejavnosti, ki krepijo medgeneracijsko sodelovanje in pripomorejo k izboljšanju kvalitete življenja starejših občanov na območju Zasavja, podobno kot tako funkcijo opravljajo Dnevni center Nova Gorica, Hiša dobre volje v Mirnu in Hiša dobre volje v Desklah (Skupnostni programi, 2019). Hkrati bi taka ustanova zmanjšala obremenjenost domov za starejše občane in predstavljala finančno lažje dosegljiv projekt.

Čeprav se v Zasavju že nahajajo trije domovi za starejše občane se bodo glede na demografsko strukturo območja v prihodnosti potrebe še povečale, zato je smotno načrtovati dodatne ustanove za starejše prebivalstvo. To trditev lahko podkrepimo še s podatkom, da je v obravnavanih občinah v prvi polovici leta 2018 živelo 11.452 oseb starejših od 65 let, kar je približno 23 % prebivalcev preučevanih občin (Prebivalstvo po starost ..., 2018). Poleg tega pa po podatkih Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, v Sloveniji takih javnih ustanov primanjkuje, zato bi bila investicija v takšne vrste dejavnosti, smiselna tudi z vidika zagotavljanja storitev za širše območje (Mapa domov, 2018; Domovi za starejše, 2018). Dom za starejše občane oziroma dnevni center bi povezali z nepozidanim delom zemljišča, kjer bi postavili visoke grede in vrtičke ter zelene površine za rekreacijo uporabnikom storitev doma za ostarele in dnevnega centra. Zadnje, a nič manj pomembne proizvodne hale pa bi zaenkrat namenili za skladišča, saj na terenu ni bilo mogoče določiti kaj se nahaja v notranjosti samih objektov.

Zaključek

Na preučevanem območju izbranih občin prepoznavamo številne FDO-je, ki so dobro ohranjeni, imajo ustrezno lokacijo in številne potenciale za nove dejavnosti. Na šestih izbranih primerih razvrednotenega prostora smo iskali možnosti oživitve ter podali nekaj uporabnih, nekaj pa tudi bolj drznih predlogov, ki bi jih lahko z ustreznimi pristopi in promocijo naredili privlačne za nove investitorje.

Revitalizacija izbranih FDO bi prispevala k izboljšanju gospodarskega stanja v Zasavju saj bi se dopolnila turistična ponudba izbranih občin (oživitev Medijskih toplíc, galerija v Strojni tovarni Trbovlje, adrenalinski park v Termoelektrarni Trbovlje), vzpostavili bi se objekti za nove dejavnosti in podjetja (dom za starejše občane v Tovarni Svea, oddajanje površin na dnevnem kopu Blate, nudenje turističnih storitev ipd.), posledično pa bi bila ustvarjena tudi nova delovna mesta (upravniki za CŠOD, zaposleni v topličah, negovalci v domu za starejše občane, izvajalci gradbeniških del, ki bi objekte prenovili in prilagodili za novo funkcijo ipd.). Omogočeno bi bilo tudi priseljevanje delovno sposobnega prebivalstva, saj bi jim bila na voljo tako primerna stanovanja kot tudi delovna mesta. S tem je revitalizacija FDO ključna za trajnostni razvoj obravnavanih občin, izboljšanje gospodarskega in socialnega položaja ter ohranjanje okolja. Nove dejavnosti pa na območju občin ne bi zahtevale novega prostora za razvoj, ampak bi z »recikliranjem« v preteklosti že uporabljenih zemljišč prostoru dali novo vrednost.

Slika 26: Tovarna Svea (N. Hudoklin, 2018).



Slika 27: Opuščeno zemljišče v bližini tovarne Svea (N. Hudoklin, 2018).



TERMINOLOŠKI SLOVAR

Bazalni konglomerat: »Konglomerat, ki je osnova stratigrafskega zaporedja kamnin« (Geološki terminološki slovar, 2006, str. 38).

Brownfield: Zemljišče, ki ni več v polni uporabi, lahko pa je delno korišćeno. Lahko je zapušćeno, propadajoće ali onesnaženo in tako ni primerno za takojšnjo uporabo (Alker in sod., 2010).

Dihalniki: »Špranje ali ustja brezna, iz katerega pozimi piha razmeroma topel zrak in poleti priteka skozenj v podzemlje toplejši« (Geografski terminološki slovar, 2005, str. 74.).

Fluviokras: »Kras z redkimi zaprtimi kotanjami, katerega površja sta poleg korozije preoblikovali denudacija in krajevno erozija« (Geografski terminološki slovar, 2005, str. 103).

Greyfield: Zemljišće, ki ni več v uporabi. Lahko je opuščeno ali zastarelo, a ima uporabne objekte (stavbe, parkirišća ...). Od brownfield zemljišč se razlikujejo v tem, da pri greyfield zemljiščih ni prišlo do okoljskega onesnaženja (Greyfield definition, 2019).

Kadunja: Vboćeni del geološke gube, nasprotje antiklinale. Ta geološka vboklina je lahko tudi kadunja v realni pokrajini, njeno zdajšnje dno pa je lahko tudi višje od okolice (Geografija, 2008).

Likvidacija: Postopek za prenehanje družbe pri čemer družba poplaća terjatve upnikov in zamudne obresti. V kolikor družba za to nima dovolj sredstev se prične stečajni postopek (Sodin, 2011).

Litotamnija: »Rdeća alga s kalcitnim skeletom v obliki gomolja ali skorje, pogostna zlasti v terciarju« (Geološki terminološki slovar, 2006, str. 159).

Litotamnijski apnenec: Apnenec z ostanki litotamnij (rdećih alg s kalcitnim skeletom v obliki gomolja) v osrednji in vzhodni Sloveniji (Geološki terminološki slovar, 2006).

Molarni sediment: Sediment rek ali jezer, ki je nastal zaradi erozije novo nastalih gorstev (Geološki terminološki slovar, 2006).

Piraterija: »Skrajšanje reke ali/in njenih pritokov v zgornjem toku zaradi širjenja sosednjega porečja« (Geografski terminološki slovar, 2005, str. 280).

Regresija: Umikanje morja z zemeljskega površja zaradi dviganja delov kopnega (Geološki terminološki slovar, 2006).

Rekultivacija: »Ponovna ureditev in ozelenitev degradiranega okolja, zlasti odlagališč odpadkov, industrijskih odlagališč, rudniških jalovišč, dnevnih kopov za športno, rekreacijsko dejavnost ali za kmetovanje, rast gozda« (Geografski terminološki slovar, 2005, str. 339).

Sinklinorij: »Niz sinklinal, ki povzroća vboćeno strukturo v Zemljini skorji« (Geografski terminološki slovar, 2005, str. 356).

Stratigrafsko zaporedje: »Zaporedje plasti glede na njihovo starost« (Geološki terminološki slovar, 2006, str. 268).

Transgresija: Postopno prodiranje, širjenje morja na kopno zaradi pogrezanja obale ali dviganja morske gladine (Geološki terminološki slovar, 2006).

Viri in literatura

Alker, S., Joy, V., Roberts, P., Smith, N., 2010. *The Definition of Brownfield*. *Journal of Environmental Planning and Management*, 43, 1, str 49–69. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640560010766> (Citirano 17. 3. 2019).

Geografski terminološki slovar. 2005. Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 451 str.

Geološki terminološki slovar. 2006. Pavšič, J. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 331 str.

Greyfield Definiton. 2019. URL: <https://brownfieldlistings.com/definitions/Greyfield> (Citirano 17. 3. 2019).

Geografija. 2008. Tržič, Učila International, 682 str.

Sodin, R. *Prenehanje družbe: redna likvidacija ali prenehanje družbe v stečajnem postopku. Davčno finančna praksa*, 2011. URL: <http://www.insolventno-svetovanje.si/upload/file/REDNA%20LIKVIDACIJA%20DRU%C5%BDBE%20ALI%20PRENEHANJE%20DRU%C5%BDBE%20V%20STE%C4%8CAJNEM%20POSTOPKU.pdf> (Citirano 31. 7. 2018).

KAZALO GRAFIKONOV, KART, PREGLEDNIC IN SLIK

Grafikoni

Grafikon 1: Trendi temperature, padavin, višine snega in sončnega obsevanja (1971–2013). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	20
Grafikon 2: Klimogram Klenika (obdobje 1961–1986). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	21
Grafikon 3: Klimogram Kuma (obdobje 1974–1990). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	21
Grafikon 4: Količina padavin v Zasavju (v mm). Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	23
Grafikon 5: Letno sončno obsevanje za nižje predele Zasavja ter okolico Kuma. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	27
Grafikon 6: Povprečni pretok po mesecih za obdobje 1993–2017. Vir podatkov: Mesečne statistike, 2018.	29
Grafikon 7: Grafični prikaz dejanske rabe tal v letu 2018. Vir podatkov: Dejanska raba tal, 2018.	43
Grafikon 8: Gibanje števila prebivalcev v Zasavju skozi čas. Viri podatkov: Popisi prebivalstva 1948–2011, 2018; Prebivalstvo po starosti ..., 2017.	54
Grafikon 9: Starostna piramida. Vir podatkov: Prebivalstvo po velikih ..., 2017.	55
Grafikon 10: Izobrazbena sestava prebivalstva Zasavja. Vir podatkov: Prebivalstvo, staro 15 ali več ..., 2017.	56
Grafikon 11: Zaposleni v Zasavski statistični regiji (po standardni klasifikaciji dejavnosti – SKD). Vir podatkov: Zaposlenost po dejavnostih ..., 2017.	60
Grafikon 12: Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih KZU. Vir podatkov: Kmetijska gospodarstva po ..., 2017.	62
Grafikon 13: Prihodi in prenočitve turistov v obdobju 2008–2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017.	66
Grafikon 14: PLDP izbranih števnih mest med leti 2005 in 2017. Vir podatkov: Podatki o prometu, 2018.	72
Grafikon 15: Prenositve turistov v občinah Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik, po mesecih 2010–2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.	78
Grafikon 16: Prenositve turistov po državah v občinah Zagorje ob Savi, Trbovlje in Hrastnik skupaj, leto 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.	79
Grafikon 17: Delež izpolnjenih anket po občinah. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.	84
Grafikon 18: Lokacije delovnih mest vseh anketiranih prebivalcev Zasavja. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.	85
Grafikon 19: Lokacije, kjer anketirani opravljajo večje nakupe. Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.	85
Grafikon 20: Število odgovorov po opredeljenih kategorijah na vprašanje Katere storitve najbolj pogrešate v svojem kraju? Vir podatkov: Jecl in sod., 2018.	86
Grafikon 21: Koncentracije SO ₂ (µg/m ³) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Hrastnik, Dobovec, Kovk. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.	92
Grafikon 22: Koncentracije NO _x (µg/m ³) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Dobovec, Kovk. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.	93
Grafikon 23: Koncentracije PM ₁₀ (µg/m ³) na merilnih postajah Zagorje, Trbovlje, Hrastnik. Vir podatkov: Gjerek in sod., 2018.	93
Grafikon 24: Spreminjanje vrednosti NDVI na izbranih točkah v obdobju 1982–2017.	100
Grafikon 25: Deleži rabe tal za vsa štiri območja. Vir podatkov: Dejanska raba tal, 2018.	106

Grafikon 26: Izbrani profil nadmorskih višin na območju Kovka. Pri globini 2 m je zaznana ena kotanja, čeprav gre za skupek šestih manjših kotanj. Kotanja, označena z rdečo, je bila zaznana po znižanju globine z 2 m na 1,5 m.	110
Grafikon 27: Frekvenčna porazdelitev indeksa zaokroženosti za zaznane kotanje na pilotnem območju Kovk (levo) in pilotnem območju Lontovž (desno).	110
Grafikon 28: Število FDO in njihova skupna površina po tipih v občini Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi, 2016. Vira podatkov: Dolinšek, 2016; Lampič in sod., 2017.	114

Karte

Karta 1: Pregledna karta Zasavja.	8
Karta 2: Vrsta in starost kamnin v Zasavju.	11
Karta 3: Geomorfološka karta Zasavja.	14
Karta 4: Višinski pasovi v Zasavju.	16
Karta 5: Nakloni v Zasavju.	17
Karta 6: Povprečna letna temperatura zraka v obdobju 1971–2000 in povprečna hitrost vetra na 10 m v obdobju 1994–2001 v Zasavju.	20
Karta 7: Povprečna letna višina padavin v obdobju 1981–2010 in število dni s snežno odejo v obdobju 1971–2000 v Zasavju.	24
Karta 8: Vodotoki na območju Zasavja.	29
Karta 9: Pedološka karta preučevanega območja Zasavja.	33
Karta 10: Nahajališča gozdnih združb na območju Zasavja.	37
Karta 11: Karta zavarovanih območij.	38
Karta 12: Gozdne površine v Zasavju.	40
Karta 13: Pogostost pojavljanja zemeljskih plazov glede na naklon.	51
Karta 14: Gostota poselitve v naseljih v Zasavju leta 2018.	57
Karta 15: Prometne značilnosti Zasavja.	68
Karta 16: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Trbovlje.	87
Karta 17: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Zagorje ob Savi.	88
Karta 18: Prikaz delovnih migracij z metodo anketiranja v občini Hrastnik.	89
Karta 19: 10 izbranih točk, za katere smo izračunali NDVI in glavni viri onesnaževanja zraka v Zasavju.	94
Karta 20: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1973.	95
Karta 21: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1982.	96
Karta 22: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 1991.	97
Karta 23: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2000.	98
Karta 24: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2006.	98
Karta 25: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2010.	99
Karta 26: Karta vegetacijskega indeksa na območju Zasavja za leto 2017.	99
Karta 27: Lokacije izbranih pilotnih območij osamelega krasa v Zasavju.	103
Karta 28: Območje Čemšeniška planina.	104
Karta 29: Območje Kalanov hrib.	106
Karta 30: Območje Turje.	107
Karta 31: Območje Lontovž.	109

Karta 32: Funkcionalno degradirana območja v občinah Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi leta 2017. 115

Preglednice

Preglednica 1: Osnovni podatki o meteoroloških postajah. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	19
Preglednica 2: Letno število mrzlih, ledenih, hladnih, toplih in vročih dni ter tropskih noči. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	22
Preglednica 3: Letna količina padavin na postajah v različnih časovnih obdobjih. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	22
Preglednica 4: Količine padavin v maju, juniju, oktobru, novembru, letna količina padavin ter indeks mediteranskosti. Prve 4 postaje se navezujejo na obdobje 1961–1990, zadnja na 1987–2017. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	24
Preglednica 5: Število meglenih dni na posamezni postaji. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	25
Preglednica 6: Povprečno število dni z nevihto na posamezni postaji. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	25
Preglednica 7: Maksimalna višina snežne odeje in letno število dni s snežno odejo. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	26
Preglednica 8: Verjetnost snežne odeje ter povprečna višina snega na božično jutro. Vira podatkov: Časovni trak višine ..., 2018; Verjetnost, da bo ..., 2018.	26
Preglednica 9: Povprečna hitrost vetra 10 m in 50 m nad tlemi v obdobju 1994–2001. Vir podatkov: ARHIV – opazovani in merjeni ..., 2018.	26
Preglednica 10: Vodomerna postaja Sava Hrastnik. Vir podatkov: Mesečne statistike, 2018.	28
Preglednica 11: Pregled prsti na preučevanem območju. Vir podatkov: Pedološka karta Slovenije ..., 2007.	32
Preglednica 12: Gozdne združbe v Zasavju. Vir podatkov: Marinček in sod., 2002.	35
Preglednica 13: Delež posameznih gozdnih združb v Zasavju. Vir podatkov: Vegetacijska karta gozdnih ..., 2002.	36
Preglednica 14: Površina gozdov po obliki lastništev. Vir podatkov: Gozdnogospodarski načrt ..., 2012.	39
Preglednica 15: Količina komunalnih odpadkov v občinah, zbrana z javnim odvozom leta 2016. Vir podatkov: Količine nastalih, zbranih ..., 2016.	46
Preglednica 16: Demografski trendi v Zasavju leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017.	56
Preglednica 17: Razmerje med spoloma leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo po starosti ..., 2017.	56
Preglednica 18: Izobrazba po občinah leta 2017. Vir podatkov: Prebivalstvo, staro 15 in več ..., 2017.	57
Preglednica 19: Zaposlitveni kazalci Zasavja leta 2017. Vir podatkov: Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2016; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017c.	57
Preglednica 20: Naselja z največ prebivalci in naselja z najmanj prebivalci. Vir podatkov: Prebivalstvo – izbrani kazalniki ..., 2017.	58
Preglednica 21: Delovna mesta. Vir podatkov: Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017a; Delovno aktivno prebivalstvo ..., 2017b.	59
Preglednica 22: Glavne gospodarske značilnosti izbranih zasavskih občin, Zasavske statistične regije in delež v primerjavi s Slovenijo. Viri podatkov: Delovno aktivno ..., 2017a; Delovno aktivno ..., 2017b, Delovno aktivno ..., 2017c, Podjetja po občinah ..., 2017; Podjetja po kohezijskih ..., 2017; Povprečne mesečne ..., 2017; Povprečne mesečne ..., 2018; Povprečne mesečne ..., 2019; Prebivalstvo po starosti ..., 2017; Prebivalstvo po velikih ..., 2017.	61
Preglednica 23: Število vrtcev in osnovnih šol v izbranih občina. Vira podatkov: Osnovne šole in ..., 2018; Vrtci po številu ..., 2018.	67

Preglednica 24: Nekateri prometni kazalci občin Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi. Viri podatkov: Nekateri kazalniki transporta ..., 2011; Cestna vozila konec ..., 2017; Vozni redi ..., 2018; Vozni red ..., 2020.	70
Preglednica 25: Dolžina javnih cest (v m) po kategorijah v občinah Hrastnik, Trbovlje in Zagorje ob Savi ter v Zasavju leta 2017. Vir podatkov: Dolžine javnih cest ..., 2017.	70
Preglednica 26: Prenočitvene zmogljivosti, leto 2017. Vir podatkov: Prenočitvene zmogljivosti ..., 2017.	77
Preglednica 27: Število prihodov turistov med letoma 2010 in 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.	77
Preglednica 28: Število prenočitev turistov med letoma 2010 in 2017. Vir podatkov: Prihodi in prenočitve ..., 2017a.	78
Preglednica 29: Statistični podatki občin v Zasavju za leto 2017. Vir podatkov: STAGE, 2018.	82
Preglednica 30: Stopenjska hierarhija centralnih naselij po opremljenosti. Vir podatkov: Nared in sod., 2017.	83
Preglednica 31: Pregled dejavnosti po mestih Zagorje ob Savi, Hrastnik in Trbovlje. Vir podatkov: Google Maps, 2018.	83
Preglednica 32: Deleži delovnih migrantov po občini bivanja glede na kraj dela v odstotkih. Vir podatkov: STAGE, 2018.	87
Preglednica 33: Statistična primerjava dveh pilotnih območij.	111
Slike	
Slika 1: Potencial geotermalne energije v Sloveniji. Vir: Geotermija, 2014.	42
Slika 2: Dnevni potek povprečne urne ravni delcev PM ₁₀ na merilnih mestih v Ljubljani, Mariboru, Zagorju in Kopru v hladni polovici leta 2016. Vir: Gjerek in sod., 2017.	45
Slika 3: Plazovito območje Plazine. Vir: Kropivšek, 2014.	50
Slika 4: Skalni podor na cesti Zagorje–Čolnišče. Vir: Foto: Silovit veter pustošil ..., 2017.	52
Slika 5: Zaradi pomankanja primernih kmetijskih zemljišč se obdeluje tudi manj primerna območja (R. Brišnik, 2018).	62
Slika 6: Gozdnatost Zasavske statistične regije (A. Gabrič, 2018).	63
Slika 7: V rovu premogovnika Trbovlje-Hrastnik (A. Gabrič, 2018).	64
Slika 8: Steklarna Hrastnik (R. Brišnik, 2018).	65
Slika 9: Na ogledu TET (S. Dakskobler, 2018).	66
Slika 10: Današnje stanje znotraj TET (R. Brišnik, 2018).	66
Slika 11: Državni prostorski načrt za cesto G2-108 Hrastnik–Zidani Most. Vir: Državni prostorski načrt ..., 2011.	74
Slika 12: Razgled s Čemšeniške planine (N. Hudoklin, 2018).	76
Slika 13: Breze, ki jih je prerasel bukov gozd (N. Knez, 2018).	97
Slika 14: Skalni osamelec na Čemšeniški planini (N. Krašovec, 2018).	104
Slika 15: Vhod v jamo Jelenov rog (N. Krašovec, 2018).	105
Slika 16: Vrtačasto površje na območju Turje (N. Krašovec, 2018).	108
Slika 17: Pot do dnevnega kopa Blate (N. Hudoklin, 2018).	117
Slika 18: Dnevni kop Blate (N. Hudoklin, 2018).	117
Slika 19: Zunanji bazen Medijskih toplic (N. Hudoklin, 2018).	119
Slika 20: Hotelski del Medijskih toplic (N. Hudoklin, 2018).	119
Slika 21: Hotel Dom utrip (N. Hudoklin, 2018).	120

Slika 22: Strojna tovarna Trbovlje (N. Hudoklin, 2018).	121
Slika 23: Notranji prostori opuščene hale Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).	122
Slika 24: Dimnik Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).	123
Slika 25: Notranji prostori opuščene hale Termoelektrarne Trbovlje (V. Gajić, 2018).	123
Slika 26: Tovarna Svea (N. Hudoklin, 2018).	125
Slika 27: Opuščeno zemljišče v bližini tovarne Svea (N. Hudoklin, 2018).	125

VIRI IN LITERATURA

1. 2017 Turizem v številkah. 2018. Ljubljana, STO – Slovenska turistična organizacija, 31 str. URL: https://www.slovenia.info/uploads/dokumenti/tvs/turizem_v_stevilkah_2017.pdf (Citirano 1. 12. 2018).
2. Albedo. MaFiRaWiki, 2015. URL: <http://wiki.fmf.uni-lj.si/wiki/Albedo#Aerosoli> (Citirano 30. 5. 2019).
3. Alker, S., Joy, V., Roberts, P., Smith, N., 2010. The Definition of Brownfield. Journal of Environmental Planning and Management, 43, 1, str 49–69. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640560010766> (Citirano 17. 3. 2019).
4. Ambrožič, Š., Cvitanič, I., Dobnikar Tehovnik, M., Gacin, M., Grbovič, J., Jesenovec, B., Kozjak Legiša, Š., Krajnc, M., Mihorko, P., Poje, M., Remec Rekar, Š., Rotar, B., Sodja, E., 2008. Kakovost voda v Sloveniji. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje, 72 str. URL: <http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/kakovost%20voda/Kakovost%20voda-SLO.pdf> (Citirano 16. 8. 2018).
5. ARHIV – opazovani in merjeni meteorološki podatki po Sloveniji. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/> (Citirano 31. 7. 2018).
6. Atlas okolja. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (Citirano 17. 9. 2018).
7. Baš, K., 2014. Žledolom v Zagorju ob Savi. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za družbene vede, 39 str. URL: dk.fdv.uni-lj.si/diplomska_dela_1/pdfs/mb11_bas-klemen.pdf (Citirano 1. 10. 2018).
8. Bat, M., Kolbezen, M., 1993. Visoke vode jeseni 1992. Ujma, 7, str. 34–36. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/34_36.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
9. Bateman, I. J., Mace, G. M., Fezzi, C., Atkinson, G., Turner, K., 2011. Economic analysis for ecosystem service assessment. Environment and resource economics, 48, 70, 177–218 str. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10640-010-9418-x.pdf> (Citirano 20. 8. 2018).
10. Batič, F., Strniša, A., 1997. Vpliv emisij na gozdove v Zasavju. V: Grebenc, T. (ur.). Zbornik gozdarstva in lesarstva, 52, str. 187–222.
11. Bazen. Občina Hrastnik. 2018. URL: http://hrastnik.si/o_hrastniku/zanimivosti/bazen/ (Citirano 1. 12. 2018).
12. Berdnik, M., 2016. Zaposlovanje in delovne migracije v Zasavski regiji. Diplomsko delo. Maribor, Fakulteta za organizacijske vede, Organizacija in management kadrovskih in izobraževalnih procesov, 36 str. URL: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=102482> (Citirano 11. 7. 2018).
13. Bo obnovi sledila gradnja nove ceste Hrastnik–Zidani Most? Naše Zasavje. 2017. URL: <http://nase-zasavje.si/bo-obnovi-sledila-gradnja-nove-ceste-hrastnik-zidani/> (Citirano 30. 7. 2018).
14. Brecl, K., 2018. Pregled fotovoltaičnega trga v Sloveniji – poročilo za leto 2017. URL: http://pv.fe.uni-lj.si/files/Pregled_fotovoltaicnega_trga_v_Sloveniji_2017.pdf (Citirano 12. 12. 2018).
15. Brečko Grubar, V., Kušar, S., Plut, D., Špes, M., 2002. Regionalni razvojni program za Zasavje. Zagorje ob Savi, Regionalni center za razvoj, 228 str.
16. Brilej, M., 1999. 150 let železnice, od Celja do Ljubljane, 1849–1999. Litija, Tiskarna Aco, 135 str.
17. Buhvald Potočnik, A., 2018. Regeneracija gozdov v Zgornji Mežiški dolini – zaznavanje sprememb z daljinskim zaznavanjem. Magistrsko delo, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. URL: <https://repositorij.uni-lj.si/lzpisGradiva.php?id=101139&lang=slv> (Citirano 30. 7. 2018).
18. Buser, S., 1979. Tolmač lista Celje: L 33-67: Socialistična federativna republika Jugoslavija, osnovna geološka karta, 1:100 000. Beograd, Zvezni geološki zavod, 72 str.

19. Byng, M., 2015. On the market: apartments inside London's converted industrial buildings. The Spaces. URL: <https://thespaces.com/on-the-market-apartments-inside-londons-converted-industrial-buildings/> (Citirano 21. 12. 2018).
20. Cecić, I., Jesenko, T., Živčič, M., Ložar Stopar, M., 2010. Potresi v Sloveniji leta 2008. Ujma, 24, str. 73–83. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2010/073.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
21. Cecić, I., Živčič, M., Deterding, M., Gosar, A., 1998. Potresi v Sloveniji leta 1997. Ujma, 12, str. 26–36. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1998/26_36.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
22. Cecić, I., Živčič, M., Jesenko, T., Čarman, M., 2004a. Potresi v Sloveniji leta 2001. Ujma, 17–18, str. 85–92. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2004/potresi_2001.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
23. Cecić, I., Živčič, M., Jesenko, T., Kolar, J., 2004b. Potresi v Sloveniji leta 2002. Ujma, 17–18, str. 93–101. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2004/potresi_2002.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
24. Cecić, I., Živčič, M., Jesenko, T., Kolar, J., 2005. Potresi v Sloveniji leta 2003. Ujma, 19, str. 51–59. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2005/potresi_2003.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
25. Cecić, I., Živčič, M., Jesenko, T., Kolar, J., 2006. Potresi v Sloveniji leta 2004. Ujma, 20, str. 62–72. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2006/cecic.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
26. Cecić, I., Živčič, M., Ravnik, J., 1997. Potresi v Sloveniji leta 1996. Ujma, 11, str. 27–33. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1997/27_33.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
27. Celostna prometna strategija občine Hrastnik. 2017b. Hrastnik, Občina Hrastnik, 64 str. URL: http://hrastnik.si/uploads/tx_hrastnikrazpisi/brosura_cps_Hrastnik.pdf (Citirano 12. 7. 2018).
28. Celostna prometna strategija občine Hrastnik. Analiza stanja. 2016a. Hrastnik, 71 str. URL: http://hrastnik.si/fileadmin/user_upload/novice/2017/04-april/CPS_Hrastnik/DOKUMENTI_CPS/Analiza_stanja.pdf (Citirano 12. 7. 2018).
29. Celostna prometna strategija občine Trbovlje. 2017c. Nova Gorica, 48 str. URL: http://www.trbovlje.si/assets/attachments/12521/Trbovlje%20bro%C5%A1ura%20CPS_KONCNA.pdf?1512975231 (Citirano 6. 1. 2019).
30. Celostna prometna strategija občine Zagorje ob Savi. 2. fazno poročilo. 2016b. Celje, Fakulteta za logistiko, 225 str. URL: http://fl.um.si/knjiznicaFL/eknjige/2_fazno_porocilo_CPS_OZOS.pdf (Citirano 25. 11. 2018).
31. Celostna prometna strategija občine Zagorje ob Savi. 2017a. Celje, Fakulteta za logistiko, 93 str. URL: http://fl.um.si/knjiznicaFL/eknjige/4_fazno_porocilo_CPS_OZOS.pdf (Citirano 6. 1. 2019).
32. Celostna prometna strategija občine Zagorje ob Savi. 4. fazno poročilo. 2017d. Celje, Fakulteta za logistiko, 93 str. URL: http://fl.um.si/knjiznicaFL/eknjige/4_fazno_porocilo_CPS_OZOS.pdf (Citirano 21. 7. 2018).
33. Ceste na Slovenskem skozi čas. 2014. Ficko, G. (ur.). Ljubljana, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije, 1135 str.
34. Ceste. 2015. Gospodarska javna infrastruktura. Ministrstvo za okolje in prostor. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.
35. Cestna vozila konec leta (31. 12.) glede na vrsto vozila in občino, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2222105S&ti=Cestna+vozila+konec+leta+%2831%2E12%2E%29+glede+na+vrsto+vozila+in+ob%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Ekonomsko/22_transport/08_22221_reg_cestna_vozila/&lang=2 (Citirano 29. 7. 2018).
36. Clancy, E., 1998. Kmetijska politika EU. V: Clancy, E. (ur.). Evropska unija, Slovenija in trajnostni razvoj. Ljubljana, Umanotera, str. 87–94.
37. Corbett, M. L., 2016. These cool Atlanta apartments used to be industrial buildings. AJC. URL: <https://www.ajc.com/classifieds/homes/these-cool-atlanta-apartments-used-industrial-buildings/iV8guSWZgFPKPi1uqsaKVJ/> (Citirano 21. 12. 2018).
38. Cvahte, A., Snój L., 2011. Geografsko vrednotenje degradiranih območij v izbranih statističnih regijah. Dela, 36, 111–122 str.

39. Cvitanič, I., Jesenovec, B., Dobnikar Tehovnik, M., Dolinar, N., Kuhar, U., Sodja, E., 2017. Ocena stanja vodotokov v Sloveniji. Poročilo za leti 2014 in 2015. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 48 str. URL: http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Poro%C4%8Dilo%20REKE%20_2014%20in%202015_SPLET%20kon%C4%8Dna.pdf (Citirano 26. 7. 2020).
40. Cvitanič, I., Jesenovec, B., Kuhar, U., Rotar, B., Sever, M., 2013. Ocena stanja rek v Sloveniji v letu 2011. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje, 29. str. URL: <http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Poro%C4%8Dilo%20REKE%202011.pdf> (Citirano 27. 10. 2018).
41. Čarman, M., Cecić, I., Jesenko, T., Ložar Stopar, M., Živčić, M., 2007. Potresi v Sloveniji leta 2005. Ujma, 21. str. 91–99. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2007/091.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
42. Časovni trak višine snega na božično jutro. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/interesting-topics/christmas-maps/> (Citirano 31. 7. 2018).
43. Čeplak, J., 1989. Suša v Sloveniji v letu 1988 in sanacija njenih posledic. Ujma, 3, str. 10–13. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1989/10_13.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
44. Črn. Slovar slovenskega knjižnega jezika. 2019. Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU. URL: http://bos.zrc-sazu.si/cgi/a03.exe?name=sskj_testa&expression=%C4%8Drn&hs=1 (Citirano 2. 2. 2019).
45. Dejanska raba tal. MKGP portal. 2018. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/> (Citirano 2. 8. 2018).
46. Delovne migracije. 2018. Si-STAT portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_07_trg_dela_05_akt_preb_po_regis_virih_10_07234_delovne_migracije/07234055.px/ (Citirano 5. 5. 2019).
47. Delovno aktivno prebivalstvo [brez kmetov], medobčinski delovni migranti ter indeks delovne migracije po spolu, občine, Slovenija, letno, 2017a. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0723420S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/05_akt_preb_po_regis_virih/10_07234_delovne_migracije/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
48. Delovno aktivno prebivalstvo po občinah delovnega mesta, Slovenija, mesečno, 2017b. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0700941S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/05_akt_preb_po_regis_virih/01_07009_aktivno_preb_mesечно/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
49. Delovno aktivno prebivalstvo po občinah prebivališča, petletnih starostnih skupinah in spolu, Slovenija, letno, 2017c. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0764621S&ti=Delovno+aktivno+prebivalstvo+po+ob%EBinah+prebivali%9A%E8a%2C+petletnih+starostnih+skupinah+in+spolu%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/06_akt_preb_reg_viri_strukturni/01_07646_del_aktivni_starost/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
50. Delovno aktivno prebivalstvo – izbrani kazalniki, občine, Slovenija, letno, 2017d. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/0772815S.px> (Citirano 31. 7. 2018).
51. Delovno aktivno prebivalstvo, registrirane brezposelne osebe in stopnje registrirane brezposelnosti po občinah prebivališča in spolu, Slovenija, mesečni podatki do decembra 2016, 2016. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0700960S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/90_arhivski_podatki/02_akt_preb_mes_arhiv/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
52. Digitalni model višin Slovenije 12,5x12,5. 2005. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije.
53. Dolinšek, M., 2016. Degradirana območja v Zasavski regiji. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 64 str. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=86382> (Citirano 13. 7. 2018).
54. Dolžine javnih cest leta 2017 po občinah (212 občin), 2017. Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. URL: http://www.di.gov.si/si/delovna_podrocja_in_podatki/ceste_in_promet/statisticni_podatki/ (Citirano 30. 7. 2018).

55. Domovi za starejše. Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. 2018. URL: http://www.mdds.gov.si/si/delovna_podrocja/sociala/izvajalci/dso/ (Citirano 13. 7. 2018).
56. Drnovšek, V., 1992. Zemeljski plazovi novembra 1991 in plazovitost v Zasavju. Ujma, 6, str. 7–11. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1992/7_11.pdf (Citirano 17. 9. 2018).
57. Državni prostorski načrt za cesto G2-108 Hrastnik – Zidani Most in deviacijo ceste G1-5 Rimske Toplice – Zidani Most – Radeče. Gradivo za javno seznanitev s spremenjenimi rešitvami. 2011. URL: http://www.radece.si/wp-content/uploads/2015/05/DPN_hrastnik_zidaniMost_POVzaJAVNOST_110616_m.pdf (Citirano 21. 7. 2018).
58. Elaborat Zdravje za Zasavje. Od podrobnejše analize okolja in zdravja v Zasavski regiji do odpravljanja razlik v zdravju. 2008. Ljubljana, Zavod za zdravstveno varstvo Ljubljana, 52 str. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2324> (Citirano 3. 5. 2020).
59. Energetska družba Trbovlje. HSE. 2015. URL: <https://hse-edt.si/> (Citirano 17. 10. 2019).
60. ENGIS. 2018. URL: <http://www.engis.si/portal.html> (Citirano 28. 7. 2018).
61. ESRI, 2018. URL: <https://www.esri.com/en-us/home> (Citirano 17. 12. 2018).
62. ETI Splošne informacije. ETI. 2018. URL: <http://www.eti.si/o-nas/osebna-izkaznica> (Citirano 31. 7. 2018).
63. ETI Zgodovina. ETI. 2018. URL: <http://www.eti.si/o-nas/zgodovina> (Citirano 31. 7. 2018).
64. e-Vode. Direkcija Republike Slovenije za vode. 2018. URL: <http://www.evode.gov.si/vodni-kataster/zbirka-vode/zbirka-podatkov-ogrozenih-obmocij/poplavna-obmocja/> (Citirano 16. 9. 2018).
65. Foto: Cesta »čez hrib« že skoraj odprta. 2018. ZON. URL: <https://www.zon.si/foto-cesta-cez-hrib-ze-skoraj-odprta/> (Citirano 12. 1. 2019).
66. Foto: Silovit veter pustošil po državi, okoli 10.000 gospodinjstev še vedno brez elektrike. RTVSLO. 2017. URL: <http://www.rtvsl.si/okolje/vreme-in-podnebje/foto-silovit-veter-pustosil-po-drzavi-okoli-10-000-gospodinjstev-se-vedno-brez-elektrike/440269> (Citirano 17. 9. 2018).
67. Frantar, P., 2003. Pretočni režimi na reki Savi in njihove spremembe med obdobjem 1961–1990 in 1991–2000. Mišičev vodarski dan, str. 133–141.
68. Frantar, P., 2007. Geografski pregled vodne bilance Slovenije 1971–2000 po glavnih porečjih. Acta geographica Slovenica, 47, 1, str. 25–45.
69. Frantar, P., 2008. Vodna bilanca obdobja 1971–2000. V: Frantar, P. (ur.). Vodna bilanca Slovenije 1971–2000. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, str. 71–79.
70. Frelj, M., 2014. Gostota, razporeditev in morfološke značilnosti vrtač na izbranih primerih v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 238 str.
71. Gabrovec, M., 1991. Poplave Save 1990 med Dolskim in Zidanim Mostom. Ujma, 5, str. 80. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1991/80.pdf> (Citirano 11. 6. 2020).
72. Gabrovec, M., Bole, D., 2009. Dnevna mobilnost v Sloveniji. Ljubljana, Založba ZRC, 102 str.
73. Gams, I., 1955. Morfološki problemi jame in potoka Mitošice. Acta carsologica, 1, str. 159–166.
74. Gams, I., 1974. Kras: zgodovinski, naravoslovni in geografski oris. Ljubljana, Slovenska matica, 360 str.
75. Gams, I., 1998. Relief. V: Gams, I., Vrišer, I. (ur.). Geografija Slovenije. Ljubljana, Slovenska matica, str. 24–54.
76. Gams, I., 2004. Kras v Sloveniji v prostoru in času. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 515 str.
77. Geografija. 2008. Tržič, Učila International, 682 str.
78. Geografski atlas Slovenije. Država v prostoru in času. 1998. Fridl, J., Kladnik, D., Orožen Adamič, M., Perko, D., (ur.). Ljubljana, DZS, 360 str.
79. Geografski terminološki slovar. 2005. Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 451 str.
80. Geološki terminološki slovar. 2006. Pavšič, J. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 331 str.

81. Geotermija. Geološki zavod Slovenije. 2014. URL: <http://prenit.geo-zs.si/geozs/index.php/dejavnosti/geotermija> (Citirano 2. 8. 2018).
82. Gjerek, M., Koleša, T., Logar, M., Matavž, L., Murovec, M., Paradiž, B., Rus, M., Žabkar, R., 2017. Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2016. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 164 str. URL: http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Porocilo_2016.pdf (Citirano 7. 8. 2018).
83. Gjerek, M., Koleša, T., Logar, M., Matavž, L., Murovec, M., Rus, M., Žabkar, R., 2018. Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2017. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, 151 str. URL: http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Letno_porocilo_2017_kakovost_zraka_fin.pdf (Citirano 25. 3. 2019).
84. Golob, A., Polajner, J., 2017. Visoke vode v Sloveniji leta 2016. Ujma, 31, str. 36–38. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2017/036-038.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
85. Google Maps. 2018. URL: <https://www.google.com/maps/@46.144559,15.0325765,15z> (Citirano 11. 7. 2018).
86. Gostinstvo in nastanitve. Občina Hrastnik. 2018. URL: http://hrastnik.si/zivljenje_v_hrastniku/turizem/gostinstvo_in_nastanitve/ (Citirano 8. 11. 2018).
87. Gostota naseljenosti in indeks feminitete, občine, Slovenija, polletno, 2017. Si-STAT. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_05_prebivalstvo_10_stevilo_preb_20_05C40_prebivalstvo_obcine/05C4010S.px/ (Citirano 3. 8. 2018).
88. Gostota prebivalstva, občine, 2018. STAGE portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: <https://gis.stat.si/> (Citirano 21. 8. 2020).
89. Gozdnogospodarski načrt gozdnogospodarske enote Trbovlje – Zagorje 2017–2026. 2017. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije, območna enota Ljubljana, 248 str. URL: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Gozdarstvo/GGN_GGE_2017-2026/TRBOVLJE-ZAGORJE/Nac90_17_osnutek.pdf (Citirano 14. 8. 2018).
90. Gozdnogospodarski načrt Gozdnogospodarskega območja Ljubljana (2011–2020). 2012. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenija, Območna enota Ljubljana. URL: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/GGO/Ljubljana/04_LJUBLJANA_2011-2020.pdf (Citirano 2. 5. 2019).
91. Gozdnogospodarski načrt, Gozdnogospodarska enota Čemšenik-Kolovrat. 2011. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenija, Območna enota Ljubljana.
92. Gozdnogospodarski načrt, Gozdnogospodarska enota Dobovec-Kum. 2016. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenija, Območna enota Ljubljana.
93. Gozdnogospodarski načrt, Gozdnogospodarska enota Hrastnik. 2015. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenija, Območna enota Ljubljana.
94. Gozdnogospodarski načrt, Gozdnogospodarska enota Trbovlje-Zagorje, 2017. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenija, Območna enota Ljubljana.
95. Greyfield Definiton. 2019. URL: <https://brownfieldlistings.com/definitions/Greyfield> (Citirano 17. 3. 2019).
96. Habe, F., 1971. Nekatere speleološke značilnosti osamljenega krasa Slovenije. Naše jame, 13, str. 45–53. URL: http://www.jamarska-zveza.si/images/Documents/Nase_jame/Nase_jame_13_1971.pdf (Citirano 29. 7. 2018).
97. Habič, P., 1969. Hidrografska rajonizacija krasa v Sloveniji. V: Petrik, M. (ur.). Krš Jugoslavije. Zagreb, Izdavaški zavod Jugoslovanske akademije, str. 79–93.
98. Hamrla, M., 1987. Optična odsevnost nekaterih slovenskih premogov. Geologija, 28–29, str. 293–317. URL: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-B1KQMVH4/77896c64-0ef0-462c-b6d6-e5d960ed41e4/PDF> (Citirano 23. 7. 2018).
99. History of Tate Modern. 2018. URL: <https://www.tate.org.uk/about-us/history-tate/history-tate-modern> (Citirano 13. 7. 2018).

100. Hlastec, Ž., 2017. Razvojni vidiki zaprtja podjetij Lafarge Cement d. o. o. in Termoelektrarna Trbovlje d. o. o. Zaključna seminarska naloga. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 39 str. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=108718&lang=eng> (Citirano 13. 7. 2018).
101. Horvat, A., Papež, J., 1999. Vodna ujma na hudourniških območjih jeseni 1998. Ujma, 13, str. 168–172. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2000/u_clanek21.pdf (Citirano 1. 6. 2020).
102. Horvat, A., Papež, J., 2001. Posledice neurij na hudourniških območjih Slovenije 6. in 7. novembra 2000. Ujma, 14–15, str. 145–150. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2001/p3_13.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
103. Termoelektrarna Trbovlje spet posluje kot normalna gospodarska družba. HSE. 2017. URL: <http://www.hse.si/si/zanimivosti/novice/2017/12/655-TERMOELEKTRARNA-TRBOVLJE-SPET-POSLUJE-KOT-NORMALNA-GOSPODARSKA-DRUZBA> (Citirano 13. 7. 2018).
104. Skupina HSE. HSE. 2018. URL: <http://kum24.si/clanek/novice/56c5b12522077/sttim-v-stecaj18>. URL: <http://www.hse.si/si/druzbe-hse/druzbe-v-sloveniji/termoelektrarna-trbovlje> (Citirano 31. 7. 2018).
105. IGM Zagorje d. o. o. Bizi.si. 2018a. URL: <https://www.bizi.si/IGM-ZAGORJE-D-O-O/> (Citirano 31. 7. 2018).
106. IGM Zagorje Zgodovina. IGM Zagorje. 2018b. URL: <http://www.igm.si/index.php/podjetje/zgodovina> (Citirano 31. 7. 2018).
107. Izvedba laserskega skeniranja Slovenije. Blok 22 – tehnično poročilo o izdelavi izdelkov. 2015. Agencija Republike Slovenije za okolje. Ljubljana, Geodetski inštitut Slovenije. URL: http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar%40Arso&initialExtent=402591.76%2C39904.09%2C2C.64583 (Citirano: 31. 8. 2019).
108. Izza štedilnikov za stroje. Slovenske novice. 2018. URL: <https://www.slovenskenovice.si/novice/slovenija/clanek/izza-stedilnikov-za-stroje-49856> (Citirano 31. 7. 2018).
109. Jama Mitošice. Kataster Jam. URL: <https://www.katasterjam.si/Caves/Details/1079> (Citirano 3. 5. 2020).
110. Jamatlon. Jamatlon. 2018. URL: <https://www.jamatlon.si/> (Citirano 15. 3. 2019).
111. Jecl, L., Knez, M., Majcen, N., Mrak, K., Sever, M., 2018. Dnevne migracije prebivalcev Zasavja (osebni vir, 12. 7. 2018). Zasavje.
112. Jerše Sharma, A., Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Cecić, I., Živčič, M., Zupančič, P., 2018. Potresi v Sloveniji leta 2017. Ujma, 32, str. 94–104. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2018/094-104.pdf> (Citirano 17. 6. 2020).
113. Jesenko, T., Cecić, I., Čarman, M., Ložar Stopar, M., Živčič, M., 2008. Potresi v Sloveniji leta 2006. Ujma, 22, str. 50–57. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2008/050.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
114. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Cecić, I., Godec, M., Jerše, A., Prosen, T., Živčič, M., 2014. Potresi v Sloveniji leta 2013. Ujma, 28, str. 111–121. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2014/111.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
115. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Cecić, I., Godec, M., Prosen, T., Živčič, M., 2015. Potresi v Sloveniji leta 2014. Ujma, 29, str. 109–120. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2015/109_120.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
116. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Cecić, I., Godec, M., Prosen, T., Živčič, M., 2016. Potresi v Sloveniji leta 2015. Ujma, 30, str. 52–60. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2016/052-060.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
117. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Cecić, I., Živčič, M., 2017. Potresi v Sloveniji leta 2016. Ujma, 31, str. 54–63. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2017/054-063.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
118. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Živčič, M., Čarman, M., Prosen, T., 2013. Potresi v Sloveniji leta 2012. Ujma, 27, str. 94–101. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2013/094.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
119. Jesenko, T., Šket Motnikar, B., Živčič, M., Čarman, M., Zupančič, P., Cecić, I., 2012. Potresi v Sloveniji leta 2012. Ujma, 26, str. 47–54. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2012/047.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).

120. Jošar, A., 2013. Onesnaževanje zraka in njegovi vplivi – študija primera Lafarge cement Trbovlje. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za varnostne vede, 46. str. URL: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=58552> (Citirano 24. 3. 2019).
121. Kaj Zasavje ponuja turistom? 2016. ZON. URL: <https://www.zon.si/kaj-zasavje-ponuja-turistom/> (Citirano 31. 7. 2018).
122. Kartografski prikaz FDO. 2018. URL: http://crp.gis.si/bf_map (Citirano 13. 7. 2018).
123. Kastelec, D., Rakovec, J., Zakšek, K., 2007. Sončna energija v Sloveniji. URL: <http://www.solar-invest.si/wp-content/uploads/2016/10/Soncno-obszevanje-v-Sloveniji.pdf> (Citirano 12. 12. 2016).
124. Kataster jam. Jamarska zveza Slovenije. 2020. URL: <https://kataster.jamarska-zveza.si/jama.php?mode=list> (Citirano 24. 8. 2020).
125. Kazalniki za raziskovalno-razvojno dejavnost po statističnih regijah, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2372405S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/23_raziskovanje_razvoj/05_izbrani_kazalniki/10_23724_kaz_raz_raz_dej/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
126. Klabus, A., 1995. Neurje 28. in 29. junija 1994 v Zasavju. Ujma, 9, str. 24–27.
127. Klemen, Ž., 2006. Obrambnogeografsko vrednotenje Zasavja. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za družbene vede, 114 str. URL: <http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska/pdfs/klemen-ziva.pdf> (Citirano 29. 7. 2018).
128. Klenovšek, D., Vogrin, M., Bricelj, M., Frantar, P., 2010. Skrbimo za porečje Save. Kako bomo poskrbeli za porečje reke Save? Predstavitve Načrta upravljanja voda 2009–2015. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, 16 str.
129. Klimatološka povprečja 1971–2000. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/normals_71_00/ (Citirano 31. 7. 2018).
130. Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih kmetijskih zemljišč v uporabi (KZU) in statističnih regijah, Slovenija, večletno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1573803S&ti=&path=../Database/Okolje/15_kmetijstvo_ribistvo/03_kmetijska_gospod/08_15738_kmet_gosp_stat_reg/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
131. Kmetijska gospodarstva po velikostnih razredih površin trajnih travnikov in pašnikov, po statističnih regijah, Slovenija, 2000 in 2010, 2010. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=15P2112S&ti=&path=../Database/Kmetijstvo_2010/03_zemljisca_raba/02_15P21_stat_regije/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
132. Kobal, M., Bertoncelj, I., Pirotti, F., Dakskobler, I., Kutnar, L., 2015. Using Lidar Data to Analyse Sinkhole Characteristics Relevant for Understory Vegetation under Forest Cover – Case Study of a High Karst Area in Dinaric Mountains. PLoS ONE, 10, 3, 19 str. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0122070> (Citirano 14. 8. 2020).
133. Kobold, M., 2006. Visoke vode in poplave med 20. in 23. avgustom 2005. Ujma, 20, str. 48–55. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2006/kobold.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
134. Kobold, M., 2013. Poplave konec oktobra in v začetku novembra 2012. Ujma, 27, str. 44–51. URL: <http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2013/044.pdf> (Citirano 13. 6. 2020).
135. Kokot Kranjc, M., 2015. Stara industrijska območja in možnosti za njihovo revitalizacijo. Geografski obzornik, 62, 1, str. 19–25. URL: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-YSAPY4FW/fecf12ec-c677-4cdd-bdcc-7146d69eb530/PDF> (Citirano 27. 7. 2018).
136. Kolbezen, M., Pristov, J., 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, 98 str.
137. Kolednik, G., 2009. Obnovljivi viri energije– smernice in trendi razvoja. Diplomsko delo. Maribor, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za tehniko, 118 str. URL: <https://dk.um.si/Dokument.php?id=12422> (Citirano 2. 8. 2018).
138. Koleša, T., 2016. Onesnaženost zraka z delci PM10 in PM2.5. Agencija RS za okolje. URL: <http://kazalci.arso.gov.si/sl/content/onesnazenost-zraka-z-delci-pm10-pm25-2> (Citirano 4. 4. 2019).

139. Koleša, T., Šegula, A., Komar, Z., 2012. Opredelitev virov delcev PM10 v Trbovljah. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Agencija Republike Slovenije za okolje, 33 str. URL: <http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/ViriTrbovlje.pdf> (Citirano 9. 8. 2018).
140. Količine nastalih, zbranih in odloženih komunalnih odpadkov po občinah (tone), Slovenija, letno, 2016. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2706104S&ti=&path=../Database/Okolje/27_okolje/02_Odpadki/01_27061_odvoz_odpadkov/&lang=2 (Citirano 2. 8. 2018).
141. Komac, B., 2004. Dolomitni kras ali fluviokras. Geografski vestnik, 76, str. 53–60. URL: https://www.researchgate.net/profile/Bla_Komac/publication/292147357_DOLOMITNI_KRAS_ALI_FLUVIOKRAS/links/56aa7d1f08aed5a01358a055/DOLOMITNI-KRAS-ALI-FLUVIOKRAS?origin=publication_detail (Citirano 18. 9. 2018).
142. Komac, B., Zorn, M., 2007. Pobočni procesi in človek. Ljubljana, Založba ZRC, 217 str.
143. Komac, B., Zorn, M., 2008. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Ljubljana, Založba ZRC, 159 str.
144. Koridor konkurenčnega tovornega prometa 6 – Mediteranski koridor. 2018. Slovenske železnice. URL: <http://www.slo-zeleznice.si/si/infrastruktura/transportni-koridorji/koridor-rfc-6> (Citirano 11. 7. 2018).
145. Kotnik, K., Pavšek, Z., Šterbenk, E., Kopusar, N., Savinek, K., Matej, Z., Biennelli Kalpič, A., Zorko, V., 2012. Občinski program varstva okolja za občino Zagorje ob Savi. Velenje, ERICO Velenje, Inštitut za ekološke raziskave, 139 str. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2311> (Citirano 9. 8. 2018).
146. Kozina, J., 2010. Prometna dostopnost v Sloveniji. Ljubljana, Založba ZRC, 86 str.
147. Krajšek, M., 2004. Nezaposlenost v Zasavju in možnosti njenega zmanjševanja. Diplomsko delo. Ljubljana, Ekonomska fakulteta, 45 str. URL: http://www.cek.ef.uni-lj.si/u_diplome/krajsek1459.pdf (Citirano 10. 8. 2018).
148. Kralj, P., 1999. Geotermalna energija – islandske in slovenske izkušnje. Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Ljubljana, 173 str.
149. Kralj, V., 1993. Zemeljski plazovi jeseni 1992 v zagorski občini. Ujma, 7, str. 70–72.
150. Kropivšek, L., 2014. Ogroženost občine Zagorje ob Savi zaradi zemeljskih plazov. Zaključna seminarska naloga. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 52 str.
151. Kropivšek, L., 2018. Vrednotenje geodiverzitete na območju Čemšeniške planine. Magistrsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 67 str.
152. Kulinarika. Občina Hrastnik. 2018. URL: http://hrastnik.si/o_hrastniku/zanimivosti/kulinarika/ (Citirano 30. 7. 2018).
153. Kuščer, D., 1967. Zagorski terciar. Geologija, 10, 5–85 str. URL: <http://www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=163> (Citirano 29. 7. 2018).
154. Kuščer, D., Sovinc, I., Vidic, F., Vidmar, S., 1988. Plaz v Zagorju vzroki in posledice. Ujma, 2, str. 20–28.
155. Ladišič, B., 2002. Osamljeni kras Zasavja. Dolenjski kras, 4, str. 42–47.
156. Lafarge O nas. Lafarge. 2018. URL: <http://www.lafarge.si/o-nas/zgodovina/> (Citirano 31. 7. 2018).
157. Lampič, B., Bobovnik, N., 2018. Funkcionalno razvrednotena območja. ARSO Kazalci okolja. URL: <http://kazalci.arso.gov.si/si/content/funkcionalno-razvrednotena-obmocja> (Citirano 21. 2. 2019).
158. Lampič, B., Cigale, D., Kušar, S., Potočnik Slavič, I., Foški, M., Zavodnik Lamovšek, A., Barborič, B., Meža, S., Radovan, D., 2017. Celovita metodologija za popis in analizo degradiranih območij, izvedba pilotnega popisa in vzpostavitev ažurnega registra. Ljubljana, Filozofska fakulteta, 192 str.
159. Lampič, B., Kušar, S., Zavodnik Lamovšek, A., 2017. Model celovite obravnave funkcionalno degradiranih območij kot podpora trajnostnemu prostorskemu načrtovanju in razvojnemu načrtovanju v Sloveniji. Dela, 48, 2, str. 5–31.
160. Landsat Surface Reflectance Higher-Level Data Products. 2018. USGS Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, Sioux Falls, South Dakota. URL: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Citirano 21. 9. 2020).

161. Lastništvo gozdov. Zavod za gozdove Slovenije. 2019. URL: http://www.zgs.si/gozdovi_slovenije/o_gozdovih_slovenije/lastnistvo_gozdov/index.html (Citirano 15. 3. 2019).
162. Letni lovsko upravljavski načrt za XIII. Zasavsko upravljavsko območje za leto 2018. 2018. Zavod za gozdove Slovenije. Območna enota Ljubljana. URL: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Lovstvo/Letni_nacrt/LLUN_za_Zasavsko_LUO_2018.pdf (Citirano 3. 3. 2019).
163. Letni lovsko upravljavski načrt za XIII. Zasavsko upravljavsko območje za leto 2019. 2019. Zavod za gozdove Slovenije. Območna enota Ljubljana. URL: http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/CE/lovstvo/LUN_2018/Letni_LUN_XIII_Zasavsko-osnutek.pdf (Citirano 1. 4. 2019).
164. Letno kopaljšče Trbovlje. Zavod za šport Trbovlje. 2018. URL: <http://www.zs-trbovlje.si/letno-kopalisce-trbovlje/> (Citirano 1. 12. 2018).
165. Letno povprečno trajanje sončnega obsevanja obdobje 1981–2010. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2016. URL: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/solar-radiation/mean-bright-sunshine-duration_year_81-10.png (Citirano 31. 7. 2018).
166. LiDAR, 2015. Agencija Republike Slovenije za okolje. URL: http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso (Citirano 17. 12. 2018).
167. Linijski podatkovni sloj hidrografije – površinske vode, 2018. Direkcija Republike Slovenije za vode. URL: http://www.statika.evode.gov.si/fileadmin/vodkat/DRSV_HIDRO5_LIN_PV.zip (Citirano 3. 2. 2019).
168. Lobnik, F., Ribarič-Lasnik, C., 2010. Onesnaženost okolja in naravni viri kot omejitveni dejavnik razvoja v Sloveniji - modelni pristop za degradirana območja : zbornik 1. konference = Environmental pollution and natural resources as a limiting factor for development in Slovenia - model approach for degraded areas : proceedings of conference. Celje, Inštitut za okolje in prostor, 195 str.
169. Lokalne akcijske skupine v Sloveniji 2014–2020. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. 2016. URL: <https://www.program-podezelja.si/sl/knjiznica/129-zemljevid-lokalnih-akcijskih-skupin-las-v-okviru-pristopa-leader-clld-2014-2020/file> (Citirano 17. 11. 2018).
170. Lokar, S., 2011. Sodišče razveljavilo okoljevarstveno dovoljenje Lafargea cementa. Dnevnik. URL: <https://www.dnevnik.si/1042428746> (Citirano 31. 7. 2018).
171. Lovrenčak, F., 1994. Pedogeografija. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 187 str.
172. Malovrh, P., 2012. Občina Zagorje kupuje Medijske toplice. Delo. URL: https://www.delo.si/novice/slovenija/obcina-zagorje-kupuje-medijske-toplice.html?fbclid=IwAR3TTRDB6anbF1FVud_4tg0hJLqW8nOB9hhMSnxFFOW8ZSLiG2o0zJk6wOg (Citirano 13. 3. 2019).
173. Malovrh, P., 2017. Zrak v Zasavju je prvič »skoraj čist«. Delo. URL: <https://www.delo.si/novice/slovenija/zrak-v-zasavju-je-prvic-skoraj-cist.html?fbclid=IwAR3W54f-iZlqTJN-y8ld1agYDgeFt7t5p3SzpEaDGO4A9v5iMbr8U2KZBs> (Citirano 4. 1. 2019).
174. Malovrh, P., 2018. Mrtev Dom Utrip bo oživljala država. Delo. URL: <https://www.delo.si/lokalno/stajerska/mrtev-dom-utrip-bo-ozivljala-drzava-115940.html> (Citirano 17. 10. 2019).
175. Mapa domov. Skupnost socialnih zavodov Slovenije. 2018. URL: <http://www.ssz-slo.si/splosno-odomovih-in-posebnih-zavodih/mapa-domov-clanov/> (Citirano 13. 7. 2018).
176. Marinček, L., Čarni, A., Zagode-Babič, M., Prus, T., 2002. Komentar k vegetacijski karti gozdnih združb Slovenije v merilu 1 : 400 00. Ljubljana, Založba ZRC, 79 str.
177. Markič, M., 2007. Premogi v Sloveniji ter prikaz njihovih nahajališč na šestih izbranih kartah. Mineralne surovine, 3, 1, str. 149–165. URL: https://www.geo-zs.si/PDF/PeriodicnePublikacije/Bilten_2006.pdf (Citirano 23. 7. 2018).
178. Medijske toplice. Wikipedia. 2019. URL: https://sl.wikipedia.org/wiki/Medijske_toplice (Citirano 18. 4. 2019).
179. Medved, S., Vetršek, J., Domjan, S., Tahir, A. J., 2012. Lokalni energetski koncept Občine Zagorje ob Savi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, str. 149. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2144> (Citirano 2. 8. 2018).

180. Mehanizacija na kmetijskih gospodarstvih, po statističnih regijah, Slovenija, 2000 in 2010, 2010. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=15P9105S&ti=&path=../Database/Kmetijstvo_2010/00_kazalniki/03_15P91_stat_regije/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
181. Melik, A., 1959. Posavska Slovenija. Ljubljana, Slovenska matica, 595 str.
182. Mesečna povprečja temperature zraka (1981–2010). Agencija Republike Slovenije za okolje. 2016. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/monthly-mean-temperature-maps/> (Citirano 31. 7. 2018).
183. Mesečna povprečja višine padavin (1981–2010). Agencija Republike Slovenije za okolje. 2016. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/monthly-mean-precipitation-maps/> (Citirano 31. 7. 2018).
184. Mesečne statistike. Arhivski hidrološki podatki. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: http://www.arso.gov.si/vode/podatki/arhiv/hidroloski_arhiv.html (Citirano 11. 8. 2018).
185. Mršič, N., 1997. Biotska raznovrstnost v Sloveniji. Slovenija – »vroča točka« Evrope. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za varstvo narave, 129 str.
186. Mrzlica. V 3 krasne. 2012. URL: <http://www.v3krasne.si/mrzlica-21> (Citirano 31. 7. 2018).
187. Müller-Kraenner, S., 1998. Okoljska politika Evropske unije. V: Vida Ogorelec Wagner. Evropska unija, Slovenija in trajnostni razvoj. Ljubljana, Umanotera, str. 25–44.
188. Na smuko v Rajsko dolino. Zasavc.net. 2017. URL: <http://www.zasavc.net/novica/na-smuko-v-rajsko-dolino/27564/> (Citirano 1. 12. 2018).
189. Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti 2017–2021 (NZPO SI). 2017. Ljubljana, Vlada Republike Slovenije, 262. str. URL: http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/nzpo_2017_2021.pdf (Citirano 14. 8. 2018).
190. Namen kmetijske pridelave, po statističnih regijah, Slovenija, 2010. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=15P0315S&ti=&path=../Database/Kmetijstvo_2010/01_Splosni_pregled/03_15P03_stat_regije/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
191. Naravna dediščina. Občina Hrastnik. 2018. URL: http://hrastnik.si/o_hrastniku/zanimivosti/naravna_dediscina/ (Citirano 15. 8. 2018).
192. Nared, J., 2019. Celovita demografska analiza s projekcijami za podeželska in urbana območja. Ljubljana, ZRC SAZU, Znanstvenoraziskovalni center, 138 str.
193. Nared, J., Bole, D., Breg Valjavec, M., Ciglič, R., Goluža, M., Kozina, J., Razpotnik Visković, N., Repolusk, P., Rus, P., Tiran, J., Černič Istenič, M., Garbajs, M., 2017. Central settlements in Slovenia in 2016. Acta geographica Slovenica, volume 57, 2, str. 7–32.
194. Naša zgodovina. Steklarna Hrastnik. 2018. URL: <http://www.steklarna-hrastnik.si/o-nas/nasa-zgodovina> (Citirano 31. 7. 2018).
195. Natek, K., 1987. Suša v Sloveniji. Ujma, 1, str. 39–46. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1987/39_46.pdf (Citirano 2. 10. 2020).
196. Natek, K., 2007. Geografske dimenzije naravnih nesreč in varstva pred njimi. Dela, 28, str. 147–164.
197. Natek, K., 2011. Temeljni termini v geografiji naravnih nesreč. Dela, 35, str. 73–101.
198. Nekateri kazalniki transporta po občinah, Slovenija, letno, 2011. Statistični urad Republike Slovenije. Si-STAT Podatkovni portal. URL: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2221110S.px/> (Citirano 28. 7. 2018).
199. Nekateri kazalniki transporta po statističnih regijah, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2221105s&ti=&path=../Database/Ekonomsko/22_transport/01_22211_transport_panoge/&lang=2 (Citirano 28. 11. 2018).

200. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). NASA Earth Observatory. 2000; URL: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/MeasuringVegetation/measuring_vegetation_2.php (Citirano 13. 7. 2018).
201. O Nomagu. Nomago. 2018. URL: <https://www.nomago.si/kdo-smo> (Citirano 12. 7. 2018).
202. Občina Hrastnik Javni zavodi in podjetja. Občina Hrastnik. 2018. URL: http://hrastnik.si/obcina_hrastnik/javni_zavodi_in_podjetja/ (Citirano 31. 7. 2018).
203. Občina Trbovlje Javni zavodi. Občina Trbovlje. 2018. URL: <http://www.trbovlje.si/vsebina/zavodi/29> (Citirano 31. 7. 2018).
204. Občina Zagorje ob Savi Javni zavodi. Občina Zagorje ob Savi. 2018. URL: <http://www.zagorje.si/podrocje.aspx?id=191> (Citirano 31. 7. 2018).
205. Občinski načrt zaščite in reševanja v primeru poplav. Občina Zagorje ob Savi. 2016. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=4723> (Citirano 13. 8. 2018).
206. Območja Nature 2000 v Zasavju. 2018. URL: http://hrastnik.si/fileadmin/user_upload/O_Hrastniku/NARAVNE_ZANIMIVOSTI/naravna_dediscina_natura_TABLA_CENTER.pdf (Citirano 6. 8. 2018).
207. Območna enota Ljubljana – O območju. Zavod za gozdove Slovenije. 2018a. URL: http://www.zgs.si/obmocne_enote/ljubljana/o_obmocju/index.html (Citirano 13. 7. 2018).
208. Območna enota Ljubljana – Posebnosti območja. Zavod za gozdove Slovenije. 2018b. URL: http://www.zgs.si/obmocne_enote/ljubljana/posebnosti_obmocja/index.html (Citirano 13. 7. 2018).
209. Obrazi Nature 2000 v Zasavju. 2018. Regionalni center za razvoj d. o. o.
210. Obu, J., 2011. Prepoznavanje kraških kotanj na podlagi digitalnega modela višin. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 103 str.
211. Obu, J., Podobnikar, T., 2013. Algoritem za prepoznavanje kraških kotanj na podlagi digitalnega modela reliefa. Geodetski vestnik, 57, 2, str. 260–270. URL: <https://repositorij.uni-lj.si/lzpisGradiva.php?id=68455&lang=slv&prp=dkum:9161735:d1> (Citirano 14. 8. 2020).
212. Ocena ogroženosti pred poplavami v Zasavski regiji. 2018. Trbovlje, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 16 str. URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKUwEgCqLb-urdAhVImYsKHcN5Cc4QFjAAegQICRAC&url=http%3A%2F%2Fwww.sos112.si%2Fdb%2Ffile%2FTrbovlje%2FReg_Ocena_ogrozenosti_pred_poplavami_v_Zasavski_regiji_2018.pdf&usq=AOvVaw3SnT3w2G1EHLBCWwccMHCFf (Citirano 16. 9. 2018).
213. Ocena ogroženosti za regijo Zasavje. 2014. URL: www.sos112.si/slo/download.php?id=20015 (Citirano 18. 9. 2018).
214. Ocena potresne ogroženosti v Zasavski regiji. 2014. Trbovlje, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, 36 str. URL: www.sos112.si/db/file/Trbovlje/ocena%20ogrozenosti%20potres%20Zasavje.pdf (Citirano 2. 10. 2018).
215. Ocena stanja okolja v občini Zagorje ob Savi. 2015. Zagorje ob Savi, Univerza v Ljubljani, fakulteta za strojništvo, 19 str. URL: http://olea.si.da05.hosterdam.com/wp-content/uploads/2015/01/Stanje-okolja_Zagorje_POROCILO.pdf (Citirano 3. 8. 2018).
216. Ocene ogroženosti za regijo Zasavje. 2018. URL: <http://www.sos112.si/db/file/Trbovlje/ostale%20nesrece.pdf> (Citirano 2. 5. 2020).
217. Ogrin, D., 1996. Podnebni tipi v Sloveniji. Geografski vestnik, 68, str. 39–56. URL: http://zgs.zrc-sazu.si/Portals/8/Geografski_vestnik/Pred1999/GV_6801_039_056.pdf (Citirano 31. 7. 2018).
218. Ogrin, D., Plut, D., 2012. Aplikativna fizična geografija Slovenije. 2. izdaja. Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete, Oddelek za geografijo, 246 str.
219. Okolje.info, 2018. URL: <http://www.okolje.info/> (Citirano 27. 7. 2018).
220. Okrajna sodišča. 2018. Sodstvo Republike Slovenije. URL: http://www.sodisce.si/sodisca/sodni_sistem/okrajna_sodisca/ (Citirano 31. 7. 2018).

221. Okvirna ocena potencialov obnovljivih virov energije v občini Zagorje ob Savi. 2015. Zagorje, Občina Zagorje ob Savi, 38 str. URL: http://olea.si.da05.hosterdam.com/wp-content/uploads/2015/01/Ocena_potencialov_OVE_Zagorje.pdf (Citirano 1. 8. 2018).
222. Organizirani ogledi steklarne Hrastnik. Steklarna Hrastnik. 2016. URL: <http://www.steklarna-hrastnik.si/medijsko-sredisce1/novice/738-> (Citirano 8. 11. 2018).
223. Orožen Adamič, M., 1990. Večje naravne in druge nesreče v letu 1989. Ujma, 4, str. 209–212. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1990/209_212.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
224. Orožen, J., 1958. Zgodovina Trbovelj, Hrastnika in Dola I. Od početka do 1918. Trbovlje, Občinski ljudski odbor Trbovlje, 735 str.
225. Osnovna geološka karta SFRJ. List Celje. 1977. 1:100.000. Beograd, Zvezni geološki zavod.
226. Osnovna geološka karta SFRJ. List Ljubljana. 1982. 1:100.000. Beograd, Zvezni geološki zavod.
227. Osnovna geološka karta Socialistične federativne republike Jugoslavije. List Celje. 1977. 1:100 000. Beograd, Zvezni geološki zavod.
228. Osnovne šole in učenci, vključeni v redne in prilagojene programe, po vrsti šole in občini šole, Slovenija, letno, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0952752S&ti=&path=../Database/Dem_soc/09_izobrazevanje/04_osnovnosol_izobraz/01_09527_zac_sol_leta/&lang=2 (Citirano 15. 3. 2019).
229. Pavlič, B., 2011. Večje poplave v Zasavju v obdobju 1990–2010. Diplomsko delo. Ljubljana, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 79 str.
230. Pedološka karta Slovenije v merilu 1:25 000. 2007. 1:25 000. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (Citirano 25. 8. 2020).
231. Pihler, B., 2018. Vpliv onesnaževalcev na gozd (osebni vir, 13. 7. 2018). Zagorje ob Savi.
232. Placer, L., 1999. Structural meaning of Sava folds. Geologija, 41, str. 191–221. URL: <http://www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=767> (Citirano 2. 5. 2020).
233. Placer, L., 2008. Principles of the tectonic subdivision of Slovenia. Geologija, 51, 2, str. 205–217. URL: <http://www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=1034> (Citirano 23. 7. 2018).
234. Planina, F., 1963. Slovenija in njeni kraji. Ljubljana, Prešernova družba, 253 str.
235. Plut, D., 2000. Geografija vodnih virov. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 281 str.
236. Plut, D., 2011. Geografija okoljskih virov. Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete, Oddelek za geografijo, 167 str.
237. Podatki o prometu, 2018. Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. URL: http://www.di.gov.si/si/delovna_podrocja_in_podatki/ceste_in_promet/podatki_o_prometu/ (Citirano 24. 11. 2018).
238. Podjetja po kohezijskih in statističnih regijah, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1418806S&ti=Podjetja+po+kohezijskih+in+statisti%EBnih+regijah%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Ekonomsko/14_poslovni_subjekti/01_14188_podjetja/&lang=2 (Citirano 16. 3. 2019).
239. Podjetja po občinah, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1418807S&ti=Podjetja+po+ob%EBinah%2C+Slovenija%2C+letno&path=../Database/Ekonomsko/14_poslovni_subjekti/01_14188_podjetja/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
240. Podzemne vode. Tematske karte. Geoportal ARSO. URL: <http://gis.arso.gov.si/geoportal/catalog/tematske/tematske.page> (Citirano 9. 8. 2018).
241. Polajner, J., 2001. Visoke vode v Sloveniji v letih 1999 in 2000. Ujma, 14–15. str. 39–45. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2001/p2_6.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
242. Popisi prebivalstva 1948–2011, Slovenija. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://www.stat.si/publikacije/pub_popisne_prva.asp (Citirano 2. 8. 2018).

243. Poročilo o stanju okolja v občini Zagorje ob Savi. 2010. Velenje, ERICo Velenje, Inštitut za ekološke raziskave, 119 str. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2313> (Citirano 2. 8. 2018).
244. Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2016. 2017. URL: http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/main/img/PDF/LETNA_POROCILA/2016_Porocilo_o_gozdovih.pdf (Citirano 31. 7. 2018).
245. Posnetek stanja tal in rastlin na območju občine Zagorje ob Savi. 2018. Eurofins ERICo Slovenija Inštitut za ekološke raziskave d. o. o. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2319> (Citirano 28. 7. 2018).
246. Potenciali po občinah. 2004. Zavod za gozdove Slovenije. URL: http://www.zgs.si/delovna_podrocja/lesna_biomasa/potenciali_po_obcinah/index.html (Citirano 30. 7. 2018).
247. Povišane ravni delcev PM10 v zraku – priporočila za prebivalce. NIJZ, 2018. URL: https://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/pm_priporocila_za_prebivalce_jesen_2018.pdf (Citirano 29. 5. 2019).
248. Povprečna letna hitrost vetra 10 m nad tlemi 1994–2001. 2009. . Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. Ministrstvo za okolje in prostor. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (Citirano 21. 8. 2020).
249. Povprečna letna temperatura zraka 1971–2000. 2007. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. Ministrstvo za okolje in prostor. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (Citirano 21. 8. 2020).
250. Povprečna letna višina korigiranih padavin 1971–2000. 2006. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. Ministrstvo za okolje in prostor. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (Citirano 15. 9. 2020).
251. Povprečna letna višina padavin, obdobje 1981–2010. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2016. URL: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/si/by_variable/precipitation/mean-annual-measured-precipitation_81-10.png (Citirano 31. 7. 2018).
252. Povprečne mesečne plače po dejavnostih (SKD 2008), občine, Slovenija, mesečno, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0701041S&ti=Povpre%20mese%20pla%20po%20dejavnostih%20SKD%2008&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/10_place/01_07010_place/&lang=2 (Citirano 16. 11. 2018).
253. Povprečne mesečne plače po dejavnostih [SKD 2008], statistične regije, Slovenija, mesečno, 2019. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0701021S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/10_place/01_07010_place/&lang=2 (Citirano 16. 3. 2019).
254. Povprečne mesečne plače po občinah, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0772615S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/10_place/02_07726_kaz_place/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
255. Povprečno letno število dni s snežno odejo 1971–2000. 2006. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje. Ministrstvo za okolje in prostor. URL: http://gis.arso.gov.si/wfs_web/faces/WFSLayersList.jspx (Citirano 15. 9. 2020).
256. Prašni delci PM₁₀: Majhni, a zdravju škodljivi. 2015. Delo. URL: <https://www.delo.si/nedelo/prasni-delci-pm10-majhni-a-zdravju-skodljivi.html> (Citirano 27. 7. 2018).
257. Prebivalstvo – izbrani kazalniki, naselja, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C5004S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/25_05C50_prebivalstvo_naselja/&lang=2 (Citirano 2. 8. 2018).
258. Prebivalstvopostarosti in spolu, občine, Slovenija, polletno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C4002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/20_05C40_prebivalstvo_obcine/&lang=2 (Citirano 2. 8. 2018).
259. Prebivalstvo po starosti in spolu, občine, Slovenija, polletno, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C4002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/20_05C40_prebivalstvo_obcine/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).

260. Prebivalstvo po velikih in petletnih starostnih skupinah in spolu, naselja, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C5002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/25_05C50_prebivalstvo_naselja/&lang=2 (Citirano 2. 8. 2018).
261. Prebivalstvo po velikih in petletnih starostnih skupinah in spolu, statistične regije, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05C2002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/10_stevilo_preb/10_05C20_prebivalstvo_stat_regije/&lang=2 (Citirano 16. 3. 2019).
262. Prebivalstvo, staro 15 ali več let, po izobrazbi in spolu, občine, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_05_prebivalstvo_20_soc_ekon_preb_01_05G20_izobrazba/05G2014S.px/ (Citirano 2. 8. 2018).
263. Predor Trbovlje – Prebold. Zasavc.net. 2017. URL: <http://www.zasavc.net/novica/predor-trbovlje-prebold-2/17696/> (Citirano 30. 7. 2018).
264. Predor Trbovlje – Prebold? RTV SLO. 2018. URL: <https://4d.rtvlo.si/arhiv/slovenska-kronika/174543763> (Citirano 31. 7. 2018).
265. Predstavitev. Rudnik Trbovlje Hrastnik. 2015. URL: <http://www.rth.si/o-podjetju/predstavitev/> (Citirano 23. 7. 2018).
266. Pregled homogeniziranih klimatoloških nizov. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/time-series/> (Citirano 31. 7. 2018).
267. Pregled števnih mest 2018 Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo. Ministrstvo za infrastrukturo. URL: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSI/Dokumenti-DRSI/SECIA/PLDP/Pregled_STM.pdf (Citirano 15. 11. 2019).
268. Pregledovalnik podatkov o gozdovih. Zavod za gozdove Slovenije. 2020. URL: <https://prostor.zgs.gov.si/pregledovalnik/> (Citirano 5. 9. 2020).
269. Premogovniki v Sloveniji. 2018. URL: http://www.gis.si/egw/GSS_T10_P03/index.html (Citirano 1. 8. 2018).
270. Premru, U., 1974. Triadni skladi v zgradbi osrednjega dela Posavskih gub. Geologija, 17, str. 261–297. URL: <http://www.geologija-revija.si/dokument.aspx?id=264> (Citirano 3. 5. 2020).
271. Premru, U., 1983. Tolmač za list Ljubljana: L33-66: Socialistična federativna republika Jugoslavija, osnovna geološka karta, 1:100 000. Beograd, Zvezni geološki zavod, 72 str.
272. Prenočitvene zmogljivosti po skupinah nastanitvenih objektov, občine, Slovenija, letni podatki do 2017, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2164504S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/21_gostinstvo_turizem/90_arhiv/05_nastanitev_let/&lang=2 (Citirano 1. 12. 2018).
273. Prihodi in prenočitve turistov po skupinah nastanitvenih objektov in po državah, statistične regije, Slovenija, mesečni podatki do decembra 2017, 2017a. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2164406S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/21_gostinstvo_turizem/90_arhiv/01_nastanitev_mes/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
274. Prihodi in prenočitve turistov, občine, Slovenija, mesečni podatki do decembra 2017b. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2164408S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/21_gostinstvo_turizem/90_arhiv/01_nastanitev_mes/&lang=2 (Citirano 24.10. 2018).
275. Program varstva okolja občine Trbovlje. 2009. Domžale, Chronos – okoljske investicije, 107 str. URL: https://www.trbovlje.si/assets/attachments/2410/OPVO_Trbovlje.pdf?1315991006 (Citirano 5. 8. 2018).
276. Promet in prometna infrastruktura. Obrazložitev predloga proračuna Republike Slovenije za leto 2020. Obrazložitev politik – 2020. 2020. URL: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MF/Proracun-direktorat/Drzavni-proracun/Sprejeti-proracun/Sprejeti-2020/Obr-splosni-del-in-politike/OBR20oPOL13oPromet.pdf> (Citirano 26. 7. 2020).

277. Prometne obremenitve. Določitev in razvrstitev. 2009. Tehnični odbor za pripravo tehničnih specifikacij za javne ceste TO 06. URL: http://www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Tehnicne_specifikacije_z_cest/TSC_06_511_2009_Prometne_obremenitve_Dolocitev_in_razvrstitev.pdf (Citirano 24. 11. 2018).
278. Prus, T., 2000. Študijsko gradivo za cikel predavanj 2000, klasifikacija tal. Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja. URL: <http://web.bf.uni-lj.si/cpvo/Novo/PDFs/KlasifikacijaTal.pdf> (Citirano 31. 7. 2018).
279. Prus, T., Kralj, T., Vrščaj, B., Zupan, M., Grčman, H., 2015. Slovenska klasifikacija tal. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Center za pedologijo in varstvo okolja, Kmetijski inštitut Slovenije. URL: http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/tla/Slovenska_klasifikacija_tal.pdf (Citirano 31. 7. 2018).
280. QGIS, 2018. URL: <https://www.qgis.org/en/site/index.html> (Citirano 25. 9. 2018).
281. RABA za celo Slovenijo, 2017. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. URL: <http://rkg.gov.si/GERK/> (Citirano 17. 12. 2018).
282. Raba. Grafični podatki RABA za celo Slovenijo. 2018. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. URL: <https://rkg.gov.si/vstop/> (Citirano 10. 10. 2020).
283. Rakovec, I., 1931. Morfološki razvoj v območju posavskih gub. Geografski vestnik, 7, 1–4, str. 3–66. URL: http://zgs.zrc-sazu.si/Portals/8/Geografski_vestnik/Pred1999/GV_0701_003_066.pdf (Citirano 3. 5. 2020).
284. Rastlinski svet. Turistično razvojno društvo Kum. 2018. URL: <http://trd-kum.si/rastlinski-svet/> (Citirano 31. 7. 2018).
285. Razstave in obiskovalci muzejev, muzejskih zbirk, galerij in likovnih razstavišč, statistične regije, Slovenija, letni podatki do 2015, 2015. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=1072945S&ti=&path=../Database/Dem_soc/10_kultura/90_Arhiv/06_10729_muzeji_galerije_kaz/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
286. Razvojni program občine Hrastnik 2020+. 2014. Hrastnik, Občina Hrastnik, 86 str. URL: http://hrastnik.si/uploads/tx_hrastnikrazpisi/9_b_razvojni_program_obcine_hrastnik_2020_osnutek.pdf (Citirano 10. 8. 2018).
287. Razvojni program podeželja in kmetijstva za območje občin Zagorje ob Savi, Trbovlje, Hrastnik in Radeče za obdobje 2007–2013. 2007. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Ljubljana, 214 str. URL: <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=1528> (Citirano 13. 7. 2018).
288. Rebernik, D., 2011. Geografija naselij. Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske Fakultete, 304 str.
289. Regije v številkah – Statistični portret slovenskih regij 2017. 2017. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 47 str. URL: <https://www.stat.si/StatWeb/File/DocSysFile/9374> (Citirano 17. 11. 2018).
290. Regije v številkah – Statistični portret slovenskih regij 2018. 2018. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 46 str. URL: https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/9959/regije_v_stevilkah_2018.pdf (Citirano 1. 4. 2019).
291. Regionalni razvojni program zasavske regije 2014–2020. 2015. Zagorje ob Savi, Regionalni center za razvoj d. o. o., 139 str. URL: https://www.rra-zasavje.si/uploads/RRP%20Zasavske%20regije%202014-2020_1.pdf (Citirano 18. 4. 2019).
292. Register divjih odlagališč. Stanje po občinah. 2019. URL: <http://register.ocistimo.si/RegisterDivjihOdlagalisc/index.jsp?page=seznam> (Citirano 1. 6. 2019).
293. Repe, B., 2010. Prepoznavanje osnovnih prsti slovenske klasifikacije. Dela, 34, str. 143–166.
294. Rigler, A., 2015. Novejši razvoj industrije v Hrastniku. Zaključna seminarska naloga. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 44 str. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?lang=slv&id=103651> (Citirano 2. 8. 2018).
295. Rozina, R., 2005. Zasavje. Nekje sredi Slovenije. Zagorje ob Savi, Regionalni center za razvoj, 155 str.
296. SAGA GIS, 2018. URL: <http://www.saga-gis.org/en/index.html> (Citirano 25. 9. 2018).

297. Seidl, F., 1919. Melov plaz pri Zagorju 16. januarja leta 1917. Glasnik muzejskega društva za Slovenijo, zvezek 1–4, str. 33–44.
298. Selitveno gibanje prebivalstva, občine, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/10_Dem_soc/10_Dem_soc_05_prebivalstvo_25_selitveno_gibanje_10_05I20_selitveno_gibanje/05I2002S.px/ (Citirano 2. 8. 2018).
299. Senegačnik, J., Ogrin, D., Žiberna, I., 2013. Nova naravnogeografska členitev Slovenije na 47 pokrajin. Geografija v šoli, 22, 2/3, str. 110–124. URL: https://www.researchgate.net/publication/293110829_New_physical_geographical_division_of_Slovenia_into_47_re_gions (Citirano 6. 7. 2020).
300. Sirše, T., 2017. Turizem v občini Trbovlje. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=99201> (Citirano 10. 11. 2018).
301. Skala padla na tračnice, ohromilo železniški promet. ZON. 2018. URL: <https://www.zon.si/skala-ohromila-zelezniški-promet/> (Citirano 17. 8. 2018).
302. Skala težka 15 ton, zgrmela na kmetijo. Slovenske novice. 2013. URL: <https://www.slovenskenovice.si/novice/slovenija/skala-tezka-15-ton-zgrmela-na-kmetijo> (Citirano 17. 9. 2018).
303. Skalni podor v Trbovljah: ker so se številni poskušali izogniti obvozu, je morala posredovati policija. Dnevnik. 2016. URL: <https://www.dnevnik.si/1042730441> (Citirano 17. 9. 2018).
304. Skupni prirast prebivalstva, občine, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=05I3002S&ti=&path=../Database/Dem_soc/05_prebivalstvo/25_selitveno_gibanje/15_05I30_skupni_prirast/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
305. Skupnostni programi. Dom upokojencev Nova Gorica. 2019. URL: <https://www.dung.si/skupnostni-programi/> (Citirano 17. 10. 2019).
306. Slikarska kolonija Izlake Zagorje. SKIZ. 2019. URL: <http://www.skiz.si/predstavitev-skiz/> (Citirano 17. 10. 2019).
307. Slovenija: Pokrajine in ljudje. 1999. Perko, D., Orožen Adamič, M. (ur.). Ljubljana, Mladinska knjiga, 735 str.
308. Slovenska kraška terminologija, 1973. Gams, I., Kunaver, J., Radinja, D. (ur.). Ljubljana, Katedra za fizično geografijo, Oddelka za geografijo, Filozofska fakulteta, 76 str.
309. Smrtonosna skala v Zagorju. Naše Zasavje. 2017. URL: <http://nase-zasavje.si/smrtonosna-skala-v-zagorju/> (Citirano 17. 9. 2018).
310. Smučanje na Medvednici. Zasavc.net. 2017. URL: <http://www.zasavc.net/novica/smucanje-na-medvednici/27569/> (Citirano 1. 12. 2018).
311. Smučarsko društvo Kum–Dobovec. 2018. URL: <http://www.trotovnik.si/> (Citirano 1. 12. 2018).
312. Sodni, R. Prenehanje družbe: redna likvidacija ali prenehanje družbe v stečajnem postopku. Davčno finančna praksa, 2011. URL: <http://www.insolventno-svetovanje.si/upload/file/REDNA%20LIKVIDACIJA%20DRU%C5%BDBE%20ALI%20PRENEHANJE%20DRU%C5%BDBE%20V%20STE%C4%8CAJNEM%20POSTOPKU.pdf> (Citirano 31. 7. 2018).
313. Spremenjena statistična definicija prebivalstva. Statistični urad Republike Slovenije. 2008. URL: <https://www.stat.si/obcine/sl/Theme/Index/PrebivalstvoDefinicija> (Citirano 31. 8. 2020).
314. STAGE – podatki državne statistike v prostoru. Statistični urad Republike Slovenije. 2018. URL: <http://gis.stat.si/#> (Citirano 2. 8. 2018).
315. Stanovanjski standard, občine, Slovenija, večletno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0861101S&ti=&path=../Database/Dem_soc/08_zivljenjska_raven/25_STANOVANJA/02_08611-stanovanja_OBC/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
316. Stare, E., 1961. Neagrarne gospodarske panoge v Zasavskih revirjih. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 76 str.
317. Stegne, V., Bračič, B., 2015. Uporabimo les. Kmečki glas. URL: <http://zalozba.kmeckiglas.com/image/pdf/Uporabimo%20les%20spiral.pdf> (Citirano 4. 4. 2019).

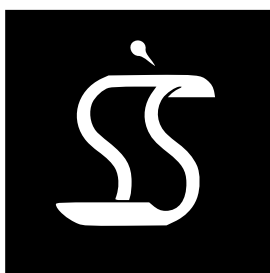
318. Stopnja gozdnatosti slovenskih občin za leto 2016. 2017. Zavod za gozdove Slovenije. URL: http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/Javni_razpisi/2017/Operacijo_nalozbe_v_pred_industrijsko_predelavo/Stopnja_gozd_obcine-Priloga_3.pdf (Citirano 31. 7. 2018).
319. Strategija razvoja občine Trbovlje za obdobje 2014–2022. 2014. Trbovlje, Občina Trbovlje, 111 str. URL: www.lex-localis.info/files/f5418d70-2b24-4028-9d2d-b5b387526395/63526689974000000_72.pdf (Citirano 3. 8. 2018).
320. Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji do leta 2030. 2017. Ministrstvo za infrastrukturo. URL: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/Mzi/Dokumenti/Strategija-razvoja-prometa-v-Republiki-Sloveniji-do-leta-2030.pdf> (Citirano 26. 7. 2018).
321. STTIM v stečaj. Kum 24. 2016. URL: <http://kum24.si/clanek/novice/56c5b12522077/sttim-v-stecaj> (Citirano 13. 7. 2018).
322. Svea naprodaj. ZON. 2014. URL: <https://www.zon.si/svea-naprodaj/> (Citirano 13. 7. 2018).
323. Šipec, S., 1993a. Oskrba s pitno vodo med poletnim sušnim obdobjem v letu 1992. Ujma, 7, str. 19–20. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/19_20.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
324. Šipec, S., 1993b. Poplave oktobra 1992 v Sloveniji. Ujma, 7, str. 37–39. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/37_39.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
325. Šipec, S., 1994a. Posledice vremenskih ujm od septembra do decembra 1993. Ujma, 8, str. 20–23. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1994/20_23.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
326. Šipec, S., 1994b. Požari v naravi v letu 1993. Ujma, 8, str. 72–73. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1994/72_73.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
327. Šipec, S., 1995. Naravne nesreče leta 1994. Ujma, 9, str. 7–9. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1995/7_9.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
328. Šipec, S., 1996. Naravne in druge nesreče leta 1995. Ujma, 10, str. 20–28. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/285_286.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
329. Šipec, S., 1997. Pregled nesreč leta 1996. Ujma, 11, str. 7–14. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1997/7_14.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
330. Šipec, S., 1998. Pregled naravnih in drugih nesreč v Sloveniji leta 1997. Ujma, 12, str. 7–20. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1998/7_20.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
331. Šipec, S., 1999a. Poplave in zemeljski plazovi jeseni 1998. Ujma, 13, str. 160–167. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2000/u_clanek20.pdf (Citirano 11. 6. 2020).
332. Šipec, S., 1999b. Pregled naravnih in drugih nesreč v Sloveniji leta 1998. Ujma, 13, str. 30–44. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/2000/u_clanek5.pdf (Citirano 1. 6. 2020).
333. Šipec, S., Zajc, M., 1993. Naravne nesreče v Sloveniji v letu 1992. Ujma, 7, str. 285–286. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/285_286.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
334. Šolar, M., 1992. Poškodovanost gozdov. Ujma, 6, str. 117–120.
335. Šport in rekreacija. Občina Zagorje ob Savi. 2018. URL: <http://www.zagorje.si/podrocje.aspx?id=141> (Citirano 1. 12. 2018).
336. Število in indeks delovno aktivnega prebivalstva po statističnih regijah delovnega mesta, Slovenija, mesečno, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0700931S&ti=&path=../Database/Dem_soc/07_trg_dela/05_akt_preb_po_regis_virih/01_07009_aktivno_preb_mesecno/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
337. Število podjetij po: statistična regija, tok blaga, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/viewplus.asp?ma=H289S&ti=&path=../Database/Hitre_Repozitorij/&lang=2 (Citirano 1. 4. 2019).
338. Število prodajaln in površina prostorov v trgovini na drobno po statističnih regijah in po velikostnih razredih, Slovenija, 2005. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2007505S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/20_trgovina/20075_prod_zmogljivosti/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).

339. Tavčar, B., 2018a. Zakon o hidroelektrarnah krši predpise. Delo. URL: <https://www.delo.si/novice/okolje/zakon-o-hidroelektrarnah-krsi-predpise.html> (Citirano 25. 7. 2020).
340. Tavčar, M., 2018b. Za radovedne. Gozd in njegove vloge. URL: http://www.zgs.si/obmocne_enote/ljubljana/za_radovedne/index.html (Citirano 31. 7. 2018).
341. Tavzelj, D., 2003. Regionalni prostorski razvoj degradiranega industrijskega območja (na primeru Zasavskih revirjev). Magistrsko delo. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 214 str.
342. Terezničan spet vozi. Zasavec.net. 2016. URL: <http://www.zasavc.net/novica/tereznican-spet-vozi-2/12153/> (Citirano 12. 7. 2018).
343. Teritorialne enote in hišne številke po občinah, Slovenija, polletno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0214809S&ti=&path=../Database/Splosno/02_upravna_razdelitev/99_arhivski_podatki/02148_terit_enote/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
344. Termoelektrarna Trbovlje spet posluje kot normalna gospodarska družba. Holding Slovenske elektrarne d. o. o. 2017. URL: <http://www.hse.si/si/zanimivosti/novice/2017/12/655-TERMOELEKTRARNA-TRBOVLJE-SPET-POSUJE-KOT-NORMALNA-GOSPODARSKA-DRUZBA> (Citirano 28. 7. 2018).
345. TKI Hrastnik dejavnosti. TKI Hrastnik, d. d. 2018. URL: <https://tki.si/o-podjetju/dejavnosti/> (Citirano 31. 7. 2018).
346. Točkovni podatkovni sloj hidrografije, 2018. Direkcija Republike Slovenija za vode. URL: http://www.statika.evode.gov.si/fileadmin/vodkat/DRSV_HIDRO5_TC.zip (Citirano 3. 2. 2019).
347. Toplotne črpalke ne biomasa. Zasavec.net. 2016. URL: <http://www.zasavc.net/novica/toplotne-crpalke-ne-biomasa/15642> (Citirano 13. 7. 2018).
348. Trajnostna mobilnost, 2015. Zreče, Fokus društvo za sonaraven razvoj, 16 str. URL: http://www.focus.si/files/Publikacije/trajnostna_mobilnost.pdf (Citirano 11. 7. 2018).
349. Trendi podnebnih spremenljivk in kazalcev. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2014. URL: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/trends/> (Citirano 31. 7. 2018).
350. Tunel bo ... kdaj?. Zasavec.net. 2018. URL: <http://www.zasavc.net/novica/tunel-bo-kdaj/27715/> (Citirano 30. 7. 2018).
351. Turistične kmetije. Združenje turističnih kmetij Slovenije. 2018. URL: <https://www.turisticnekmetije.si/kmetije> (Citirano 9. 11. 2018).
352. Uhan, J., Krajnc, M., 2003. Podzemna voda. V: Uhan, J., Bat, M. (ur.). Vodno bogastvo Slovenije. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje, str. 55–67. URL: https://www.arso.gov.si/vode/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/vodno_bogastvo_slovenije.html (Citirano 16. 8. 2018).
353. Ulaga, Š., 1977. Potok Boben. Glas mladih, 5, 6, str. 1. URL: www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-DQQRICM/5f8b7e0c-080e-43bf-885c-6dad915058c8/PDF (Citirano 20. 8. 2018).
354. Uredba o kategorizaciji državnih cest. 2012. Uradni list RS, 102, str. 10938–10947. URL: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6323> (Citirano 21. 7. 2018).
355. V Hrastniku spodbujajo razvoj kmetijstva in podeželja. Naše Zasavje. 2018. URL: <http://nase-zasavje.si/v-hrastniku-spodbujajo-razvoj-kmetijstva-podezelja/> (Citirano 13. 7. 2018).
356. V Zagorju ne bo več kuhinj Svea. Dnevnik. 2014. URL: <https://www.dnevnik.si/1042657511> (Citirano 13. 7. 2018).
357. V Zagorju spet delajo kuhinje. Zavod SAVUS. 2016. URL: <http://www.zasavc.net/novica/v-zagorju-spet-delajo-kuhinje-1/14940/> (Citirano 13. 7. 2018).
358. Vegetacijska karta gozdnih združb Slovenije. 2002. 1:400 000. Ljubljana, Založba ZRC, Znanstveno raziskovalni center SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija.
359. Verjetnost, da bo na božično jutro snežna odeja debela vsaj 1 cm. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2018. URL: http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/snow/christmas-snowcover-1cm.png (Citirano 31. 7. 2018).

360. Vidrih, R., 1988. Potresi na ozemlju Slovenije v letu 1986. Ujma, 2, str. 75–75. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1988/75_78.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
361. Vidrih, R., 1989a. Potresi v Sloveniji leta 1987. Ujma, 3, str. 44–47. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1989/44_47.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
362. Vidrih, R., 1989b. Potresi v Sloveniji leta 1988. Ujma, 3, str. 48–54. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1989/48_54.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
363. Vidrih, R., Cecič, I., 1990. Potresi v Sloveniji leta 1989. Ujma, 4, str. 39–44. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1990/39_44.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
364. Vidrih, R., Cecič, I., 1991. Potesi v Sloveniji leta 1990. Ujma, 5, str. 164–168. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1991/164_168.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
365. Vidrih, R., Cecič, I., 1992. Potresi v Sloveniji leta 1991. Ujma, 6, str. 46–51. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1992/46_51.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
366. Vidrih, R., Cecič, I., 1993. Potresi v Sloveniji leta 1992. Ujma, 7, str. 102–113. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1993/102_113.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
367. Vidrih, R., Cecič, I., 1994. Potresi v Sloveniji leta 1993. Ujma, 8, str. 33–42. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1994/33_42.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
368. Vidrih, R., Cecič, I., Živčič, M., 1996. Potresi v Sloveniji leta 1995. Ujma, 10, str. 70–78. URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ujma/1996/70_78.pdf (Citirano 13. 6. 2020).
369. Vizitka šole. Srednja poklicna in tehniška šola Trbovlje. 2018. URL: <https://www.stps-trbovlje.si/soli/> (Citirano 23. 11. 2018).
370. Vlak trčil v skalo na prog. Dnevnik. 2009. URL: <https://www.dnevnik.si/1042283526> (Citirano 17. 9. 2018).
371. Vozelj, T., 2017. Razvoj turizma v občini Zagorje ob Savi. Diplomsko delo. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. URL: <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?id=99195> (Citirano 11. 11. 2018).
372. Vozni red avtobusov. Dobrodošli v Trbovljah. 2018. URL: www.trbovlje.si/vozni-red-avtobusov/507 (Citirano 12. 7. 2018).
373. Vozni red. Avtobusna postaja Ljubljana. 2020. URL: <https://www.ap-ljubljana.si/vozni-red/> (Citirano 28. 7. 2020).
374. Vozni redi. Vozni redi s cenikom. Slovenske železnice. 2018. URL: http://www.slo-zeleznice.si/sl/component/sz_timetable/?vs=42300&vi=&iz=42203&da=2018-07-12T00%3A00%3A00&showDa=12.07.2018#stationsData#stationsData (Citirano 11. 7. 2018).
375. Vozni redi. Vozni redi s cenikom. Slovenske železnice. 2019. URL: http://www.slo-zeleznice.si/sl/component/sz_timetable/?vs=42300&vi=&iz=42203&da=2018-07-12T00%3A00%3A00&showDa=12.07.2018#stationsData#stationsData (Citirano 12. 1. 2019).
376. Vrišer, I., 1963. Rudarska mesta Zagorje, Trbovlje, Hrastnik. Ljubljana, Slovenska matica, 218 str.
377. Vrtačnik, K., 2004. Nekatere značilnosti lokalne klime v Zagorski dolini. Geografski vestnik, 76, 2, str. 9–19. URL: http://zgs.zrc-sazu.si/Portals/8/Geografski_vestnik/gv76-2-vrtacnik.pdf (Citirano 31. 7. 2018).
378. Vrtci po številu otrok in občini zavoda, Slovenija, letno, 2018. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0952570S&ti=&path=../Database/Dem_soc/09_izobrazevanje/03_predsol_vzgoja/01_09525_otroci_vrtci/&lang=2 (Citirano 15. 3. 2019).
379. Vsi zaposleni v RRD po poklicu, statističnih regijah in spolu, Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=2364107S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/23_raziskovanje_razvoj/03_raz_razvoj_dej/02_23641_zaposleni/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).

380. Za najmlajše: Premog. 2013. Moj prihranek. URL: http://m.mojprihranek.si/index.php?id=za-najmlajse-premog.html&fbclid=IwAR0hRb958ND4IbstWpSkAg1PY_eNmHGehKb4FTPM6NmHgOdCaG58JRifs0 (Citirano 4. 1. 2019).
381. Zadržan korak. V 3 krasne. 2012. URL: <http://www.v3krasne.si/zadrzan-korak/neokrnjena-narava> (Citirano 31. 7. 2018).
382. Zakon o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik in razvojnem prestrukturiranju regije. 2000. Uradni list RS, 61. URL: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlid=200061&stevilka=2749> (Citirano 10. 11. 2018).
383. Zakon o urejanju prostora (ZUreP 2). 2017. Uradni list, 71, str. 8256 URL: <https://www.uradni-list.si/pdf/2017/Ur/u2017061.pdf> (Citirano 13. 7. 2018).
384. Zakon za energ. izkoriščanje sr. Save zavrnen! Društvo za preučevanje rib Slovenije. 2018. URL: <http://www.dprs.si/sl/134-zakon-za-energ-izkoriscanje-sr-save-zavrnen.html> (Citirano 25. 7. 2020).
385. Zaposlenost (SKD 2008), Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0301975S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/03_nacionalni_racuni/05_03019_BDP_letni/&lang=2 (Citirano 17. 11. 2018).
386. Zaposlenost po dejavnostih, statistične regije (stanje od 1. 1. 2015), Slovenija, letno, 2017. Si-STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/varval.asp?ma=0309258S&ti=&path=../Database/Ekonomsko/03_nacionalni_racuni/30_03092_regionalni_rac/&lang=2 (Citirano 31. 7. 2018).
387. Zaradi uničevanja električnih koles v Trbovljah ukinili njihovo javno izposajo. RTV SLO. 2020. URL: <https://www.rtv slo.si/lokalne-novice/zaradi-unicevanja-elektricnih-koles-v-trbovljah-ukinili-njihovo-javno-izposajo/531739> (Citirano 27. 7. 2020).
388. Zbirka topografskih podatkov (DTM). 2015. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije. URL: <https://www.e-prostor.gov.si/zbirke-prostorskih-podatkov/topografski-in-kartografski-podatki/topografski-podatki-in-karte/zbirka-topografskih-podatkov-dtm/#tab3-1040> (Citirano 15. 3. 2019).
389. Zorn, M., Ferk, M., Lipar, M., Komac, B., Tičar, J., Hrvatina, M., 2020. Landforms of Slovenia. V: Perko, D., Ciglič, R., Zorn, M. (ur.). The Geography of Slovenia: small but diverse. Cham, Springer nature, str. 35–57. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-14066-3> (Citirano 6. 7. 2020).
390. Zupan, M., Grčman H., Lobnik, F., 2008. Raziskave onesaženosti tal Slovenije. Ljubljana, Agencija Republike Slovenije za okolje, 68 str. URL: http://agromet.mkgp.gov.si/Publikacije/raziskave_onesnazenosti_tal.pdf (Citirano 2. 8. 2018).
391. Zupančič, M., 2018. Škodljivi vplivi HE na vodotoke in njihovo okolico. Društvo za preučevanje rib Slovenije. URL: <http://www.dprs.si/sl/154-skodljivi-vplivi-hidroelektrarn-na-vodotoke-in-njihovo-okolico.html> (Citirano 25. 7. 2020).
392. Železnice. Gospodarska javna infrastruktura. 2015. Ministrstvo za okolje in prostor. Geodetska uprava Republike Slovenije.
393. Ženske tovarne in ženske v tovarnah. Zasavec.net. 2017. URL: <http://www.zasavc.net/novica/zenske-tovarne/27244/> (Citirano 31. 7. 2018).
394. Žiberna, I., Natek, K., Ogrin, D., 2004. Naravnogeografska regionalizacija Slovenije pri pouku geografije v osnovni šoli. V: Drozg, V. (ur.). Teorija in praksa regionalizacije Slovenije. Maribor, Pedagoška fakulteta, str. 85–90.
395. Živalski svet. Turistično razvojno društvo Kum. 2019. URL: <http://trd-kum.si/zivalski-svet/> (Citirano 10. 1. 2019).
396. Žnidarič, D., 2016. Potenciali za trajnostni, energetski razvoj Zasavja. Konferenca VIVUS, str. 285–293. URL: http://www.bc-naklo.si/fileadmin/visja_sola/2016/2sekcijaNaravovarstvo/35_Znidaric_S.pdf (Citirano 9. 8. 2018).

PROJEKT SO PODPRLI



Filozofska fakulteta
ŠTUDENTSKI
SVET



lars & sven[®]

BURGERS

