

STRUGE – KRAJ, KI LAHKO IZGINE ZARADI AVGUSTOVSKÉ UJME 2023

ŠTUDIJA PRIMERA



Raziskovalna naloga
Področje: geografija

Avtorici: Manca Jamnikar in Pia Ramšak, 1. letnik

Mentorica: Nataša Marčič, prof. geografije

Mestna občina Celje, Mladi za Celje
Celje, 2024

Zahvala

Zahvaljujeva se vsem, ki so nama kakor koli pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge, predvsem pa mentorici Nataši Marčič, profesorici geografije, za svetovanje in usmerjanje ter vso podporo med izdelavo naloge.

Zahvaljujeva se vsem krajanom Strug, še posebej Božu Robniku in Bojanu Germelju, županu Občine Luče Klavdiju Strmčniku, Mojci Tomažič z Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave, Nataši Kovač z Direkcije Republike Slovenije za vode, Mateju Kovačiču z GURS-a ter prof. ddr. Ani Vovk s FF v Mariboru in geologinji Katarini Žibret.

Hvala tudi Alenki Jeromel, prof. angleščine, za prevod povzetka v angleščino in Ireni Robič Selič, prof. slovenščine, za lektoriranje naloge.

Velika zahvala gre tudi najinima družinama, prijateljem in vsem tistim, ki so nama med izdelavo raziskovalne naloge stali ob strani.

Povzetek

Slovenijo je avgusta 2023 prizadela največja ujma v zgodovini države. Neurja, poplave in plazovi so uničevali vse pred seboj. Vzroki za katastrofalno škodo so povezani tudi s pritiski prebivalstva na obvodni prostor v preteklosti, saj so se vodotoki urejali parcialno, razlivne površine pa pozidale.

Ujma je zelo prizadela tudi Občino Luče, najbolj zaselek Struge.

V raziskovalni nalogi sva želeli raziskati vzroke, obseg in posledice avgustovskih poplav v Sloveniji in na proučevanem območju, ugotoviti, ali so bile Struge zaradi ujm prizadete tudi v preteklosti, raziskati, ali je bila gradnja na tem območju skladna z vsemi prostorskimi načrti, opisati in ovrednotiti učinkovitost protipoplavnih ukrepov in možnosti sanacije dveh plazov, ki ogrožata naselje, ter odgovoriti na vprašanje, ali je poselitev v kraju še možna.

S pomočjo literature, intervjujev, anketiranja in terenskega dela sva ugotovili, da so vzroki za uničenje naselja poleg vremenskega dogajanja s stoletnimi padavinami in posledičnimi pretoki tudi neprimerni posegi v prostor, da si je ob poplavah Savinja v Strugah utrla pot po svoji bivši strugi in da je usoda kraja povezana z dogajanjem na plazu, ki ga ogroža.

Predlagali sva sonaravne ureditve območja.

Ključne besede: **ujma, poplave, škoda, posegi v prostor, sonaravna ureditev**

Abstract

In August 2023, Slovenia suffered the largest natural disaster in the country's history. Storms, floods and landslides destroyed everything in front of them. The causes of catastrophic damage are also related to population pressures in the surrounding area. Watercourse beds before floods in Slovenia were partially regulated, and houses were built on floodplains.

The municipality of Luče was also severely affected, most notably the hamlet of Struge.

In our research paper, we wanted to investigate the causes, extent and consequences of the August floods in Slovenia and in the studied area, to find out whether Struge had been affected by floods in the past, to investigate whether the construction in this area was in accordance with all spatial plans, to describe and evaluate the effectiveness of the flood protection measures and the possibilities of rehabilitating the two landslides that threaten the settlement, and to answer the question of whether the settlement is still possible in the area.

With the help of literature, interviews, surveys and fieldwork, we concluded that the causes of the destruction of the settlement were not only weather events with centuries of rainfall and the resulting flows, but also inappropriate interventions in the area. During the floods of the Savinja river in Struge, the river paved its way along the former riverbed and thus the fate of the place is linked to the landslide that endangers it.

We proposed conatural arrangements in the area.

Keywords: natural disaster, floods, damage, spatial intervention, conatural arrangement

Kazalo

Zahvala	II
Povzetek	III
Abstract	IV
Kazalo.....	V
Kazalo slik.....	VI
Kazalo grafov	VII
Kazalo tabel.....	VIII
1 Uvod.....	2
1.1 Opredelitev in cilji raziskovalnega problema	2
1.2 Hipoteze.....	3
1.3 Metode dela	3
2 Lega, geografske značilnosti in ogroženost območja.....	4
2.1 Reka Savinja	6
2.2 Ureditve reke Savinje	7
2.3 Ogroženost Strug zaradi plazjenja zemljine	10
2.3.1 Ukrepi.....	12
3 Splošno o poplavah	13
3.1 Tipi in vrste poplav	13
3.2 Ogroženost Slovenije zaradi poplav in škoda.....	14
3.3 Poplave 2023	16
3.3.1 Hidrometeorološke razmere v času poplav avgusta 2023	16
3.3.2 Obveščanje in opozarjanje v času poplavnih razmer	17
3.3.3 Hidrometeorološko dogajanje na območju Zgornje Savinjske doline s poudarkom na Strugah v Občini Luče.....	18
3.4 Poplave leta 1990 na proučevanem območju in primerjava z avgustovsko ujmo 2023	22
3.4.1 Škoda po poplavah 2023 in sanacija	24
4 Terensko delo in izvedba ankete	27
4.1 Plazova, ki ogrožata Struge	30
4.2 Izvedba in analiza ankete.....	32
4.2.1 Povzetek	40
5 Intervjuji	41
5.1 Intervju z županom Občine Luče, gospodom Klavdijem Strmčnikom	41
5.2 Intervju z gospodom Bojanom Germeljem, lastnikom hidroelektrarne	43

5.3	Intervju z geologinjo Katarino Žibret, univ. dipl. inž. geol., GI ZRMK, d. o. o	45
6	Ali je Struge še možno rešiti?	48
6.1	Predlogi za zaščito območja	49
7	Razprava in zaključek	51
8	Viri in literatura	57
	Prilogi	60
	Priloga 1: ANKETNI VPRAŠALNIK	60
	Priloga 2: GEOLOŠKA KARTA	62

Kazalo slik

Slika 1: Občina Luče	4
Slika 2: Struge	5
Slika 3: Porečje reke Savinje	6
Slika 4: Pretočni režimi na vodomernih postajah v Solčavi in Nazarjah v referenčnem in izbranem obdobju	6
Slika 5: Jez na Savinji v bližini Luč	7
Slika 6: Ureditev vodotokov v Lučah	7
Slika 7: Struge med letoma 1821 in 1836	8
Slika 8: Zemljevid Strug	8
Slika 9: Pregrade za lovljenje proda	8
Slika 10: Pregrade za stabilizacijo	8
Slika 11: Jezbice	9
Slika 12: Posegi v strugo in nabrežje reke Savinje v Strugah	9
Slika 13: Urejanje vodotoka	10
Slika 14: Ogroženost zaradi plazenja tal	10
Slika 15: Nastanek in sestava plazů	11
Slika 16: Plaz v Strugah	11
Slika 17: Zemljevid Lidar	12
Slika 18: Opozorilna karta poplav	14
Slika 19: Ogroženost občin po Sloveniji zaradi poplav	15
Slika 20: Zemljevid tridnevne (72-urne) višine padavin od 8. ure 3. avgusta do 8. ure 6. avgusta 2023 na podlagi meritev meteoroloških postaj	16
Slika 21: Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času poplavnega dogodka v mesecu avgustu 2023	17
Slika 22: Časovni pregled visokovodnih razmer v Sloveniji od 3. do 9. avgusta 2023 (po prizadetih porečjih oziroma območjih v 12-urnih intervalih)	17
Slika 23: Hidrološko opozorilo za petek, 4. 8., in soboto, 5. 8. 2023	18
Slika 24: Časovni potek polurne in skupne višine padavin v Lučah od dopoldneva 3. avgusta do 4. ure 4. avgusta	18
Slika 25: Hidrogram Savinje z visokovodnimi vrednostmi vodostaja	19
Slika 26: Hidrogram Lučnice z visokovodnimi vrednostmi vodostaja	19
Slika 27: Poplavljenе Struge	20
Slika 28: Razdejanje v Strugah	20

Slika 29: Razdejano nabrežje Savinje v Strugah.....	21
Slika 30: Hidrološko opozorilo za soboto, 5. 8., in nedeljo, 6. 8. 2023	21
Slika 31: Geografski učinki poplav v Zgornji Savinjski dolini 1990 – izsek	22
Slika 32: Geografski učinki poplav v Zgornji Savinjski dolini novembra 1990.....	23
Slika 33: Poplave v Strugah	25
Slika 34: Poplavna ogroženost Zgornje Savinjske doline in obseg poplav 2023.....	25
Slika 35: Začetek sanacije v Strugah.....	26
Slika 36: Podbetonirana hiša v Strugah in urejanje infrastrukture	26
Slika 37: Uničene Struge.....	27
Slika 38: Skala, ki je preusmerila tok Savinje.....	28
Slika 39: Pobočje nad hišami	28
Slika 40: Pogovor z Bojanom Germeljem.....	29
Slika 41: Plazina je zajela reko Savinjo	30
Slika 42: Plaz nad cesto v Strugah	31
Slika 43: Struge	32
Slika 44: Primer gradnje v Strugah	33
Slika 45: Uničena novogradnja v Strugah.....	33
Slika 46: Poplavna območja	33
Slika 47: Odprava škode po poplavi	35
Slika 48: Ostanki porušene hiše	37
Slika 49: Gradbena dela v Strugah.....	38
Slika 50: Večji plaz v Strugah.....	39
Slika 51: Manjši plaz v Strugah	39
Slika 52: Pridobivanje informacij pri krajanih	40
Slika 53: Poškodovana hidroelektrarna.....	43
Slika 54: Gradnja jezu	44
Slika 55: Ogroženost območja zaradi plazenja tal	45
Slika 56: Območje zemeljskega plazu na desni strani reke Savinje	46
Slika 57: Pogled na osrednji del plazu	46
Slika 58: Stari odlomni rob od avgusta do januarja 2024 premaknjen cca 30 m.....	46
Slika 59: Aktivni plaz se vidno širi gor- in dolvodno ob Savinji.....	46
Slika 60: Pogled na nove odlomne robove.....	47
Slika 61: Zaledje plazu pod lokalno cesto (Jezernik).....	47
Slika 62: Zavarovanje z leseno kašo na Savinji (Foto: P. Repnik Mah, 2012).....	49
Slika 63: Ureditve meandra ali stranske struge v Lučah	50
Slika 64: Možnosti ureditve Savinje v Strugah	50
Slika 65: Kombinacija različnih inženirsko bioloških metod stabilizacije	54
Slika 66: Urejanje struge reke Savinje	54
Slika 67: Sanacija v Strugah.....	55
Slika 68: Običajen in zelen potek aktivnosti ob naravni nesreči (Komac in Zorn, 2007, 174).....	56

Kazalo grafov

Graf 1: Vrsta hiše	32
Graf 2: Lega hiše	34
Graf 3: Gradnja hiš.....	34

Graf 4: Škoda po poplavah leta 1990	36
Graf 5: Denarna pomoč	37
Graf 6: Potek sanacije	38
Graf 7: Življenje v Strugah.....	39

Kazalo tabel

Tabela 1: Konice pretokov	19
Tabela 2: Konice visokih voda s 100-letno povratno dobo.....	23
Tabela 3: Razlika v porečju Savinje med obema ujmeta	23

1 Uvod

1.1 Opredelitev in cilji raziskovalnega problema

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti je 9. januarja 2024 razglasil besedo leta 2023 v Sloveniji. Beseda leta 2023 je postala UJMA.¹

Spletni portal Fran opisuje ujmo kot “*dogodek, pojav v naravi, ki povzroči veliko škodo, dogodek, pojav, ki povzroča veliko trpljenje.*”²

Ujme oz. naravne nesreče so izredni naravni pojavi, ki imajo za posledico gmotno škodo in človeške žrtve. Slednjih pri nas ni dosti, gmotna škoda pa je ogromna. K naravnim nesrečam štejemo poplave, plazove, potrese, pozebe, suše, orkanske vetrove. Glavni vzrok ranljivosti naše države je velika zgostitev prebivalstva, gospodarskih dejavnosti in infrastrukture na dnu kotlin in večjih rečnih dolin, kjer na približno 12 % površja živi kar 4/5 prebivalstva. Prav deli tega površja so najbolj podvrženi poplavam.³

Res je, da se naravnim nesrečam ne moremo popolnoma izogniti, a lahko vsaj delno vplivamo na posledice, ki jih povzročijo. Z gospodarskim in družbenim razvojem ljudje vedno bolj posegamo v okolje. S takšnimi posegi v prostor lahko poskušamo zagotoviti varnost pred nesrečami, a nam ti ne morejo zagotoviti stoddotne gotovosti, zato nas nesreče včasih še bolj presenetijo. Poplave so le ena od nesreč. Na nekaterih območjih so pogostejše, na nekaterih se pojavijo na več desetletij, ponekod pa sploh ne.

V začetku avgusta je Slovenijo prizadela največja naravna katastrofa v zgodovini države. Neurje je povzročilo poplavljanje vodotokov, sprožilo se je mnogo plazov. Škoda je bila neznanska. Kraji so bili odrezani od sveta, hiše neprimerne za bivanje. Med najbolj prizadetimi deli Slovenije so bile občine v Savinjski dolini, med njimi tudi Občina Luče, v kateri je zaselek Struge, ki je bil zaradi uničujočega pustošenja reke Savinje in plazenja tal zelo medijsko izpostavljen. Ujma je prebivalcem življenje čez noč obrnila na glavo.

V raziskovalni nalogi sva želeli raziskati vzroke, obseg in posledice avgustovskih poplav v Strugah, ugotoviti, ali je bil kraj zaradi njih prizadet tudi v preteklosti, raziskati, kako je potekala poselitev območja in ali je bila skladna z vsemi prostorskimi načrti, opisati in ovrednotiti učinkovitost protipoplavnih ukrepov na tem območju in možnosti sanacije plazov, ki ogrožata naselje, ter ugotoviti, ali je poselitev tega območja še sploh mogoča.

Pred raziskovanjem sva postavili štiri hipoteze, ki sva jih ob zaključku raziskovalnega dela potrdili oziroma ovrgli.

¹ Povzeto po [Beseda leta 2023 je ujma | ZRC SAZU \(zrc-sazu.si\)](#), dostop 12. 10. 2023.

² Povzeto po [Fran/iskanje/ujma](#), dostop 12. 10. 2023.

³ Povzeto po Senegačnik, J.: Geografija sodobne Slovenije 1, učbenik za 3. letnik, Ljubljana, založba Modrijan, Ljubljana 2022, dostop 10. 10. 2023.

1.2 Hipoteze

Hipoteza 1: Struge so doslej ogrožale predvsem poplave reke Savinje.

Hipoteza 2: Vzrok za tako obsežno škodo v kraju v času avgustovske ujme so tudi neustrezni posegi v prostor.

Hipoteza 3: Sanacija po poplavah v Strugah poteka prepočasi.

Hipoteza 4: Struge bi lahko zavarovali z ustrežnejšimi ukrepi.

1.3 Metode dela

Pri raziskovalnem delu sva uporabili naslednje metode dela:

- delo z literaturo,
- intervju,
- anketa,
- statistična obdelava podatkov,
- terensko delo,
- fotografiranje in
- kartiranje.

Literaturo sva poiskali v šolski knjižnici, v Osrednji knjižnici Celje, v časopisih in na spletu. Pregledali sva strokovno literaturo, ki je povezana s problematiko poplav: raziskovalne in diplomske naloge, zbornike, geografske revije. Podatke sva pridobili tudi na Zavodu Republike Slovenije za varstvo narave, Območna enota Celje, in na Direkciji za upravljanje z vodami – sektor Savinja. Karte so nama posredovali z GURS-a. Pregledali sva veliko posnetkov televizijskih oddaj na spletu. Veliko slikovnega gradiva in podatkov so nama posredovali krajani Strug. Pri načrtovanju predlogov nama je pomagala prof. ddr. Ana Vovk, ki je s svojimi študenti posnela radijsko oddajo, v kateri so predstavili študentski projekt *Kako bomo živeli s poplavami in plazovi? Možnost uporabe ekoremediacije in zelene infrastrukture v Savinjski dolini*. Intervjuvali sva župana Občine Luče Klavdija Strmčnika, vodjo Direkcije za upravljanje z vodami v savinjskem sektorju Natašo Kovač, lastnika male hidroelektrarne Bojana Germelja in geologinjo Katarino Žibret. Anketirali sva krajane Strug. Na terenu sva fotografirali nastalo škodo po poplavah v Strugah. Karte so nama posredovali z Geodetskega zavoda Celje, pridobili pa sva jih tudi na spletu (Atlas voda Republike Slovenije, Atlas okolja, Google maps in Google Earth).

2 Lega, geografske značilnosti in ogroženost območja

Občina Luče je umeščena v severozahodni del savinjske statistične regije. Na severu meji na občini Solčava in Črna na Koroškem, na vzhodu na občino Ljubno, na jugu na občino Gornji Grad in na zahodu na občino Kamnik.

Bližnji vrhovi Savinjskih Alp so zgrajeni iz triasnih apnencev in dolomitov, nižji predeli pa iz andezita, ki je posledica vulkanskih izlivov Smrekovca izpred 30 milijonov let. Površje je reliefno močno razgibano, kar je posledica pestre geološke zgradbe in močnih tektonskih gibanj. Krajino predstavlja hribovit in gorat svet z vmesnimi dolinami ob Savinji, Lučnici in Lučki Beli.⁴



Slika 1: Občina Luče⁵

Glavno območje urbanizacije je v dolinah vodotokov Savinje, Lučnice in Brložnice, kjer je ob sotočju Lučnice in Savinje umeščeno občinsko središče Luče. Ves preostali prostor sodi k izrazito podeželsko redko poseljenemu območju. Za celotno območje občine je značilna redka poseljenost z manjšimi in maloštevilnimi naselji, zaselki in posameznimi (gorskimi) kmetijami, visokogorska območja niso poseljena.

V občini živi 1513 prebivalcev. Središče občine so Luče, poleg njih pa so še okoliški zaselki Raduha, Strmec in ostali. Raduha je večje naselje samotnih kmetij, ki leži v južnem podgorju Raduhe (2062 m). Razteza se na zahod ter jug do reke Savinje in na vzhod do Lakovnikovega potoka. Ob sotočju potoka in Savinje je strnjen dolinski zaselek Struge.⁶

Prav ta kraj je bil najbolj prizadet v avgustovski ujmi 2023.

V analizi stanja v Občini Luče je zapisano, da so v njej naslednja območja potencialnih naravnih nesreč: poplavna, plazovita, plazljiva, erozijska in potresna območja. Poplavna območja v Občini Luče so v obvodnem prostoru Savinje in Lučnice ter njunih pritokov. Poudarjeno je, da je na poplavnih območjih pri načrtovanju prostorskih ureditev oziroma izvajanju posegov v prostor treba upoštevati predpis, ki določa pogoje in omejitve za posege v prostor in izvajanje dejavnosti na območjih, ogroženih zaradi poplav. Pri tem je treba zagotoviti, da se ne poveča obstoječa stopnja ogroženosti na poplavnem območju in izven njega. Če načrtovanje novih prostorskih ureditev oziroma izvedba posegov v prostor povečuje obstoječo stopnjo ogroženosti, je treba skupaj z načrtovanjem novih prostorskih ureditev načrtovati celovite omilitvene ukrepe za zmanjšanje poplavne ogroženosti, njihovo izvedbo pa končati pred začetkom izvedbe posega v prostor oziroma sočasno z njo. Na poplavnih območjih, za katera razredi poplavne nevarnosti še niso bili določeni, so dopustne samo rekonstrukcije in vzdrževanje obstoječih objektov skladno s predpisi, ki urejajo gradnjo objektov, v kolikor ne povečujejo poplavne ogroženosti in ne vplivajo na vodni režim in stanje voda. Na poplavnem

⁴ Povzeto po [1578856344262_Analiza_stanja_v_Občini_Luče.pdf \(luce.si\)](#), dostop 5. 11. 2023.

⁵ Vir: <https://www.kam.si/obcina-luce/>, dostop 12. 11. 2023.

⁶ Povzeto po [Občina Luče \(luce.si\)](#), dostop 6. 11. 2023.

območju so dopustni posegi v prostor in dejavnosti, ki so namenjene varstvu pred škodljivim delovanjem voda, ter posegi in dejavnosti, ki jih dopuščajo predpisi o vodah pod pogoji, ki jih ti predpisi določajo.⁷

Struge ležijo v ozki dolini na poplavni ravnici ob Savinji. Ob reki je 10 hiš in tu živi 26 prebivalcev.

Območje ob reki Savinji gradijo aluvialni nanosi, nad njimi se po brežinah lokalno pojavljajo aluvialne pahljače ledeniškega nastanka. Širše območje gradijo andezitni tufi in tufiti z vmesnimi vložki vulkanskih breč, tufskih peščenjakov in meljevcev. Prečno na Savinjo potekajo številni hudourniki.⁸ (Glej prilogo št. 2)



Slika 2: Struge⁹

⁷ Povzeto po [Občina Luče \(luce.si\)](https://www.luce.si/), dostop 26. 1. 2024.

⁸ Povzeto po intervjuju s Katarino Žibret.

⁹ Vir: <https://www.delo.si/novice/obnavljamo-slovenijo/v-strugah-pri-lucah-del-grozecega-plazu-zgrmel-v-savinjo/>, dostop 26. 1. 2024.

Vir: <https://www.google.si/intl/sl/streetview/>, dostop 26. 1. 2024.

Vir: https://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso, dostop 26. 1. 2024.

Vir: <https://www.ribiska-zveza.si/>, dostop 26. 1. 2024.

2.1 Reka Savinja

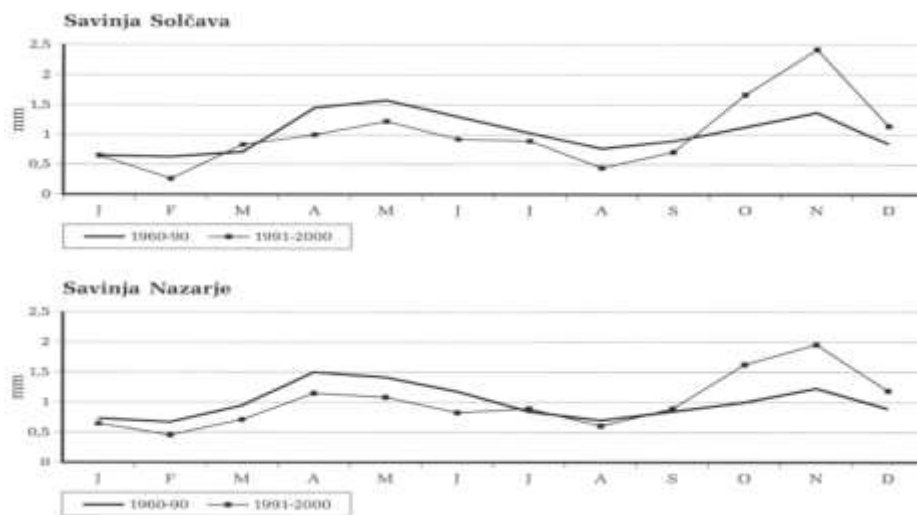
Reka Savinja izvira nad slapom Rinka v Logarski dolini. Z dolžino 102 km je najdaljša reka, ki teče le po slovenskih tleh. Med Logarsko dolino in Ljubnim je značilna alpska reka. Ima velik padec (v Zgornji Savinjski dolini celo 17 %), številne brzice in tolmane. V Zidanem Mostu se izliva v reko Savo, našo najdaljšo reko.

Za Savinjo in njene pritoke je značilen hudourniški značaj. Ob padavinah vode hitro odtekajo po ozkih alpskih in predalpskih dolinah.



Slika 3: Porečje reke Savinje¹⁰

Na območju Luč je bilo pred naselitvijo obsežno apnenčasto prodišče, po katerem so verjetno Luče dobile ime, saj je belina proda zelo izstopala iz okoliške pokrajine, ki je iz temnega andezitnega tufa. Na sotočju Savinje in Lučnice je meander, kjer se reka obrne za 180°. Od Lučke kotline dalje Savinja teče po andezitni podlagi. Približno 2 km nižje se reka prebija skozi balvane ledeniške morene, ki jo je tu pustil ledenik z Raduhe, in tu je njen tok najbolj divji.¹¹ Za reko so značilna visoka nihanja v pretokih. Razlike med najmanjšimi in največjimi pretoki so lahko več kot stokratne, zato lahko poplavi obsežne površine v svojem celotnem toku.¹² Reka Savinja ima v zgornjem toku snežno-dežni rečni režim z najnižjim pretokom pozimi, najvišjim pa spomladi zaradi taljenja snega in jeseni zaradi padavin.



Slika 4: Pretočni režimi na vodomernih postajah v Solčavi in Nazarjah v referenčnem in izbranem obdobju¹³

¹⁰ Vir: <https://ribiska-zveza.si/ribiske-druzine/zemljevidi-ribolovnih-obmocij>, dostop 12. 1. 2024.

¹¹ Vir: [Reka Savinja - luce.si](https://reka-savinja-luce.si), dostop 12. 1. 2024.

¹² Povzeto po [Sektor območja Savinje | GOV.SI](https://gov.si), dostop 12. 1. 2024.

¹³ Vir: [Saleška in zgornja Savinjska dolina.pdf \(zrc-sazu.si\)](https://zrc-sazu.si), dostop 10. 1. 2024.

2.2 Ureditve reke Savinje



Slika 5: Jez na Savinji v bližini Luč¹⁴

V prispevku v zborniku 34. Mišičev vodarski dan¹⁵ je Matija Bogdan Marinček zapisal, da je bila struga Savinje do zadnjega četrtega 19. stoletja naravna. Reka je predstavljala strugo po lastni prodni podlagi. Edini umetni objekti v Savinji so bili leseni jezovi »kranjske stene« in »kranjske kašte«. Ogrodja lesenih jezov oz. kranjskih kašt so bila narejena iz lesenih oblic, ki so bile zapolnjene s kamenjem iz struge. Temeljili so jih z lesenimi piloti z železnimi glavami. Tak način se še danes uporablja pri zavarovanjih brežin vodotokov. Z jezovi so stabilizirali dno struge in zmanjšali erozijo brežin.

Osnovni povod in namen za gradnje jezov v preteklosti je bila potreba po vodni energiji za pogon mlinov in žag. Od jezov so po umetnih strugah dovajali vodo do pogonskih vodnih koles mlinov in žag. Jezovi so bili in so še na reki Savinji kar številni. V bližini Luč sta dva – pod avtokampom in v Lučah nad vtokom Lučnice. Savinjo so v preteklosti, z namenom zavarovanja objektov, ki so bili pomembni za prebivalstvo (npr. mlini, žage, gospodarski in stanovanjski objekti ter infrastruktura), ponekod preusmerili, bregove pa utrdili s kamenjem in lesom.



Slika 6: Ureditev vodotokov v Lučah¹⁶

Ko sva pregledali stare karte, dosegljive na spletni strani Arcanum maps, sva ugotovili, da je v Strugah reka Savinja v 19. stoletju tekla po dveh poteh. Levi rokav je bil pozneje preusmerjen zaradi gradnje ceste, ob kateri je danes naselje.

¹⁴ Vir: <https://visitluce.si/od-zagerskega-mlina-do-repovega-slapa/>, dostop 15. 12. 2023.

¹⁵ Povzeto po [MVD34-pdf.pdf \(mvd20.com\)](#), dostop 14. 12. 2023.

¹⁶ Vir: [Gorniška vas Luče v preteklosti \(bergsteigerdoerfer.org\)](#), dostop 5. 2. 2024.

O obdobju, ko je bil urejen ta del Savinje, je zelo malo podatkov. Nataša Kovač, vodja Direkcije za vode savinjskega sektorja, nama je povedala, da se je od 19. stoletja dalje reka Savinja veliko urejala in regulirala. Edini kraj, kjer je Savinja še danes popolnoma naravna, je Rečica ob Savinji. Regulacije Savinje so se po posameznih odsekih izvajale od časa Avstro-Ogrske dalje in so bile zaključene večinoma do leta 1963. Potem so se dograjevali nasipi in to poteka še danes.



Slika 7: Struge med letoma 1821 in 1836¹⁷



Slika 8: Zemljevid Strug¹⁸

Ga. Kovač nama je posredovala fotografije urejanja reke Savinje in njenih pritokov v sedanjem času. Povedala je, da so in bodo ob celotnem toku Savinje in njenih pritokih izvajali bolj sonaravne ukrepe, in sicer urejanje suhih zadrževalnikov visokih voda, prepuščanje poplavnih ravníc naravi, razširitve struge. Na pritokih reke Savinje so bila izvedena vzdrževalna dela večjega obsega – obnavljanje in čiščenje strug. Postavljene so bile tudi pregrade za lovljenje proda, struge pa stabilizirane s pregradnimi objekti.



Slika 9: Pregrade za lovljenje proda¹⁹



Slika 10: Pregrade za stabilizacijo²⁰

Na okljuku, vzhodno od Luč, so bile urejene jezbice, lesno kamnite kašče.

¹⁷ Vir: [Arcanum Maps - The Historical Map Portal](#), dostop 10. 11. 2023.

¹⁸ Vir: [Geopedia - interaktivni spletni atlas in zemljevid Slovenije](#), dostop 10. 12. 2023.

¹⁹ Foto: Nataša Kovač, 2023.

²⁰ Foto: Nataša Kovač, 2023.



Slika 11: Jezbice²¹

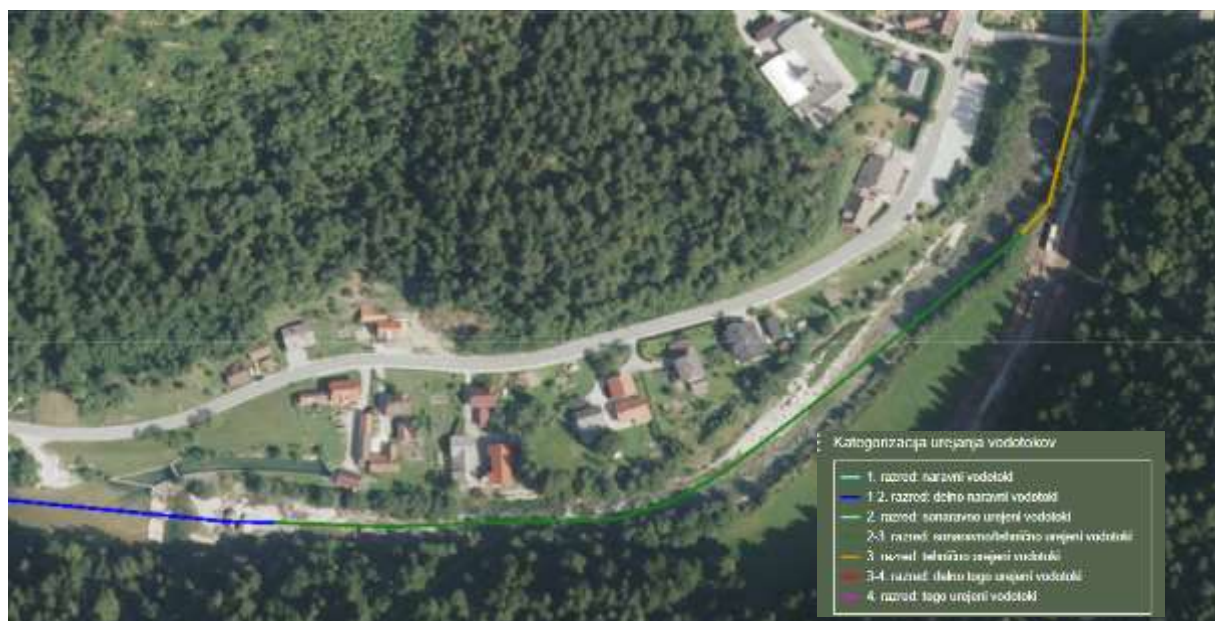
Ob analizi slikovnega gradiva, pogovora s strokovnjaki in domačini sva ugotovili, da so bili v Strugah po letu 1990 narejeni posamezni manjši lokalni ukrepi v strugi in na nabrežju reke Savinje, namenjeni predvsem varovanju premoženja ter udarni talni in bočni moči Savinje, med drugim zavarovanje s kamnito-lesenimi zložbami, manjša premeščanja nanosov, stabiliziranje bočnih erozij ter dvig desnega brega za cesto, danes pa se tam odlaga hlodovina. Za potrebe hidroelektrarne je bil zgrajen nasip.



Slika 12: Posegi v strugo in nabrežje reke Savinje v Strugah²²

²¹ Foto: Nataša Kovač, 2023.

²² Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 22. 2. 2023.

Slika 13: Urejanje vodotoka²³

Iz Atlasa voda je razvidno, da je struga reke Savinje v Strugah delno naravni vodotok, del je sonaravno/tehnično urejen vodotok in v spodnjem delu tehnično urejen vodotok. Na levem delu je na pobočju nad hišami več hudourniških strug.

2.3 Ogroženost Strug zaradi plazenja zemljine

Slika 14: Ogroženost zaradi plazenja tal²⁴

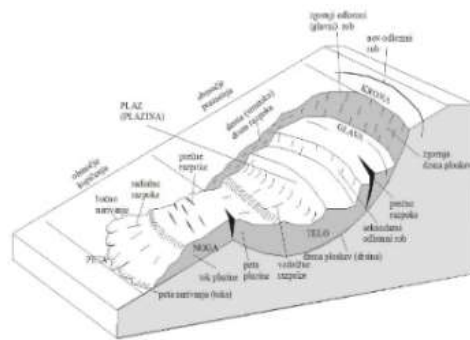
Glede na karte so Struge ogrožene tudi zaradi plazovitosti, ki izhaja iz hribovitega reliefa in geološke zgradbe.

²³ Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 22. 2. 2023.

²⁴ Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 22. 2. 2024.

Plazove delimo glede na njihovo obsežnost, sestavo, način premikanja, hitrost spreminjanja, dejavnost in vrsto gradiva, ki drsi po pobočju. O plazu govorimo, kadar preperel ali nanešeni pobočni material kot enotno telo drsi (leze, polzi) po pobočju navzdol po drsni ploskvi, ki se ustvari kot šibka ploskev z nižjo strižno trdnostjo, navadno na stiku s tršo podlago.

Usad je podvrsta klasičnega zemeljskega plazu in se sproži ob krajših in ekstremno močnih padavinah, ko se površinski zemeljski sloji popolnoma nasičijo z vodo. Ti preperinski sloji se spremenijo v tekoče blato in skupaj s travnato rušo oziroma drugim rastlinjem nenadoma zdrsnejo po pobočju navzdol. Nastane izrazit zgornji odlomni rob.²⁵



*Slika 15: Nastanek in sestava plazu*²⁶

Vzroki za nastanek plazov:

1. Potresi: zaradi tresenja tal nastanejo razpoke v zemeljski skorji, ki so ene izmed večjih povodov za udor zemeljskega plazu.
2. Temperaturne spremembe: spomladansko taljenje razpok, taljenje ledenikov in snega.
3. Vremensko dogajanje: močni nalivi, poplave, podtalnice in hudourniki.
4. Antropogeni posegi v okolje: povečanje naklona brežin, sekanje gozdov, sprememba vodnih strug in spodkopavanje brežin.



*Slika 16: Plaz v Strugah*²⁷

²⁵ Povzeto po [Microsoft Word - RAZLAGA - zemeljski plazovi-kompresirene slike \(e-plaz.si\)](https://www.e-plaz.si/), dostop 15. 2. 2023.

²⁶ Vir: [Microsoft Word - RAZLAGA - zemeljski plazovi-kompresirene slike \(e-plaz.si\)](https://e-plaz.si), dostop 15. 2. 2024.

²⁷ Vir: [Geolog svari: Plaz ni tako nedolžen. Krajane Strug je treba takoj evakuirati. - siol.net](https://siol.net), dostop 15. 2. 2024.

2.3.1 Ukrepi

Poznamo več sanacijskih ukrepov, nekateri so začasni, drugi so trajni.

Med začasne ukrepe oz. rešitve štejemo predvsem:

- preusmeritev površinskih voda stran od plazu,
- prekrivanje plazu s folijo za preprečevanje omočenosti,
- zaščito objektov s premičnimi lesenimi opaži,
- preusmeritev toka plazine.

Med trajne ukrepe štejemo:

- gradbene posege, npr. gradnjo kamnenih škarp,
- stabilizacijo tal in stabilizacijske pripomočke,
- pregrupacijo zemeljskih mas,
- odvajanje vod in grajenje drenaž, dreniranje.²⁸



Slika 17: Zemljevid Lidar²⁹

Plazovitost tal je na območju vidna že na zemljevidu Lidar iz leta 1996.

²⁸ Povzeto po [Microsoft Word - tomsic-jerneja.doc \(uni-lj.si\)](#), dostop 17. 2. 2023.

²⁹ Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 22. 2. 2023.

3 Splošno o poplavah

Poplave v Sloveniji so pogoste in mnogokrat povzročijo veliko škodo. Še več, med vsemi naravnimi nesrečami, ki povzročajo večjo škodo, so poplave v Sloveniji verjetno najpogostejša nesreča. Poplave se lahko pojavljajo vse leto, najpogostejše pa so jeseni ob obilnih in dolgotrajnih padavinah. Poleti so poplave povezane z neurji in so predvsem krajevne in hudourniške. Zaradi podnebnih sprememb se intenzivnost in zlasti pogostost poplav na območju naše države povečujeta. Poplave povzročajo smrtne žrtve, gospodarske izgube, družbeno in okoljsko škodo. Škoda na območjih poplavljanja vključuje poškodbe stanovanjskih objektov, gospodarske javne infrastrukture, trgovskih in industrijskih podjetij, pridelkov na kmetijskih zemljiščih, pogosto so prekinjeni družbeni in gospodarski procesi.

Ob poplavah se poleg intenzivnih erozijskih procesov v strugah vodotokov in ob njih običajno pojavljajo tudi zemeljski plazovi in redkeje tudi drobni tokovi, zato je možnost nastanka tovrstnih verižnih nesreč razmeroma velika in tudi posledice so lahko znatne. Več zemeljskih plazov sicer nastane zaradi samih obilnih padavin v obliki dežja. Med sekundarne posledice poplav oziroma verižne nesreče zaradi poplav lahko uvrščamo tudi onesnaženje vodnih teles, zlasti z naftnimi derivati, in prekinitev oskrbe z električno energijo, pitno vodo in podobno.

Nevarnostni potencial poplavnih dogodkov se bo tudi v prihodnje verjetno povečeval tako zaradi spreminjanja podnebnih razmer kot tudi neustreznega upravljanja porečij in spreminjanja pokrovnosti tal.

Škodni potencial, ki nastane kot posledica naravne nevarnosti (poplave), opredeljujejo dejavniki, kot so izpostavljenost, razsežnost, ranljivost, vrednost elementov okolja in čas obnove.

Ob sočasnem povečevanju škodnega potenciala zaradi povečevanja območij pozidave, večanja ranljivosti objektov (neobstoje protipoplavnih gradbenih standardov) in njihove izpostavljenosti (nezadostno opozarjanje, ozaveščenost in pripravljenost na dogodke) ter vnosa vrednih premičnin v objekte se lahko v prihodnosti pričakuje povečevanje obsega ogroženih območij in stopnje tveganja na njih, kar bo seveda treba upoštevati pri načrtovanju upravljanja z vodami.³⁰ Glavni vzrok ranljivosti naše države je, da v kotlinah in dolinah živi večina prebivalstva. Ta območja pa so najbolj podvržena poplavam.³¹

3.1 Tipi in vrste poplav

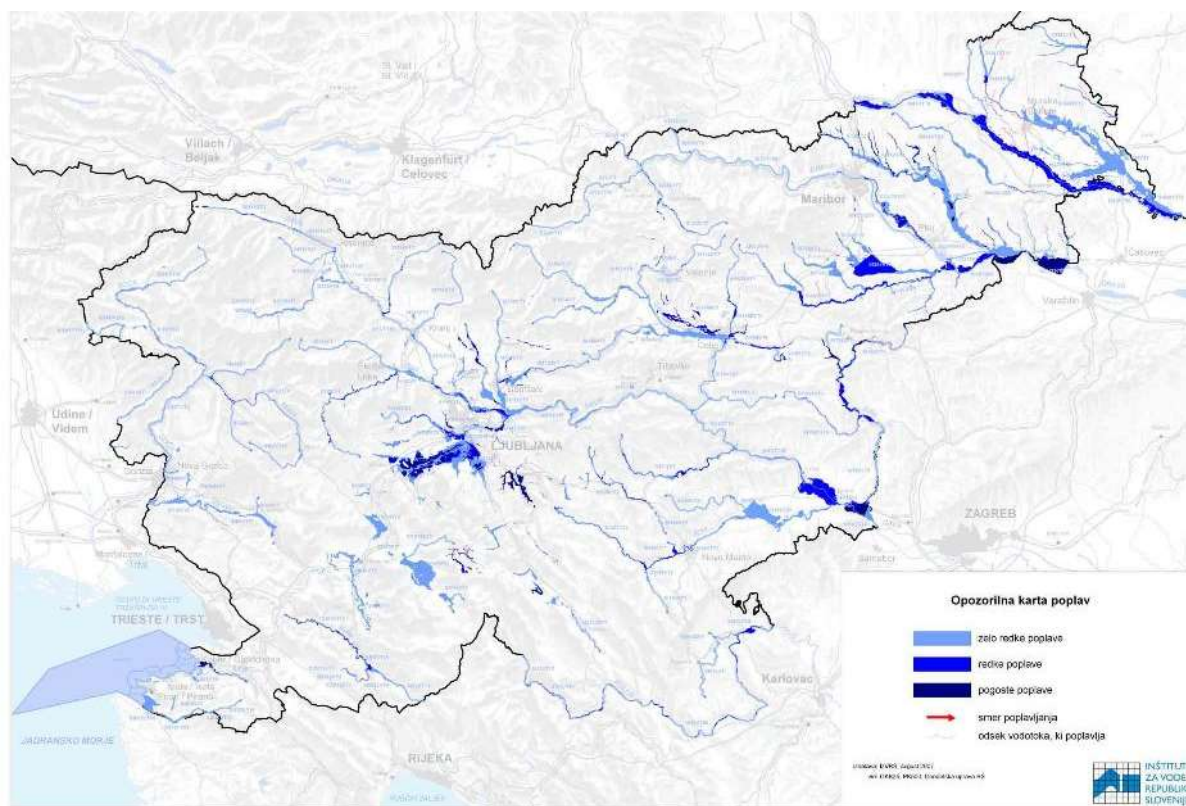
Glede na nastanek, območje in posledice ločimo nekaj osnovnih tipov poplav.

1. Hudourniške poplave so značilne za gorsko in hribovito površje z ozkimi dolinami. Nastanejo po močnih nalivih in imajo največjo rušilno moč.
2. Nižinske poplave so značilne za nižine spomladi in jeseni po dolgotrajnem deževju. Zaradi regulacij s poplavnimi nasipi je posledic v naseljih večinoma malo.
3. Poplav na kraških poljih ne uvrščamo med naravne nesreče, ker so redne in praviloma ne ogrožajo naselja.

³⁰ Povzeto po [ocena_ogrozenosti_poplave.pdf \(gov.si\)](#), dostop 5. 10. 2023.

³¹ Povzeto po Senegačnik, J.: Geografija sodobne Slovenije 1, učbenik za 3. letnik, Ljubljana, založba Modrijan, Ljubljana 2022, dostop 10. 10. 2023.

4. Morske poplave nastopijo jeseni kot rezultat visoke plime, nizkega tlaka in vetra.
5. Mestne poplave se pojavljajo po močnih poletnih nalivih, ko kanalizacijski sistem ne more odvajati vse padavinske vode.³²



Slika 18: Opozorilna karta poplav³³

3.2 Ogroženost Slovenije zaradi poplav in škoda

Poplave so torej pogost pojav, ki bolj ali manj prizadene manjša ali večja območja države. Poplave leta 1990 so bile do lanskega leta največje poplave doslej, saj je poplavelo 70 % ozemlja, škoda je znašala 551 milijonov evrov. Obdobje 1990–2014 se uvršča med obdobja s pogostejšimi poplavnimi dogodki, obenem pa je škoda večja v primerjavi s prejšnjimi obdobji, in sicer zlasti zaradi večjega škodnega potenciala na poplavnih območjih in občutnega zmanjšanja sredstev ter kadra na področju urejanja voda. Hujše poplave po katastrofalnih leta 1990 so bile v letih 1994, 1998, 2007, 2009, 2010, 2012 in 2014,³⁴ pozneje pa še v letih 2016, 2017, 2018 in 2019.

V Načrtu zmanjšanja poplavne ogroženosti Slovenije NZPO³⁵ sva zasledili, da je bila poleg smrtnih žrtev kot posledica poplavnih dogodkov ocenjena neposredna škoda (brez DDV):

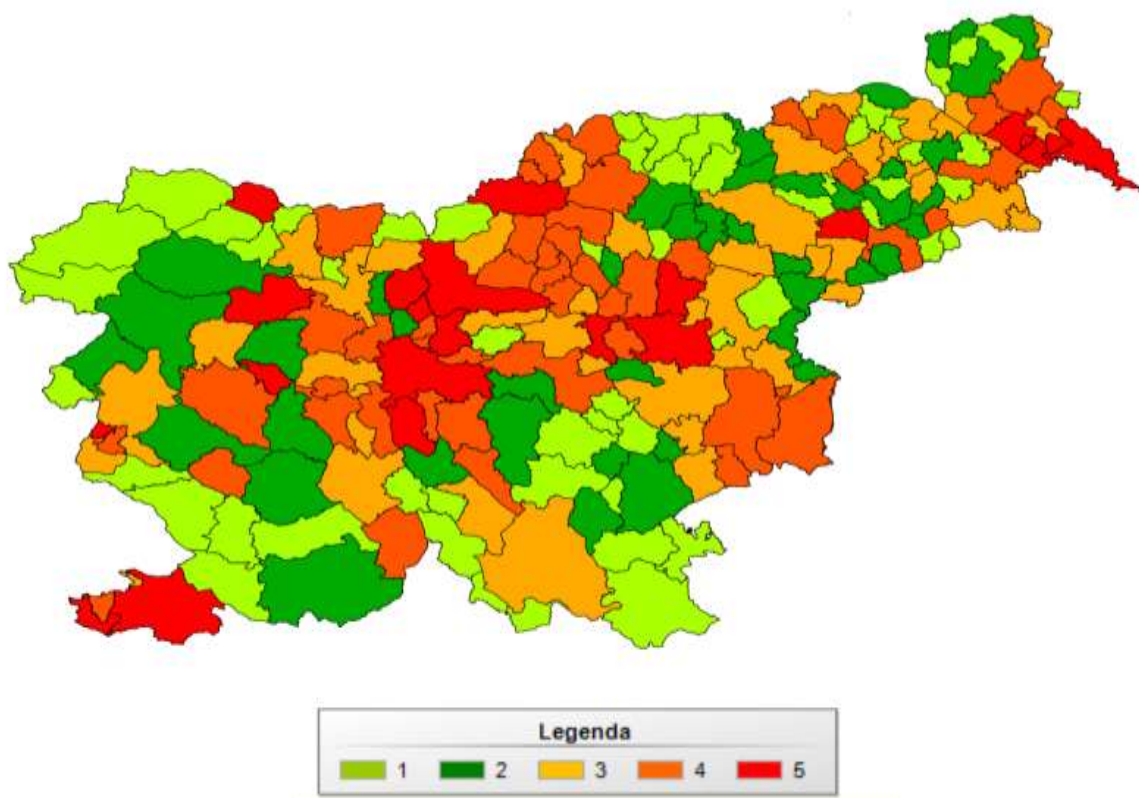
³² Povzeto po Senegačnik, J.: Geografija sodobne Slovenije 1, učbenik za 3. letnik, Ljubljana, založba Modrijan, Ljubljana 2022, dostop 10. 10. 2023.

³³ Vir: <https://podatki.gov.si/dataset/opozorilna-karta-poplav>, dostop 10. 10. 2023.

³⁴ Povzeto po [ocena_ogrozenosti_poplave.pdf \(gov.si\)](#), dostop 15. 2. 2024.

³⁵ Vir: [\(gov.si\)](#), dostop 15. 2. 2024.

- po poplavah leta 1990 je znašala cca. 551 mio EUR,
- po poplavah leta 1998 je znašala cca. 180 mio EUR,
- po poplavah leta 2007 je znašala cca. 200 mio EUR,
- po poplavah leta 2009 je znašala cca. 25 mio EUR,
- po poplavah leta 2010 je znašala cca. 190 mio EUR,
- po poplavah leta 2012 je znašala cca. 310 mio EUR,
- po poplavah leta 2014 je znašala cca. 255 mio EUR,
- po poplavah leta 2016 je znašala cca. 40 mio EUR,
- po poplavah leta 2017 je znašala cca. 145 mio EUR,
- po poplavah leta 2018 je znašala cca. 65 mio EUR in
- po poplavah leta 2019 je znašala cca. 115 mio EUR.



1 – zelo majhna, 2 – majhna, 3 – srednja, 4 – velika, 5 – zelo velika

Slika 19: Ogroženost občin po Sloveniji zaradi poplav³⁶

Občina Luče je na karti Ogroženost občin po Sloveniji zaradi poplav označena s 3. stopnjo, ostale občine v Zgornji Savinjski dolini s 4. stopnjo, Mestna občina Celje pa z najvišjo, 5. stopnjo ogroženosti.

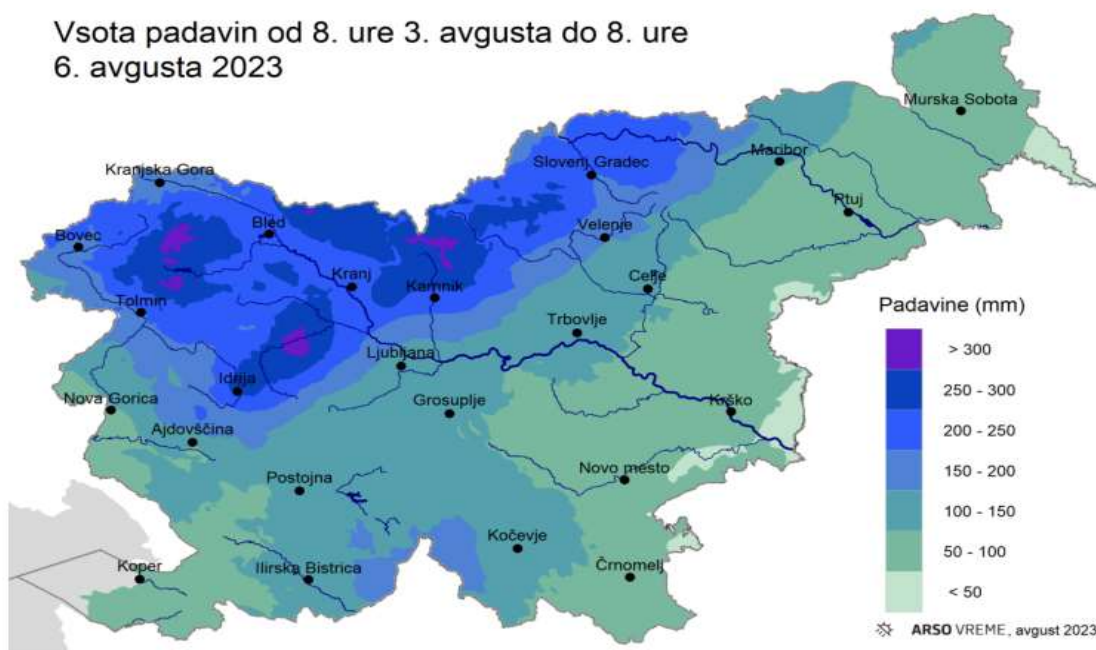
³⁶ Vir: [ocena_ogrozenosti_poplave.pdf \(gov.si\)](#), dostop 15. 2. 2024.

3.3 Poplave 2023

V poplavah, do katerih je prišlo v noči s četrтка, 3. avgusta, na petek, 4. avgusta 2023, so v Zgornji in Spodnji Savinjski dolini, v porečju Meže ter na območju Ljubljanske kotline nekateri izgubili vse, kar so gradili dolga desetletja, nekateri tudi tisto, kar so ustvarili njihovi predniki. Ostali niso le brez hiš, temveč tudi brez zemljišč, na katerih so hiše stale. Travme, ki jih je povzročila katastrofa, bodo ljudje s prizadetih območij podoživljali še dolgo.³⁷

3.3.1 Hidrometeorološke razmere v času poplav avgusta 2023

Vsota padavin od 8. ure 3. avgusta do 8. ure 6. avgusta 2023



Slika 20: Zemljevid tridnevne (72-urne) višine padavin od 8. ure 3. avgusta do 8. ure 6. avgusta 2023 na podlagi meritev meteoroloških postaj³⁸

Vremenska situacija v dneh med 3. in 6. avgustom 2023 je bila nenavadna za sredino poletja, saj je mnogo običajnejša za jesensko-zimski čas. Poleg tega je bilo Sredozemsko morje nadpovprečno toplo, kar je vplivalo na količino vodne pare v zraku in s tem na izdatnost padavin.

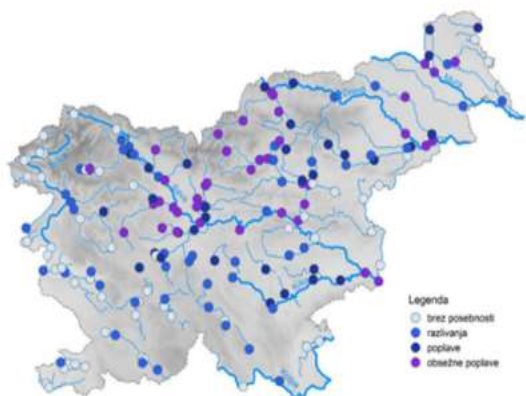
Že julija 2023 je v Sloveniji padlo precej več padavin, kot je dolgoletno povprečje za navedeni mesec; na nekaterih območjih je julijska višina padavin presegala dolgoletno povprečje za trikrat. Močne nevihte z obilnim dežjem, točo in močnimi sunki vetra so povzročile veliko škodo v kmetijstvu, vetrolom je povzročil škodo v gozdovih, prožili so se zemeljski plazovi. Zaradi obilnega dežja je bila zemlja razmočena, vodostaji rek so bili nadpovprečni. V dneh med 3. in 6. avgustom 2023 je na nekaterih merilnih mestih avgustovsko povprečje padavin padlo v

³⁷ Povzeto po prof. dr. Mihael Brenčič: [Katastrofa – Slovensko društvo za zaščito voda \(sdzv-drustvo.si\)](https://www.sdzv-drustvo.si/), dostop 15. 11. 2023.

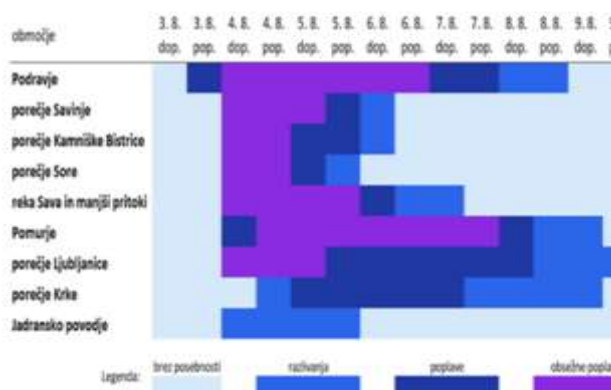
³⁸ Vir: [SSEUp2.pdf \(gov.si\)](https://sseup2.pdf.gov.si/), dostop 12. 11. 2023.

nekaj urah. Na več merilnih postajah smo 4. avgusta izmerili rekordne dnevne vrednosti padavin. Ocenjena povratna doba izrednih padavin je tudi 250 let ali več.³⁹

Visokovodne vrednosti pretokov ali vodostajev so bile presežene na 122 vodomernih postajah ARSO na 74 rekah po Sloveniji. Rekordni pretoki so bili izmerjeni na 31 vodomernih postajah, med njimi je večina dosegla 100-letno ali višjo povratno dobo. Tri največje slovenske reke – Sava, Drava in Mura – so poplavljalne istočasno. Silovito in do izjemnih pretokov so narasli številni hudourniki, manjši vodotoki in reke v porečjih Meže, Savinje, Kamniške Bistrice, Kokre, Tržiške Bistrice, Sore in Gradaščice. Nastopile so obsežne poplave ob vodotokih z uničujočim delovanjem voda in plavin, tudi ob Savinji, Lučnici in Dreti. V povirnih delih porečij Meže in Savinje se je uničujoče delovanje voda vsled močno spremenjenih odtočnih lastnosti rečnih strug ohranjalo tudi več kot 24 ur po vrhu poplavnega vala. Drugod se je voda s poplavljenih površin umaknila prej, a je za seboj ravno tako pustila razdejane vodotoke, stanovanjske in gospodarske objekte, ceste in mostove. V petek, 4. avgusta, so zjutraj posledično močno naraščale Sava dolvodno od sotočja s Soro, Savinja v spodnjem toku in tudi Mura in Drava.⁴⁰



Slika 21: Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času poplavnega dogodka v mesecu avgustu 2023⁴¹



Slika 22: Časovni pregled visokovodnih razmer v Sloveniji od 3. do 9. avgusta 2023 (po prizadetih porečjih oziroma območjih v 12-urnih intervalih)⁴²

3.3.2 Obveščanje in opozarjanje v času poplavnih razmer

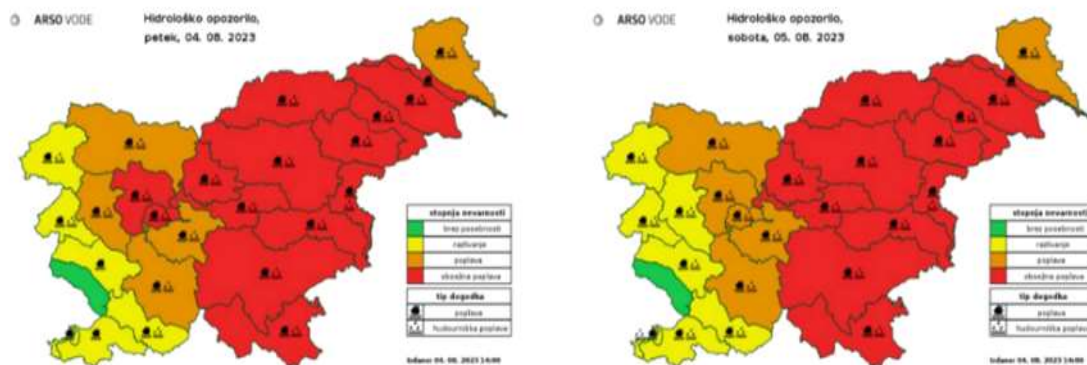
Služba ARSO je v izrednih razmerah več čas spremljala vremensko sliko ter o napovedi obveščala prebivalce Slovenije. Med 3. in 7. avgustom 2023 je večkrat dnevno opozarjala, da bodo vodotoki poplavljalni. Izdali so hidrološka opozorila z grafičnimi prikazi Slovenije ter obarvali območje glede na stopnjo nevarnosti za določeno območje. Ta poročila so bila objavljena po vseh socialnih omrežjih, poslana pa so bila tudi posebnim naslovnikom na elektronsko pošto. Služba ARSO je obvestila tudi poveljnike in regijske štabe Civilne zaščite Republike Slovenije o prihajajočih poplavih. Za obveščanje širše javnosti so novinarji redno spremljali dogodke na terenu, izvedene pa so bile tudi izredne novinarske konference.

³⁹ Povzeto po [SSEUp2.pdf \(gov.si\)](#), dostop 9. 11. 2023.

⁴⁰ Povzeto po ARSO: [SSEUp2.pdf \(gov.si\)](#), dostop 10. 11. 2023.

⁴¹ Vir: [SSEUp2.pdf \(gov.si\)](#), dostop 12. 11. 2023.

⁴² Vir: [SSEUp2.pdf \(gov.si\)](#), dostop 12. 11. 2023.

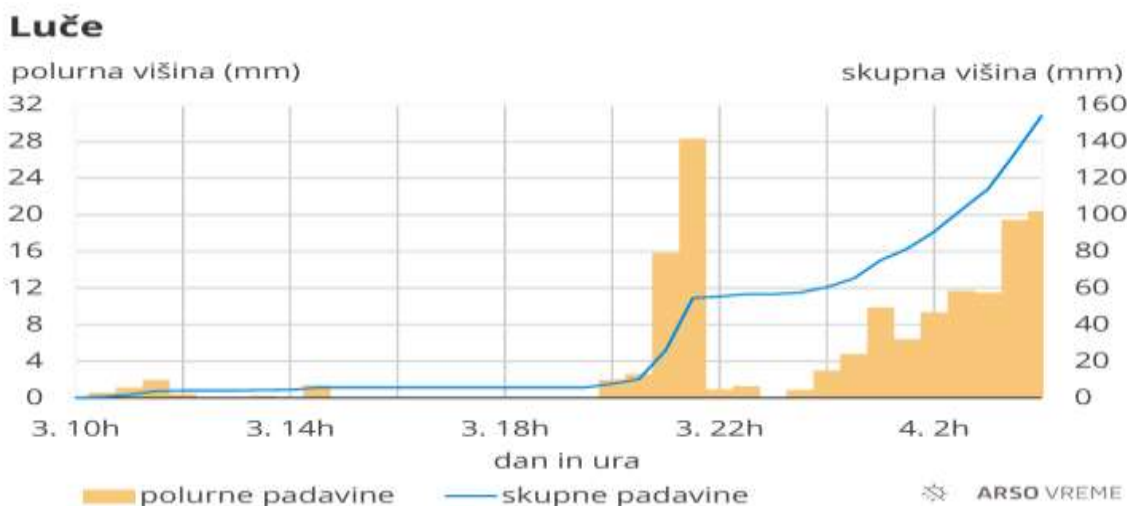


Slika 23: Hidrološko opozorilo za petek, 4. 8., in soboto, 5. 8. 2023⁴³

3.3.3 Hidrometeorološko dogajanje na območju Zgornje Savinjske doline s poudarkom na Strugah v Občini Luče

Savinja in hudourniški pritoki iz povirja v zgornjem toku Savinje niso uspeli odvajati vsakodnevnih intenzivnih padavin superceličnih neviht. Površine pobočij so bile zasičene z vodo. Rušiti so se začela kamnita in prodna pobočja, predvsem melišča. Ujmo so pričakala slabše vzdrževana pobočja, zaplavne pregrade so ujmo pričakale neočiščene. Podjetje za urejanje hudournikov Ljubljana je šlo leta 2011 v stečaj.

Hudourniki so poleg vode odnašali velike količine naplavin in plavja. Zasuli so lastne struge, zamašili prepuste in mostove. Njihov tok si je moral izbirati nove poti po cestah in skozi naselja. Velika moč vode, zasičene s kamenjem in prodrom, je rušila hiše, poti in ceste ter mostove, rušile brežine lastnih strug. Tudi številni plazovi so ovirali odtok visokih voda. Obseg poplav je bil dosti večji kot novembra 1990. V naseljih v zgornjem toku je bilo porušenih precej hiš. Zgornja Savinjska dolina je bila najbolj prizadeta od Solčave do Ljubnega.



Slika 24: Časovni potek polurne in skupne višine padavin v Lučah od dopoldneva 3. avgusta do 4. ure 4. avgusta⁴⁴

⁴³ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 12. 11. 2023.

⁴⁴ Vir: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023.pdf, dostop 15. 1. 2024.

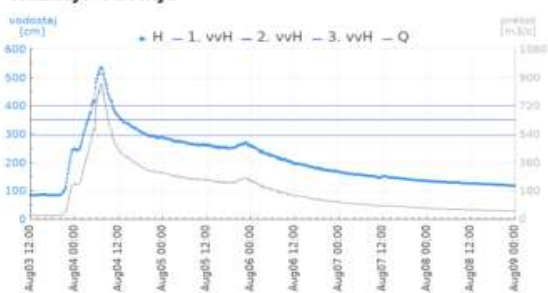
V Lučah je bilo izmerjenih do 145 mm, v intervalu šestih ur pa do 99 mm padavin. Po tem je prišlo do izpada meritev, a na ARSU trdijo, da jih je zapadlo precej več. Ocenjena povratna doba padavin za občino Luče je več kot 100 let.⁴⁵

Tabela 1: Konice pretokov⁴⁶

šifra VP	merilno mesto	vodotok	konica vodostaja in pretoka	čas nastopa konice [CET ¹]	uvrstitev konice [rang(00 ²)]	ocena PD ³ [leta]	visokovodna stopnja
6020	Solčava	Savinja	335 ⁴ cm - m ³ /s	4. 8. 2023 ob 3.00	1. najvišja (1959–2023)	-	3.
6060	Nazarje	Savinja	536 cm 859 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 7.10	1. najvišja (1926–2023)	>100	3.
6068	Letuš	Savinja	696 cm 935 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 7.20	1. najvišja (1954–2023*)	>100	3.
6120	Medlog	Savinja	554 cm - m ³ /s	4. 8. 2023 ob 11.00	2. najvišja (2003–2023*)	-	3.
6140	Celje – brv	Savinja	700 cm 1173 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 14.30	3. najvišja (1960–2023*)	50	3.
6200	Laško	Savinja	682 cm 1450 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 16.20	3. najvišja (1907–2023*)	50	3.
6210	Veliko Širje	Savinja	1010 cm 1532 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 17.50	1. najvišja (1955–2023*)	50	3.
6220	Luče	Lučnica	402 cm 271 m ³ /s	4. 8. 2023 ob 4.00	2. najvišja (1955–2023*)	-	3.

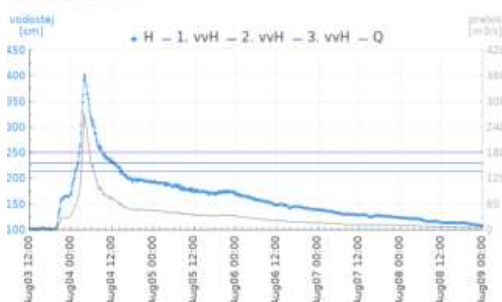
Savinja je imela v zgornjem toku v Solčavi največje konice vodostaja in pretoka od leta 1959 do 2023 in v Nazarjah od leta 1926 do 2023, tu je bil pretok 859 m³/s. Povprečen mesečni pretok Savinje je bil v obdobju od 1926 do 2008 17,6 m³/s, maksimalen pretok do takrat pa 635 m³/s.

Nazarje Savinja



Slika 25: Hidrogram Savinje z visokovodnimi vrednostmi vodostaja⁴⁷

Luče Lučnica



Slika 26: Hidrogram Lučnice z visokovodnimi vrednostmi vodostaja⁴⁸

Dogajanje 3. 8. 2023 in 4. 8. 2023 v Strugah

V noči na petek so najprej hitro začeli naraščati predvsem hudourniki in manjše reke. Ob dolgotrajnih nalivih in že prenapolnjenih strugah so reke prestopile bregove, tudi Savinja. Savinja je pogoltnila vse pred sabo. Domačini v Strugah so nama povedali, da so najhujši poplavni val doživeli okoli četrte ure zjutraj. Reka je segala do žlebu in s seboj nanesla do 8 m

⁴⁵ Povzeto po https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023-preliminarno.pdf, dostop 14. 1. 2024.

⁴⁶ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 14. 1. 2024.

⁴⁷ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 12. 11. 2023.

⁴⁸ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 12. 11. 2023.

materiala. Voda je svojo pot utrla po poti, kjer je bila cesta. Pozneje se je cesta vdrla, zato se je višina vode znižala, vseeno pa je bila na območju, kjer je bila prej cesta, globoka do 5 metrov.



Slika 27: Poplavljene Struge⁴⁹

Na ortofoto posnetku je vidno, da je reka spremenila svojo pot pri plazu zaradi zaježitve in se razcepila na dva dela.

Na Valu 202 so poročali, da so v zaselku Struge ljudje odrezani od sveta. Polovica zaselka se je spremenila v otok. Prebivalci so pred deročo vodo, ki je vdrla v hiše, zbežali na strehe, z njih so jih reševali z vrvjo in s helikopterjem. Podoba zaselka se je povsem spremenila, glavne ceste v Solčavo ni več.⁵⁰



Slika 28: Razdejanje v Strugah⁵¹

⁴⁹ Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 16. 2. 2024.

⁵⁰ Povzeto po [Val 202 • Aktualno 202 • Struge: Vas, ki je postala otok \(rtvslo.si\)](#), dostop 28. 9. 2023.

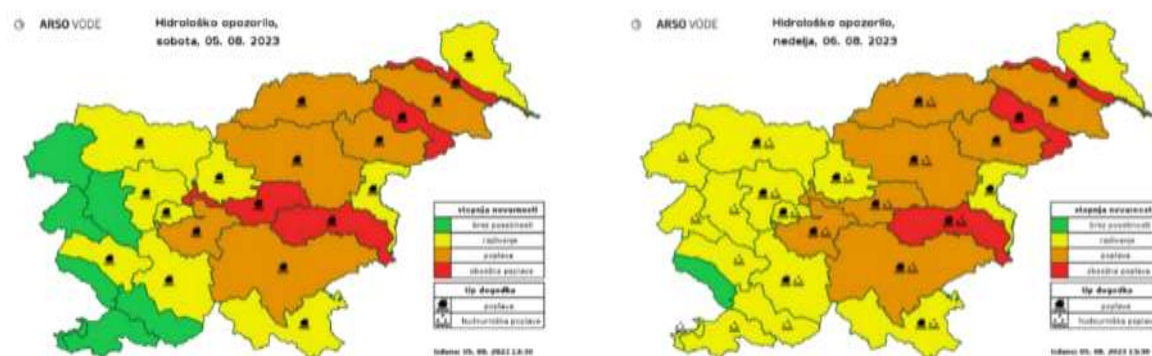
⁵¹ Vir: <https://www.24ur.com/novice/svet/v-obcini-luce-se-vedno-vec-his-povsem-odrezanih-od-sveta.html>, dostop 13. 10. 2023.



Slika 29: Razdejano nabrežje Savinje v Strugah⁵²

Dogajanje 5. 8. 2023

Savinja je še vedno poplavljala in se razlivala, ljudje pa so lahko le opazovali, kakšno moč ima voda. Proti popoldnevu se je Savinja začela počasi umirjati in prešla nazaj v svojo strugo.



Slika 30: Hidrološko opozorilo za soboto, 5. 8., in nedeljo, 6. 8. 2023⁵³

Dogajanje 6. 8. 2023 in 7. 8. 2023

V jutranjih urah je Savinja še ogrožala prebivalce Zgornje Savinjske doline z raznimi razlivi, kmalu se je umirila in naslednji dan, 7. 8. 2023, je bila po poročilih hidrološke postaje ARSO že v zeleni coni oz. v coni brez posebnosti. Tudi večina ostalih rek po Sloveniji se je umirila.⁵⁴

⁵² Vir: [Struge 10 08 2023 \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=Struge_10_08_2023), dostop 13. 10. 2023.

⁵³ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 12. 11. 2023.

⁵⁴ Vir: http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Porocilo_visoke_vode_in_poplave_avg2023.pdf, dostop 12. 11. 2023.

3.4 Poplave leta 1990 na proučevanem območju in primerjava z avgustovsko ujmo 2023

Iz člankov sva povzeli, da so bile tudi v novembru 1990 razlog za tako hude posledice v Zgornji Savinjski dolini obilne in nadpovprečne padavine, saj je tudi takrat v dveh dneh padlo več kot 200 mm padavin, vendar so bile zadnje dni oktobra in prve dni novembra, ne pa poleti. Plazov v povirjih in zgornjem toku Savinje je bilo manj, razen v spodnjem delu doline Podvolovljeka. Tu se je utrgal velik plaz, ki je zajezil Lučnico in za nekaj dni ustvaril jezero. Podjetje za urejanje hudournikov Ljubljana je po poplavih z vegetativnimi in drugimi ureditvami stabiliziralo pobočja hudournikov. V njihovih strugah je gradilo zaplavne pregrade, v katerih se je zadržal odplavljen material. Odtekajoče padavine po Savinji in pritokih so povzročile poškodbe njihovih strug in vodnih objektov. Poškodovale so nekaj odsekov ceste proti Logarski dolini, poškodovale nekaj hiš, prav tako je Savinja poplavljala v Solčavi, poškodovala jez nad Lučami pod avtokampom, v Lučah porušila most nad avtokampom in razdejala svojo strugo v ovinku pod sotočjem z Lučnico, vendar je bil obseg poplav manjši.

Na karti v diplomski nalogi A. Privšek, v kateri je proučevala geografske učinke poplav v Zgornji Savinjski dolini leta 1990, je vidno, da so bile zelo uničene Luče, predvsem zaradi poplave Lučnice.^{55 56} Na karti je vidno, da je v naselju Struge Savinja porušila jez in poškodovala žago. Več škode so povzročili hudourniki. Lakovnikov graben je erodiral strugo, uničil del ceste, s plavjem zasul hiše in s Savinjo odnesel most. Prav tako sta se sprožila plazova, večji na levi strani, ki je podrl novejšo stanovanjsko hišo.⁵⁷



Slika 31: Geografski učinki poplav v Zgornji Savinjski dolini 1990 – izsek⁵⁸

⁵⁵ Povzeto po [Geografski učinki poplave 1. 11. 1990 v Zgornji Savinjski dolini in njihovo upoštevanje pri načrtovanju prostorskega razvoja \(uni-lj.si\)](#), dostop 26. 1. 2024.

⁵⁶ Povzeto po [padavine_3-6avg2023-preliminarno.pdf \(gov.si\)](#), dostop 28. 1. 2023.

⁵⁷ Povzeto po [MVD34-pdf.pdf \(mvd20.com\)](#), dostop 20. 2. 2024.

⁵⁸ Vir: <https://ogk100.geo-zs.si/>, dostop 22. 2. 2024.

Savinja niti leta 1990 ni bila sistematično regulirana, vendar so bile struge vodotokov bolje vzdrževane. Kljub temu je med Lučami in Ljubnim s pritoki, polna plavja, odnesla vseh šest jezov, porušila vse štiri mostove, brvi, močno poškodovala strugo in uničila 14 domačij, več pa jih poškodovala. Na več krajih je voda spodkopala obrežje in močno poškodovala cesto.

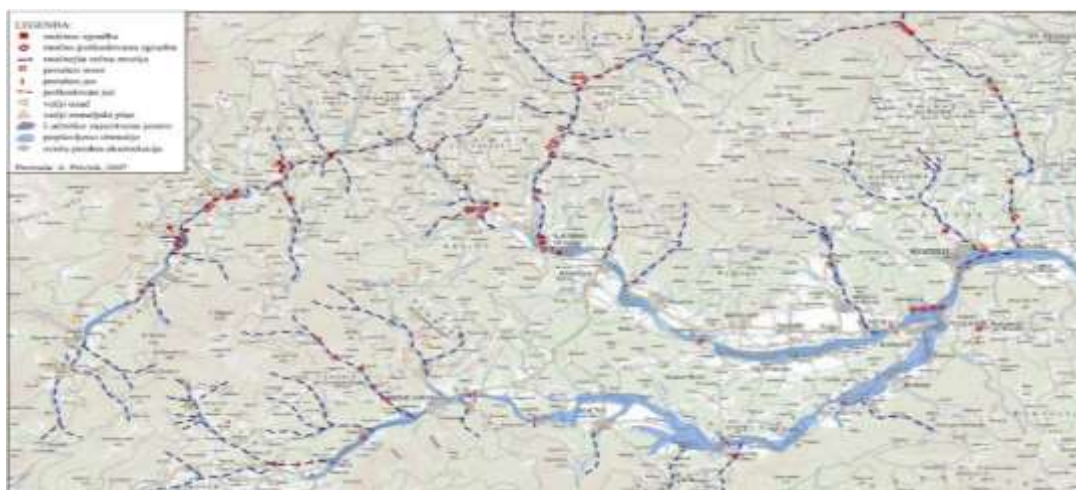
Ministrstvo za okolje je leta 1991 pri Vodnogospodarskem inštitutu Ljubljana naročilo izdelavo študije *Koncept ureditve Savinje*. Osnovni namen naloge je bil izdelati koncept ureditve porečja Savinje. V zvezku 1 te študije so visoke vode različnih verjetnih povratnih dob in izračunani hidrogrami pretokov visokovodnih valov. Določeni so bili z verjetnostno analizo podatkov vodomernih postaj na Savinji in v pritokih v različnih časovnih obdobjih oziroma dogodkih od leta 1954 do leta 1990. V tabeli 2 so prikazane velikosti konic valov izračunanih hidrogramov visokih voda 100-letne verjetne povratne dobe Savinje.^{59 60} Na tem območju so bile lani vse presežene.

Tabela 2: Konice visokih voda s 100-letno povratno dobo⁶¹

Lokacija	vir 3
	Q100 let
	m ³ /s
Sotočje Črne in Jezera v Logarski dolini	126
Savinja Solčava	158
Savinja Luče do Lučnice	240
Savinja Luče pod Lučnico	330
Savinja Ljubno nad Ljubnico	400
Savinja Ljubno pod Ljubnico	458
Savinja VP Nazarje	638
Savinja VP Letuš km 47.190	725
Savinja VP Celje km 70.905	1200

Tabela 3: Razlika v porečju Savinje med obema ujnama⁶²

Ujma novembra 1990	Ujma avgusta 2023
povirja bolje vzdrževana	povirja slabše vzdrževana
struge vodotokov bolje vzdrževane	poplavno bolj ogrožena Spodnja Savinjska dolina
poplavno bolj ogrožena Spodnja Savinjska dolina	poplavno bolj ogrožena Zgornja Savinjska dolina
Celje bolj ogroženo	Celje manj ogroženo
Laško bolj ogroženo	Laško manj ogroženo
Strošek nujnih sanacij vodotokov manjši	Strošek sanacij vodotokov mnogo večji
Strošek sanacij urbanih delov manjši	Strošek sanacij urbanih delov mnogo večji



Slika 32: Geografski učinki poplav v Zgornji Savinjski dolini novembra 1990⁶³

⁵⁹ Povzeto po https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023-preliminarno.pdf, dostop 14. 1. 2024.

⁶⁰ Povzeto po [MVD34-pdf.pdf \(mvd20.com\)](https://www.mvd20.com/mvd34/MVD34-pdf.pdf), dostop 12. 2. 2024.

⁶¹ Vir: <https://www.mvd20.com/mvd34/MVD34-pdf.pdf>, dostop 20. 2. 2024.

⁶² Vir: <https://www.mvd20.com/mvd34/MVD34-pdf.pdf>, dostop 20. 2. 2024.

⁶³ Vir: <https://ogk100.geo-zs.si/>, dostop 22. 2. 2024.

3.4.1 Škoda po poplavih 2023 in sanacija

Škoda po poplavih 2023 je bila neznanska. Septembra je vlada ustanovila službo za obnovo po poplavih in plazovih pod vodstvom Boštjana Šefica. Njena naloga je bila organizacijska, strokovna in druga pomoč pri delovanju vlade in usklajevanju dela ministerstev v zvezi s posledicami poplav in plazov. Ocena škode v Sloveniji je 9,9 milijarde evrov.

Premier Golob je v nagovoru poslancem ob predstavitvi proračunov v začetku oktobra pojasnil oceno škode na 9,9 milijarde evrov, kar je 15 odstotkov letnega BDP Slovenije. Omenjena številka namreč poleg neposredne škode že vsebuje tudi stroške obnove, s katero pa želi vlada tudi okrepiti odpornost na morebitne prihodnje ujme. Pri tem se 5,3 milijarde nanaša samo na vodotoke in plazove, ki »bodo potrebovali ogromno časa in ogromno denarja«. Ocena je visoka predvsem, ker obnova zajema ukrepe za povečanje odpornosti. Tu gre za dolgotrajne ukrepe, ki jih bomo po oceni premierja izvajali pet let ali dlje. 4,6 milijarde se razdeli na gospodarstvo (milijarda evrov), prebivalstvo (800 milijonov evrov) ter drugo občinsko in državno infrastrukturo, denimo ceste. Ta del ukrepov se bo večinsko realiziral do vključno leta 2025. V proračunih za prihodnji dve leti je za sanacijo predvidenih 1,6 milijarde evrov.⁶⁴

Izplačana škoda po poplavih: Do vključno 14. januarja 2024 je bilo iz državnega proračuna izplačanih 557,8 milijona evrov za pomoč in sanacijo posledic poplav.⁶⁵

Finančna uprava Republike Slovenije (FURS) je 28. 2. 2024 v četrtem paketu predplačil še 729 lastnikom stanovanj in hiš nakazala 2,4 milijona evrov za obnovo stanovanj, poškodovanih ob poplavih in plazovih 4. avgusta 2023. 6927 posameznikom je bilo tako nakazanih že 32 milijonov evrov.⁶⁶

Skupni znesek donacij, ki je bil zbran na posebnem računu državnega proračuna, je 10,6 milijona evrov. Na račun državnega proračuna je že prišlo tudi predplačilo v višini 100 milijonov evrov iz Solidarnostnega sklada Evropske unije.⁶⁷

Kot nama je povedal župan Občine Luče, gospod Klavdij Strmčnik, je v avgustovskih poplavih 2023 denarna škoda v občini presegla 92 milijonov evrov. Največ škode v celotni občini so povzročili prav hudourniški vodotoki in Savinja, povzročena škoda znaša preko 52 milijonov evrov, sledijo uničene občinske, državne in gozdne ceste, ki so skupaj presegle 26,8-milijonsko škodo. Na poškodovanih stanovanjskih objektih je za 10 milijon evrov škode, sledi kmetijstvo, ki je utrpelo škodo, ocenjeno na 1,9 milijona evrov. Ostala škoda je predvsem na industrijskih objektih, v gozdovih in na kmetijskih delovnih površinah.

Sanacija na državni ravni naj bi prvi mesec po poplavih potekala zelo hitro, nato pa se je zelo upočasnila. Razlog je tudi ta, da je škodo doživelo 30 občin. Država poskuša pomagati vsem, kar tudi upočasni sanacijo posameznega kraja. Največja težava sanacij je predvsem delo na vodotokih, ki so v pristojnosti države.

⁶⁴ Povzeto po [Milijoni in milijarde evrov: zakaj se ocene škode po poplavih tako razlikujejo? - N1 \(n1info.si\)](#), dostop 16. 10. 2023.

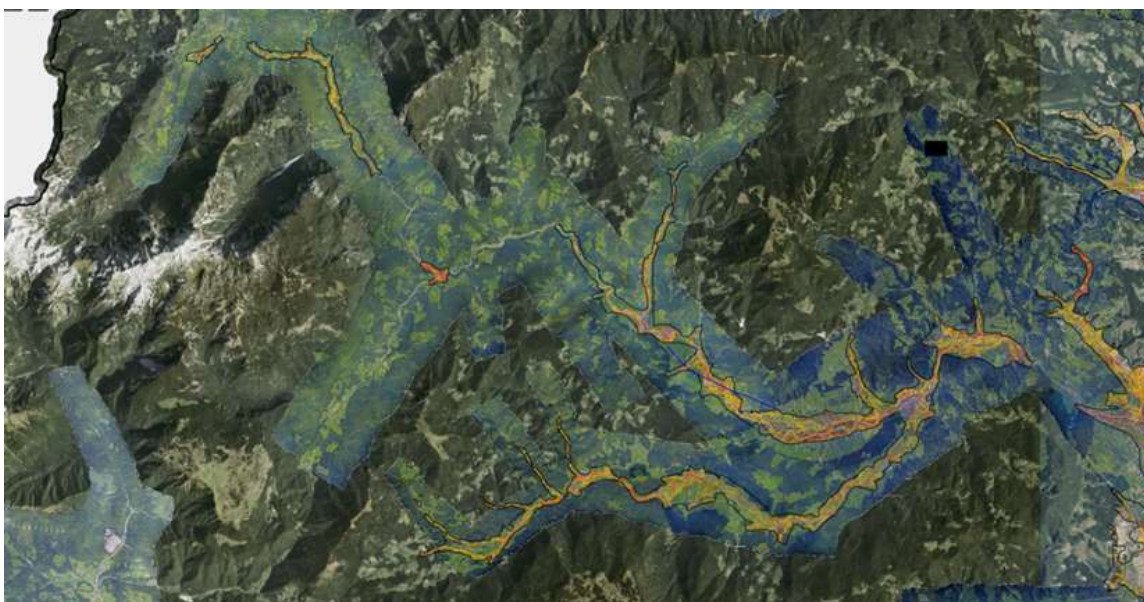
⁶⁵ Povzeto po [Savinjska dolina: Luče in Solčava so dostopne čez Jezersko, vzpostavljene tudi telekomunikacije - RTV SLO](#), dostop 19. 10. 2023.

⁶⁶ Povzeto po [ocena_ogroženosti_poplave.pdf \(gov.si\)](#), dostop 22. 10. 2023.

⁶⁷ Povzeto po [Ukrepi države za pomoč po poplavih | GOV.SI](#), dostop 20. 10. 2023.



Slika 33: Poplave v Strugah⁶⁸



Slika 34: Poplavna ogroženost Zgornje Savinjske doline in obseg poplav 2023⁶⁹

Občina je od države prve dni po poplavih, natančneje od civilne zaščite, pridobila predvsem najnujnejše življenjske pripomočke, nato pa je država poplačala vse investicijske stroške in nakazala predplačilo za sanacijo. V začetku novembra je bil položen grobi asfalt. Kot je v intervjuju povedal župan Občine Luče, Klavdij Strmčnik, sanacija v Strugah poteka skladno z načrtom, vendar ni dovolj usposobljenih izvajalcev, ki bi omogočili njen hitrejši potek. Župan Luč je v intervjuju za RTV tudi povedal, da naj bi bila dodatna sanacija, kot meni stroka, nesmiselna, saj je predvidena selitev prebivalcev kraja.⁷⁰

⁶⁸ Vir: <https://flyfishingeurope.de/reise-und-revierberichte/flutkatastrophe-an-der-savinja-ihre-hilfe-wird-benoetigt/>, dostop 15. 2. 2024.

⁶⁹ Povzeto po <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 10. 3. 2024.

⁷⁰ Povzeto po [V Lučah zaradi okvare spet brez vode, težave zaradi gora odpadkov - RTV SLO](#), dostop 18. 2. 2023.



Slika 35: Začetek sanacije v Strugah⁷¹



Slika 36: Podbetonirana hiša v Strugah in urejanje infrastrukture⁷²

⁷¹ Vir: <https://www.metropolitan.si/novice/zgornja-savinjska-dolina-sanacija-cest/>, dostop 2. 3. 2024.

⁷² Foto: Božo Robnik, 12. 3. 2024.

4 Terensko delo in izvedba ankete

Na teren sva odšli z mentorico 18. novembra 2023, potem pa sva kraj posamezno obiskovali. Novembra so od poplave minili trije meseci in še vedno smo pretresene opazovale, kakšno škodo je avgustovska ujma povzročila v kraju. Vsi domačini so nas zelo prijazno sprejeli. Še vedno so s solznimi očmi govorili o nesreči, ki jih je prizadela.

Rekli so, da so sedaj Struge, v primerjavi z dnevi po poplavi, že kot »Beverly Hills«. Nepredstavljivo, kajti hiše v kraju so še vedno močno poškodovane, voda jim je spodjedla temelje, zato stojijo podložene z lesom in skalami. Ena hiša je močno nagnjena, saj je voda odnesla breg pod njo, eno hišo pa je deroča voda v celoti porušila in odplavila. Med naplavinami so še vedno vidne ploščice.



Slika 37: Uničene Struge⁷³

Kot so povedali krajan, je med poplavo voda segala do žlebu oziroma do prvega nadstropja, nato pa se je vdrla cesta, zato se je gladina vode znižala. Tam je bila voda globoka 5 metrov.

Krajan, ki nam je povedal, da gre za zasluga za njihovo rešitev med poplavo dvema pogumnima reševalcema, Boštjanu Pahovniku in Frančku Strmčniku, ki sta se prebila do poplavljenih Strug in reševala ujetje ljudi v hišah po vrvi, ki je bila napeta med dvema hišama nad cesto, po kateri je drla voda, preostale pa so rešili s policijskim in vojaškim helikopterjem.

Kot vzrok tako obsežnega poplavljanja reke Savinje so izpostavili, da se je v strugi reke Savinje gorvodno od Strug za 35–40 metrov prestavila ogromna skala in reko preusmerila. Ta je, ne glede na pretekla neurja, stala na istem mestu, odkar krajan pomnijo. To nakazuje na ogromno

⁷³ Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

moč vode v teh poplavih. Tudi lastnik hidroelektrarne, Bojan Germelj, nama je povedal, da za preusmeritev vode ni bila kriva elektrarna, temveč skala in plazina v strugi reke.



Slika 38: Skala, ki je preusmerila tok Savinje⁷⁴

G. Germelj je povedal, da jih je bilo doma najbolj strah hudournika in možnega plazenja tal nad hišo, niti pomislili niso, da bi jih lahko ogrozila reka Savinja. Pobočje nad hišo je zelo strmo, večinoma poraščeno z iglastim gozdom. Vidne so pregrade, ki naj bi preprečile morebitno plazenje tal in nanašanje plavja hudournikov.



Slika 39: Pobočje nad hišami⁷⁵

⁷⁴ Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

⁷⁵ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.



Slika 40: Pogovor z Bojanom Germeljem⁷⁶

Starejša krajanka nama je povedala, da že celo življenje živi v kraju, vendar so poplave doživeli le enkrat do sedaj, in sicer leta 1990, vendar ne zaradi Savinje, temveč zaradi podtalnice, ki jim je poplavela kleti, in hudournika, ki je poplavljal eno hišo.

V Strugah je bil med najinim obiskom že urejen del ceste, ki je bil ob poplavih uničen, urejali so tudi vodovodno napeljavo.

Krajani so nama povedali, da zaselku grozita dva večja plazova, ki bi lahko zasula tudi cesto do Luč. Večji od njiju je tudi kriv za ogroženost Strug. Nad Lučami se je porušil jez, voda je predrila nakopičeno plazino v strugi reke, nastal je velik poplavni val, ki je premaknil ogromno skalo v strugi, ta pa je preusmerila tok reke.

Prebivalci si želijo ostati v kraju, med najinim obiskom sta bili izseljeni dve hiši, ena je bila porušena. Ruševine so bile že skoraj v celoti odstranjene.

⁷⁶ Foto: Nataša Marčič, 18. 11. 2023.

4.1 Plazova, ki ogrožata Struge

Ogledali sva si oba plazova, ki ogrožata kraj. Večji je na desnem bregu nad reko, manjši pa na levem bregu reke Savinje nad cesto. Nad večjim plazom je nekaj hiš in travniki, strma pobočja so porasla z gozdom.



Slika 41: Plazina je zajezila reko Savinjo⁷⁷

Plaz, ki je prispeval k tako veliki škodi v Strugah med ujmo avgusta 2023, je še vedno izjemno nevaren. Iz članka⁷⁸ sva razbrali, da je proti koncu oktobra v Savinjo zgrmel še en del plazu in ta se je v eni noči premaknil za 10 metrov. S tem je še dodatno zožil strugo reke Savinje.

Kraj je že naslednji dan obiskal geolog, ki je prebivalce posvaril, naj se izselijo, saj je plaz nevaren. Največja skrb je, da bi plaz še bolj zajezil Savinjo, kar bi lahko privedlo do še hujših posledic. Po tem so imeli krajani sestanek tudi s strokovnjaki za plazove, ki so jih opozorili in ozavestili o nevarnosti plazov. Zaradi plazu naj bi bilo več hiš ogroženih.⁷⁹

Boštjan Šefic, vodja službe za obnovo po poplavih in plazovih, je prebivalce že konec oktobra pozval, naj se preselijo včasne namestitve, dokler se plaz ne uredi.

⁷⁷ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.

⁷⁸ Povzeto po [Geolog sviri: Plaz ni tako nedolžen. Krajanje Strug je treba takoj evakuirati. - siol.net](#), dostop 20. 2. 2024.

⁷⁹ Povzeto po [Nekatere prebivalce Strug bodo morali preseliti - RTV SLO](#), dostop 23. 2. 2024.

Plaz se še vedno počasi premika. Dodatno oviro predstavlja tudi to, da plaz ni dostopen s tovarnjaki, kar delo in sanacijo še bolj otežuje.

Na drugi strani je nad cesto še manjši plaz, kjer so z mehanizacijo odstranjevali plazino.



Slika 42: Plaz nad cesto v Strugah⁸⁰

Ob cesti so za zaščito postavili betonsko prepreko. Pobočje porašča mešani gozd. Na pobočju pred plazom so uredili tudi strugo hudournika. V nadaljevanju je ob cesti vidna škarpa, s katero so sanirali plaz, ki se je sprožil leta 1990 in uničil hišo nad cesto proti Lučam.

Geologi z geološko geofizikalnimi geotehničnimi metodami ugotavljajo značilnosti plazov in na tej osnovi določijo sanacijo, ki je v Strugah nujno potrebna predvsem za varnost prebivalstva in za preprečitev širjenja plazenja v prihodnosti.

⁸⁰ Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

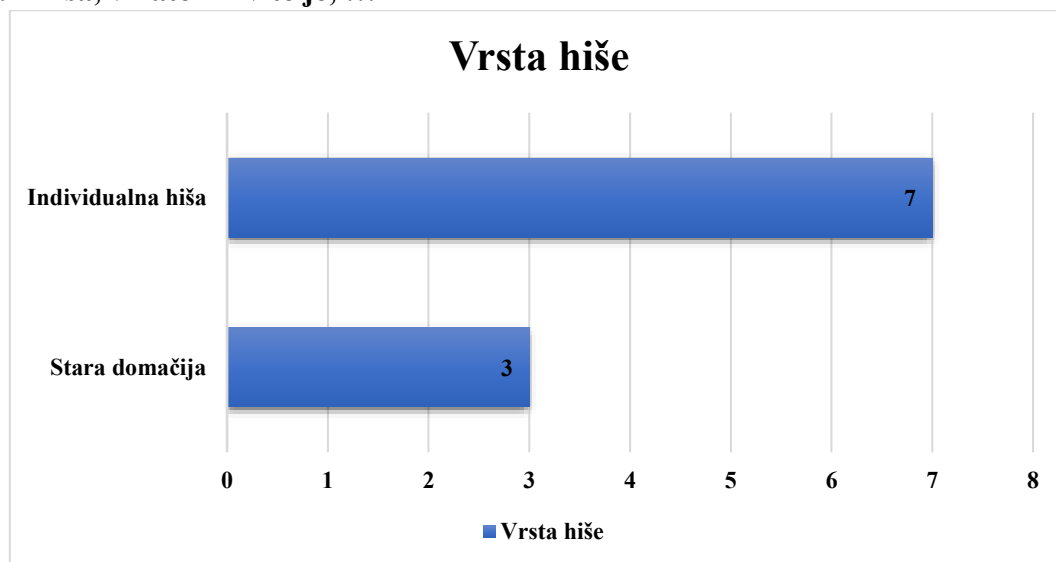
4.2 Izvedba in analiza ankete

Za krajanke zaselka Struge sva pripravili anketo. Na ogroženem območju je ob reki Savinji 10 hiš, tu živi 26 prebivalcev. V anketi je sodelovalo 10 anketirancev, iz vsake hiše po en predstavnik. Anketirani so odgovorili na 11 vprašanj odprtega in zaprtega tipa, kar je ustrezalo celotni nalogi in namenu ankete. Anketiranih je bilo 6 žensk in 4 moški. Ankete sva analizirali, rezultate strnili in ponazorili z grafi. Anketiranci so bili stari od 49 do 86 let.



Slika 43: Struge⁸¹

1. Hiša, v kateri živite je, ...



Graf 1: Vrsta hiše

⁸¹ Vir: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>, dostop 24. 2. 2024.

S prvim vprašanjem sva ugotavljali vrsto hiš krajanov in njihovo starost. Kot je prikazano na grafu, je 70 % oz. 7 hiš v Strugah individualnih, medtem ko so stare domačije le tri, torej 30 %. Nihče več se ne ukvarja s kmetijstvom. Gospodarska poslopja imajo funkcijo delavnic (npr. mizarska) ali pa jih uporabljajo za skladišča. Najmlajša hiša je stara manj kot 1 leto in je bila nadomestna gradnja stare hiše. Ostale hiše se gibljejo med starostjo od 38 do 78 let. Vse hiše (razen novogradnje) so visokopritlične.



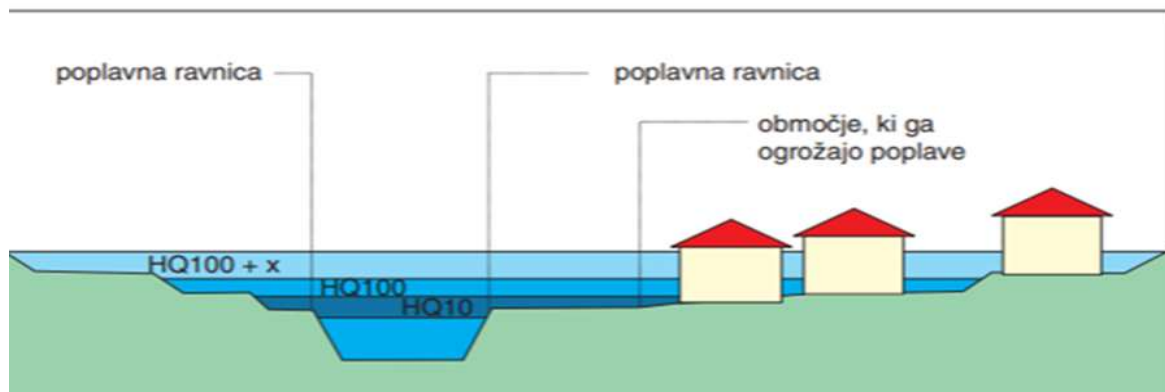
Slika 44: Primer gradnje v Strugah⁸²



Slika 45: Uničena novogradnja v Strugah⁸³

2. Kje je zgrajena vaša hiša?

Z drugim vprašanjem sva pri anketirancih preverjali lego njihove hiše. Kot je razvidno z grafičnega prikaza, je 6 hiš oz. 60 % zgrajenih ob vodi. 40 % oz. štiri hiše so zgrajene na višji terasi, medtem ko nobena od hiš ni zgrajena na pobočju.



Slika 46: Poplavna območja⁸⁴

⁸² Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

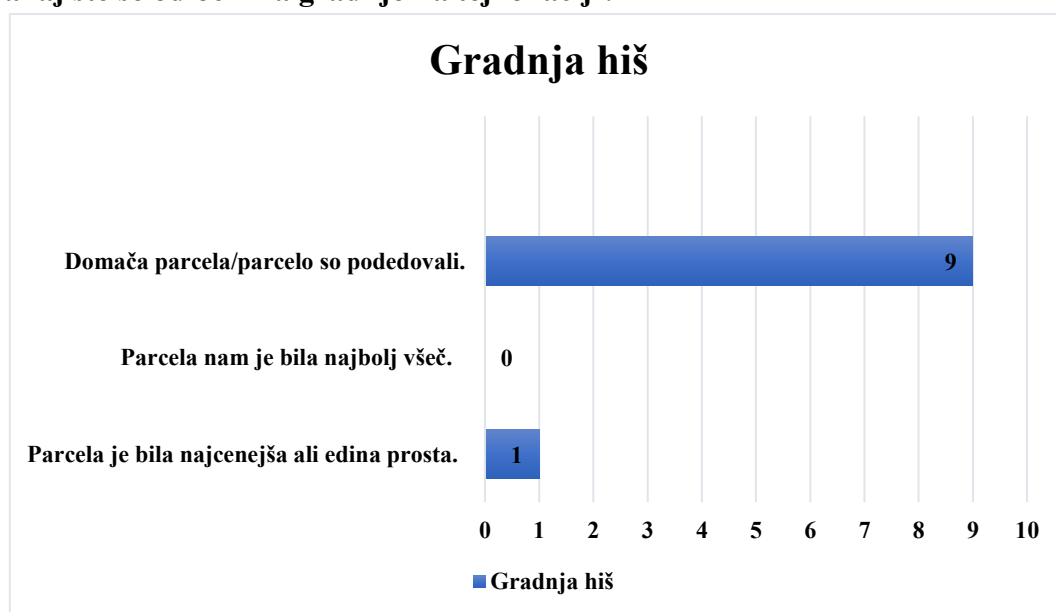
⁸³ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.

⁸⁴ Vir: [Geografski vidiki poplav v Sloveniji | ZRC SAZU, Založba ZRC \(zrc-sazu.si\)](https://www.zrc-sazu.si/), dostop 26. 1. 2024.



Graf 2: Lega hiše

3. Zakaj ste se odločili za gradnjo na tej lokaciji?



Graf 3: Gradnja hiš

Pri tretjem vprašanju so anketiranci odgovarjali, zakaj so se odločili za gradnjo hiše prav na tej lokaciji. Velika večina, torej 9 hiš oz. 90 %, se je za gradnjo na tej parceli odločila, ker so parcelo podedovali od svojih prednikov, nekateri pa so se tukaj tudi rodili, tukaj odraščali in tukaj tudi ostali. Le ena hiša je bilo zgrajena, ker je bila ta parcela še edina prosta ali najcenejša. Večina se jih je v hišo vselila med letoma 1952 in 1992.

4. Je bila gradnja urejena s prostorskim načrtom in z vsemi gradbenimi dovoljenji?

Četrto vprašanje je preverjalo, ali so anketirani prejeli vsa gradbena dovoljenja za gradnjo hiš. Vsi anketirani so odgovorili pritrdilno, da so torej pridobili vsa potrebna dovoljenja za gradnjo na tem območju.

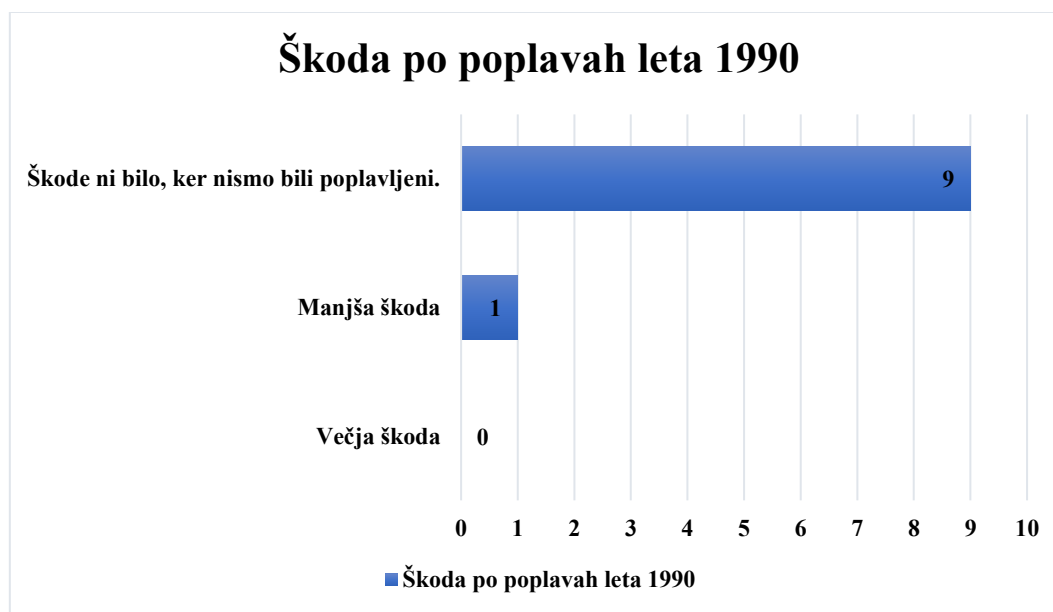


Slika 47: Odprava škode po poplavi⁸⁵

4. Struge so bile poplavljene tudi leta 1990. Kakšen je bil takrat obseg poplav v primerjavi z avgustom 2023 in kakšna škoda je bila na vaši hiši in objektih ob njej?

S petim vprašanjem sva anketirane pozvali, da opišejo škodo, ki so jo doživeli v poplavah v letu 1990. Kar 9 oz. 90 % hiš ni doživelo nobene škode, ker je bil obseg poplave v kraju bistveno manjši. Voda je sicer prestopila bregove, a ni vdrla v stanovanjske in gospodarske objekte, poplavlila je le podtalnica, poplavljen je bila le ena hiša, vendar zaradi hudournika, škoda v kraju je bila bistveno manjša kot avgusta 2023.

⁸⁵ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.



Graf 4: Škoda po poplavah leta 1990

5. Kateri protipoplavni ukrepi so bili izvedeni v Strugah po poplavah 1990?

Vsi anketirani so odgovorili enotno. Po poplavah v letu 1990 ni bilo izvedenih nobenih večjih protipoplavnih ukrepov. Še več, krajanji so povedali, da so na razlivnem območju nasproti naselja brežino dvignili za dva metra, zato razlivnega območja ni več. Dela je, kljub nasprotovanju krajanov, opravilo podjetje NIVO. Danes je na območju skladišče lesa. Nataša Kovač z Direkcije za vode nama je povedala, da so bili krajanji opozorjeni, da je treba les odstraniti, vendar tega niso storili.

Leta 2006 je bila pred naseljem Struge zgrajena še mala hidroelektrarna. Krajanji so povedali, da se je rečna struga zožila za več metrov. Na območju sta bili prej dve žagi, Savinja pa je tekla bolj levo.

6. Kolikšna je bila ocena škode na vaši parceli po lanskoletnih poplavah? Opišite jo.

Krajanji pravijo, da je bila škoda ogromna. Mnogi so ostali brez vsega. Odnášalo je avtomobile, tudi iz garaž. Spodnje etaže hiš so bile popolnoma uničene, močno izpodkopane, razpokane, temelji so bili spodjedeni tudi do polovice hiš, spodnji prostori ter okolica so bili uničeni. Vrtov okoli hiš ni več. Uničilo jim je vse, kar so imeli. Uničilo jim je tudi toplotne črpalke, skrinje, peči za kurjavo, pohištvo, odneslo jim je vse osnovne in življenjsko potrebne stvari. Ena od hiš je bila popolnoma porušena, uničena je bila tudi parcela. Ostanke hiše so odpeljali za ravnanje

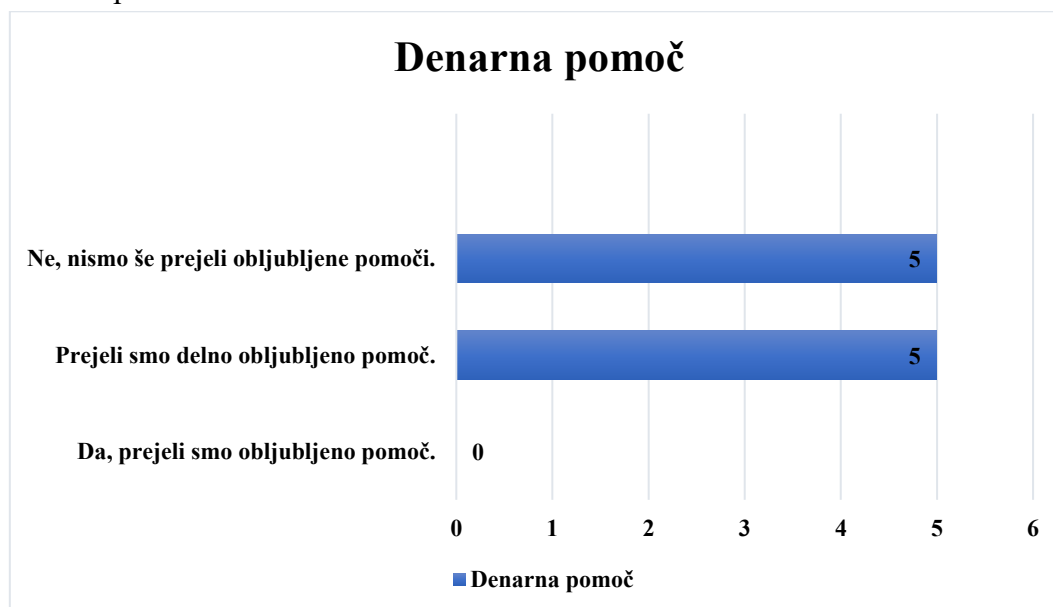
površin v Podvolovljek. Do februarja še ni bilo nobene ocenitve škode, prebivalci pa ocenjujejo škodo tudi do 500.000 evrov.



Slika 48: Ostanke porušene hiše⁸⁶

7. Ali ste prejeli vso obljubljeno denarno pomoč?

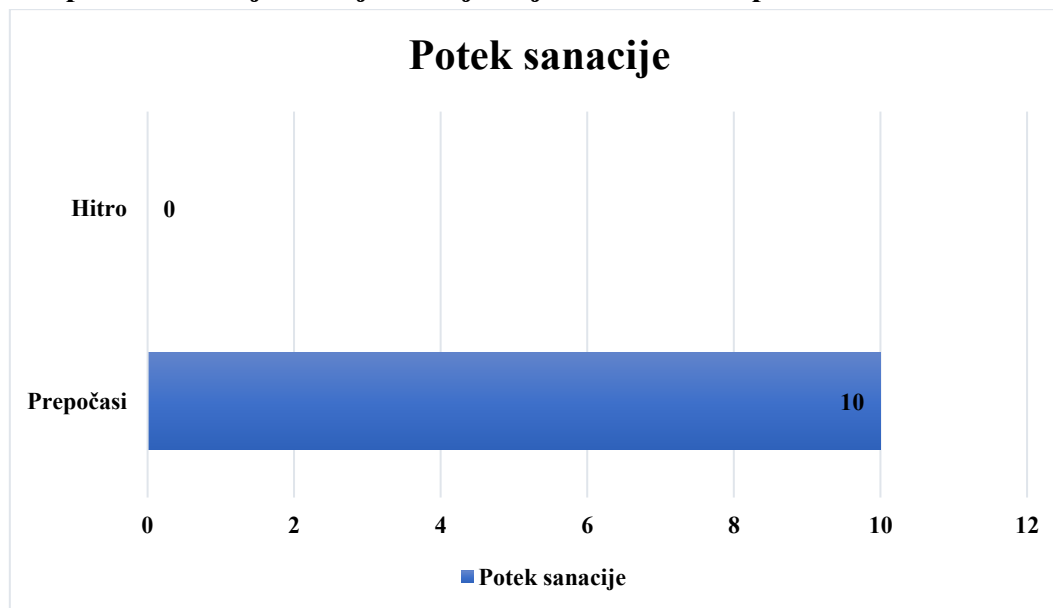
Z osmim vprašanjem sva preverili, ali so krajani dobili obljubljeno denarno pomoč. Kot je vidno z grafa, jih polovica oziroma 50 % še ni prejela nobene denarne pomoči, polovica oz. 50 % pa jih je prejela le delno obljubljeno denarno pomoč; dva anketiranca sta napisala, da so sredstva donirale humanitarne organizacije. Krajani so nama povedali, da izplačila po škodi še niso dobili, ker so bili predvideni za izselitev.



Graf 5: Denarna pomoč

⁸⁶ Foto: Pia Ramšak, 5. 11. 2023.

8. Kako poteka sanacija v kraju in kaj vse je bilo sanirano pri vas?



Graf 6: Potek sanacije

Na deveto vprašanje so vsi anketirani krajanji odgovorili, da sanacija poteka prepočasi. Povedali so, da so bili od konca avgustovskih poplav urejeni vodovod, elektrika in dovozi do hiš. Okolico in hiše so sanirali sami. Krajanji menijo, da poleg tega ni bilo nobene večje sanacijske aktivnosti države. Država je uredila cesto, občina pa osnovno infrastrukturo.



Slika 49: Gradbena dela v Strugah⁸⁷

⁸⁷ Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

9. Struge so ogrožene tudi zaradi dveh plazov. Od kdaj? Zakaj je po vašem mnenju prišlo do plazenja? Kaj sta občina in država do sedaj že naredili, da bi preprečili plazenje?

Kot pravijo anketirani, se je plazenje tal začelo že pred časom, od takrat pa ni bilo sanirano nič večjega. Večji plaz se je utrgal avgusta 2023, med aktualnimi poplavami. Do plazenja tal je prišlo predvsem zaradi velike količine padavin, deroče Savinje, zemljine, ki je zdrsela vanjo, ker struga ni bila očiščena že več kot 30 let, ter zaradi preveč napite zemlje. Država že šest mesecev pregleduje plaz in vanj vrta vrtine, globoke do 80 metrov, da bi se izvedelo več o samem premikanju plaza, to pa je vse, kar je bilo narejeno. Anketirani opozarjajo še na nevarnost plazov. Na drugem plazu so naredili le nekaj vrtin. Vsi so povedali, da ni bilo izvedenih še nobenih tako zelo potrebnih ukrepov in da jih to zelo žalosti.

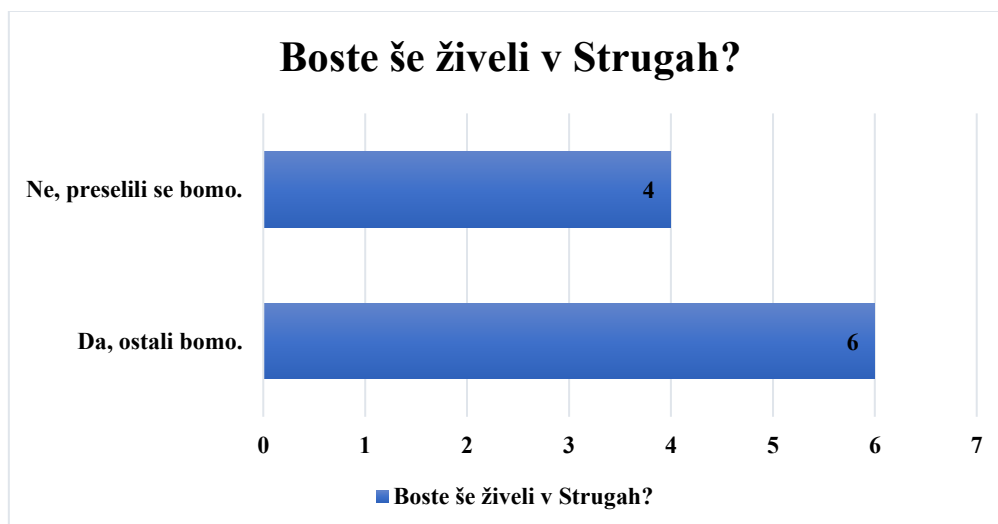


Slika 50: Večji plaz v Strugah⁸⁸



Slika 51: Manjši plaz v Strugah⁸⁹

10. Boste še lahko živeli v Strugah? Če ne, kam se boste lahko preselili? Kdo bo zagotovil sredstva?



Graf 7: Življenje v Strugah

⁸⁸ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.

⁸⁹ Foto: Pia Ramšak, 18. 11. 2023.

Kot prikazuje graf, se bodo prebivalci štirih hiš, torej 40 %, preselili, vendar še nimajo lokacije, zgradili pa bodo nove hiše z državno pomočjo. Prebivalci ostalih šestih hiš, torej 60 %, upajo, da bodo lahko ostali v domačem kraju, vprašanje pa je, ali so njihove želje realne.



Slika 52: Pridobivanje informacij pri krajanih⁹⁰

4.2.1 Povzetek

V anketi s krajanji sva izvedeli, da je največ hiš individualnih. Gospodarska poslopja imajo danes funkcijo delavnic ali skladišč. V kraju je tudi ena mlajša hiša. Vse hiše, razen novogradnje, so visokopritlične. Nobena izmed hiš ni zgrajena na pobočju. Večina hiš leži ob reki, štiri pa pod pobočjem. Večina prebivalcev se je za gradnjo hiše v kraju odločila, ker so parcelo podedovali od prednikov, tu so odraščali in tu tudi ostali. Prebivalci so se večinoma vselili med letoma 1952 in 1992. Za vse gradnje na tem območju so bila pridobljena gradbena dovoljenja. Krajanji menijo, da po poplavih leta 1990 v kraju ni bilo izvedenih nobenih večjih protipoplavnih ukrepov. Škoda v kraju je bila po letošnjih poplavih ogromna. Prebivalci škodo ocenjujejo tudi do 500.000 evrov na hišo z gospodarskimi objekti. Le polovica prebivalcev je dobila denarno pomoč, nekaj so donirale humanitarne organizacije. Krajanji menijo, da sanacija poteka prepočasi. Plazenje na tem območju se je začelo že pred časom, večji plaz pa se je utrgal avgusta 2023. Postorjeno ni bilo nič večjega. Iz Strug se želijo preseliti prebivalci štirih hiš, ostali pa želijo ostati v kraju.

⁹⁰ Foto: Manca Jamnikar, 18. 11. 2023.

5 Intervjuji

5.1 Intervju z županom Občine Luče, gospodom Klavdijem Strmčnikom

So bile poplave julija leta 1990 hujše kot poplave avgusta v letu 2023? Kaj vse je bilo postorjeno v občini po poplavah leta 1990?

Leta 1990 je bila poplava 1. novembra, vendar je padla manjša količina dežja kot lani avgusta. V lanskem letu so bile poplave po celotni Občini Luče. Od 1990 dalje se je prvih nekaj let intenzivno delalo na vodotokih. Zgrajenih je bilo nekaj novih mostov in tudi jez nad Lučami. Potem pa so se vodotoki zanemarjali.

Kako ste na občini ukrepali ob prvih napovedih poplav 4. avgusta 2023?

Pripravljeni smo imeli mehanizacijo za ukrepanje. Prvotno je bil razglašen oranžni alarm, ki pa so ga pozneje spremenili v rdečega, ker ni bilo vetra in so se padavine skoncentrirale.

Občina Luče je bila zaradi poplav med najbolj prizadetimi v Sloveniji. Kateri so bili vzroki tako obsežnih poplav (poleg izjemne količine padavin)?

Vzrok za poplave so zmeraj padavine. Leto 2023 je bilo glede padavin zelo mokro. Praktično cel junij in julij je deževalo in temu primerno namočena je bila zemlja.

Katera naselja v občini so bila najbolj prizadeta? Kolikšna je bila škoda v občini? Kako uspešna je bila pomoč države?

Težko izpostavim, katera naselja so bila najbolj prizadeta, ker škode nimamo ocenjene po naseljih, ampak za celotno občino. Najbolj prizadeto naselje je verjetno Raduha (kar vključuje tudi Struge).

Skupna ocenjena škoda v Občini Luče je presegla 92 mio EUR. Od tega je največ škode na vodotokih (preko 52 mio EUR), sledijo občinske ceste (15 mio EUR), stanovanjski objekti (10 mio EUR), državne ceste (9,7 mio EUR), gozdne ceste (2,1 mio EUR), kmetijstvo (1,9 mio EUR), preostalo je škoda na industrijskih objektih in v gozdovih.

Država nam je zelo pomagala. V začetku preko civilne zaščite, saj so nam v prvih dneh po poplavah dostavljali hrano in pijačo ter agregate in gorivo, da smo lahko občane oskrbeli z najnujnejšimi dobrinami. Pozneje je država plačala vse intervencijske stroške in tudi predplačilo za sanacijo.

Večja težava pa je delo na vodotokih, ki je v pristojnosti države. Tu pa bo treba narediti domačo nalogo.

Opišite sanacijo v občini.

Sanacija na občinski cestni infrastrukturi poteka skladno z načrtom. Če bi bilo na voljo dovolj usposobljenih izvajalcev, bi lahko sanacija potekala tudi hitreje. Sanacija na državni cestni infrastrukturi je prvi mesec potekala zelo hitro, nato pa se je zelo upočasnila.

Je bila gradnja vseh prizadetih objektov skladna z Občinskim prostorskim načrtom?

Bila je skladna s prostorskim načrtom, vprašanje pa je, ali so bili vsi objekti legalno zgrajeni.

Struge so bile v občini Luče eno izmed najbolj prizadetih naselij. Krajanje menijo, da je pomoč prepočasna. Katere ukrepe predvidevate v kraju v prihodnje in kaj je bilo že narejeno?

Najprej je bila narejena začasna cesta (poplave so namreč odnesle 500 m regionalne ceste). Takoj po poplavih sta bila začasno urejena tudi vodovod in elektrika. Trenutno poteka raziskovanje plazu in analiza tega bo prinesla tudi dokončno odločitev glede Strug. Od te odločitve je seveda odvisno tudi marsikaj drugega, kar se bo izvajalo na tem območju. Pripravljen je projekt za izgradnjo nove ceste, ki vključuje tudi pločnik, javno razsvetljavo, vodovod, meteorno kanalizacijo, elektrovođe, telekomunikacijske vode. Ali se bo vse to izvajalo, je odvisno ravno od odločitve, ali bodo morali ljudje to območje zapustiti in se preseliti.

Kraj Struge ogrožata dva večja in več manjših plazov. Krajanje bi radi ostali v hišah. Menite, da je kraj še varen za bivanje? Če ne, kje in kako bi uredili nadomestna bivališča?

Glede varnosti težko sodim. 100 % varnega kraja za bivanje ni nikjer.

V Lučah žal nimamo stavbnih zemljišč, ki bi jih lahko namenili za gradnjo toliko objektov, kot jih je sedaj na seznamu za odstranitev. Za nadomestitvene lokacije smo v Občini Luče evidentirali 10 lokacij, vendar ima vsaka od teh lokacij svoje prednosti in slabosti. Glavna lokacija, ki je glede urbanistične zasnove najprimernejša za gradnjo, je razširitev naselja Luče, vendar je to povezano z izgradnjo obvoznice, ki bi z nasipom pod cesto varovala Luče pred poplavi.

Imate kakšne podatke o spreminjanju rečne struge v Strugah v 19. in 20. stoletju? Bi nama lahko te podatke in stare fotografije posredovali?

Žal teh podatkov nimam.

Bi nama lahko posredovali še več konkretnih podatkov za Struge (obseg zaselka, število prebivalstva, nadmorska višina ...)?

Naselje Struge formalno ne obstaja. To je ledinsko ime za območje, ki spada k naseljem Konjski Vrh, Strmec in Raduha. Nadmorska višina je med 471 in 481 m (merjeno na cesti).

Kakšen je bil obseg poplav v preteklosti (obseg, škoda, sanacija ...) oz. konkretno leta 1990?

O tem nimamo podatkov. Obrnite se na DRSV Celje, če imajo kaj podatkov.

5.2 Intervju z gospodom Bojanom Germeljem, lastnikom hidroelektrarne

Kakšen je maksimalen pretok vode, ko ni poplav, in kakšen je bil pretok vode med avgustovskimi poplavami? Kaj se zgodi, če je pretok previsok? Za največ kakšne pretoke je zgrajena elektrarna?

Trimesečni pretok Savinje je $12 \text{ m}^3/\text{s}$. Turbina je inštalirana tako, da lahko skozi njo steče maksimalno $7,6 \text{ m}^3$ vode. Zavarovanje nad jezom je bilo projektirano za 350 m^3 vode, toda Savinja je imela 4. 8. 2023 pretok med 600 in $700 \text{ m}^3/\text{s}$.

Kako elektrarna vpliva na okolje? Vpliva pozitivno ali negativno?

Elektrarna vpliva na okolje zagotovo pozitivno, saj voda, ki steče skozi turbino, proizvaja zeleno energijo, ki jo uporabljajo gospodinjstva v bližnji okolici. Voda se s tem umiri, v vtočnem in iztočnem kanalu pa je zatočišče za ribe ter ostala živa bitja.

Kako ste z elektrarno posegli v rečno strugo? Ali elektrarna kaj vpliva nanjo?

Med Lučami in Strugami je bila sredi reke velika skala, za katero se je zaježilo ogromno drevja in tako vodo dvignilo za več metrov. Ko je skalo prevrnilo, je prišel udarni val, ki je prebil zavarovanje nad jezom, in tako je nastala pri nas ta katastrofa. Včasih je bilo na reki Savinji od Logarske doline do Mozirja preko 50 jezov, danes jih je samo 8, zato je tudi reka hitrejša in ima večjo rušilno moč. Vsak jež oziroma zadrževalnik pa vodo umirja.

Kdaj je bila elektrarna postavljena ter katera dovoljenja ste potrebovali za izgradnjo te elektrarne? Imate vsa potrebna dovoljenja?

To posestvo, kjer danes živim, je moj prednik kupil leta 1936 in na tem delu najprej zgradil jež, dovodni kanal in nato žago venicijanko z vsemi potrebnimi dovoljenji. Žaga je delovala vse do leta 1990, takrat je visoka voda jež močno poškodovala. Leta 1998 je podjetje PUH iz Ljubljane jež naredilo na novo na istem mestu. Takrat sem tudi sam začel pridobivati dokumente za izgradnjo male hidroelektrarne. Leta 2002 so mi podelili koncesijo za uporabo vode, leta 2005 smo pričeli z obnovo jezov ter izgradnjo male hidroelektrarne Struge, seveda z vsemi potrebnimi dovoljenji.



Slika 53: Poškodovana hidroelektrarna⁹¹

⁹¹ Foto: Nataša Marčič, 18. 11. 2023.

V januarju sva na spletu zasledili novico, da prebivalce naselja Struge, ki jih v bližnji prihodnosti čaka izselitev iz domov, saj je njihovo imetje lani močno poškodovala vodna ujma, razburja obnova jezua, ki se je je lastnik manjše hidroelektrarne očitno lotil na lastno pest. Pristojni so ga zato že pozvali, naj dela ustavi, saj za gradnjo ni pridobil ustreznih mnenj oziroma soglasij. »Nas so dali na seznam za selitev, tu pa se obnavlja jez za hidroelektrarno! In to tik ob plazu, zaradi katerega se moramo mi seliti,« se je razburil eden od domačinov.⁹²



Slika 54: Gradnja jezua⁹³

⁹² Povzeto po [Lastnik hidroelektrarne jez gradil brez soglasij | Dnevnik](#), dostop 22. 1. 2023.

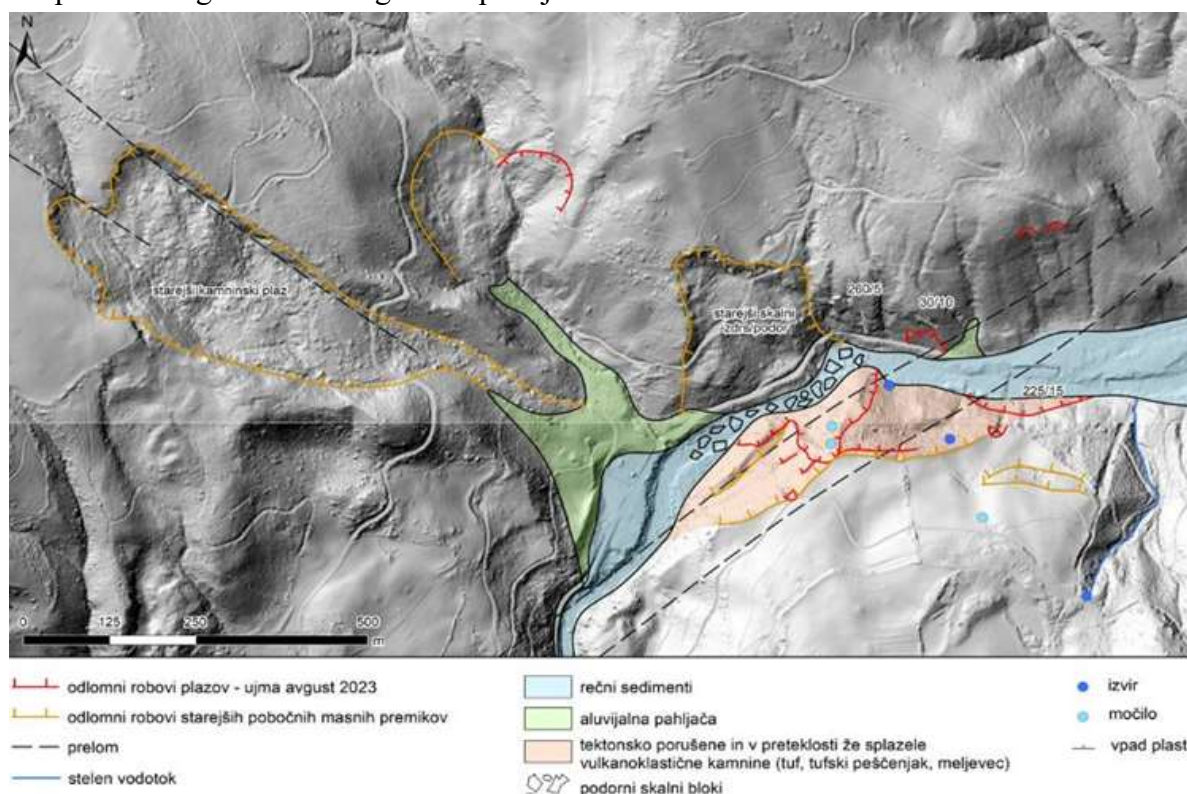
⁹³ Vir: <https://www.dnevnik.si/1043041339>, dostop 12. 1. 2024.

5.3 Intervju z geologinjo Katarino Žibret, univ. dipl. inž. geol., GI ZRMK, d. o. o Kakšna je geološka zgradba na območju Strug?

Območje ob reki Savinji gradijo aluvialni nanosi, nad njimi se po brežinah lokalno pojavljajo aluvialne pahljače ledeniškega nastanka. Širše območje gradijo andezitni tufi in tufiti z vmesnimi vložki vulkanskih breč, tufskih peščenjakov in meljevcev. Prečno na Savinjo potekajo številni hudourniki.

Kateri so vzroki za veliko plazovno ogroženost tega območja?

Glavni vzrok za veliko plazovno ogroženost območja Strug je neugodna geologija (sestava tal). Andezitni tufi in tufiti so zaradi mehanskih karakteristik in koncentriranja zaledne vode na desni brežini Strug močno prepereli. Sama plazina je zgrajena iz sipkega zemljinskega materiala (prepereli tufit) z vmesnimi skalnimi bloki in gruščem. Prepereli vulkanoklasti segajo do globine 60 m in več. To pomeni, da se trdna skalna podlaga pojavi šele na nivoju reke Savinje. Na plazovno ogroženost neugodno vplivajo tudi izviri in močila.



Slika 55: Ogroženost območja zaradi plazenja tal⁹⁴

Kje v Strugah so se že v preteklosti utrkali plazovi?

Po geološkem ogledu je bilo evidentiranih več odlomnih robov starejših kamnitih pobočnih premikov na levi in desni strani naselja Struge. Na teh mestih so se formirali novi usadi, ki nakazujejo na potencialne splazitve (podroben prikaz na priloženi IG-skici).

⁹⁴ Vir: Katarina Žibret, 5. 10. 2023.

Kje so razlogi in kdaj se je sprožil plaz, ki sedaj ogroža naselje? Kako obsežen je, je res tako nevaren?

Na območju naselja Struge se pojavljajo številni odlomni robovi starejših pobočnih masnih premikov, na to nakazuje več starejših odlomnih robov in tudi morfologija terena. Podatke o starejših plazitvah najdemo tudi na starih ortofoto posnetkih. Po ujmi avgusta 2023 je reka Savinja s svojim močnim tokom spodjedla sipko in preperelo vulkanoklastično brežino in s tem povzročila nove odlomne robove. Območje aktivne plazovitosti sega do naselja Struge in se ob reki Savinji gor- in dolvodno širi. V primeru ponovnega zdrsa brežine bi material splazel v strugo in ustvaril zajezev. Poplavni val lahko ponovno povzroči škodo v naselju Struge ter infrastrukturi (cesti) in na objektih dolvodno.

Spodnje fotografije prikazujejo plaz in dogajanje na njem.



Slika 56: Območje zemeljskega plazu na desni strani reke Savinje⁹⁵



Slika 58: Stari odlomni rob od avgusta do januarja 2024 premaknjen cca 30 m⁹⁷



Slika 57: Pogled na osrednji del plazu⁹⁶



Slika 59: Aktivni plaz se vidno širi gor- in dolvodno ob Savinji⁹⁸

⁹⁵ Foto: Katarina Žibret, 5. 10. 2023.

⁹⁶ Foto: Katarina Žibret, 5. 10. 2023.

⁹⁷ Foto: Katarina Žibret, 5. 1. 2024.

⁹⁸ Foto: Katarina Žibret, 5. 1. 2024.

Kakšna je možna sanacija in kdo jo bo izvajal?

Po terenskem ogledu in inženirski presoji ter strokovnem posvetu z geotehniki in hidrotehniki smo ugotovili, da so objekti na nevarnem območju, saj lahko ob močnem deževju pride do novih odlomnih robov in posledično do nove splazitve, kar lahko ogrozi življenje ali zdravje ljudi. Sanacija plazu bo, v kolikor se bo izvajala, obsežna, zahtevna in dolgotrajna ter ne bo zagotovila zadostne varnosti za krajane Strug.



Slika 60: Pogled na nove odlomne robove⁹⁹



Slika 61: Zaledje plazu pod lokalno cesto (Jezernik)¹⁰⁰

Kakšna dela se na plazu izvajajo sedaj?

Trenutno se na plazu izvajajo geološke raziskave za potrebe določitve sestave tal na širšem območju splazitve, v teku je tudi izvedba geodetskega posnetka. Po pridobitvi tega se bo pripravila projektna naloga, ki bo predstavila možne sanacijske ukrepe.

Kaj priporočate za Struge v prihodnje?

(Ni bilo podanega komentarja).

⁹⁹ Foto: Katarina Žibret, 5. 1. 2024.

¹⁰⁰ Foto: Katarina Žibret, 5. 10. 2023.

6 Ali je Struge še možno rešiti?

S terenskim delom, anketiranjem, intervjuji in analizo člankov sva ugotovili, da je prihodnost Strug odvisna od analize plazu in njegove sanacije. Mnenja strokovnjakov so deljena. Večina jih čaka na izsledke raziskave o plazu.

Zasledili sva, da so študentje geografije na FF Maribor z mentorico, prof. ddr. Ano Vovk, pripravili veliko gradiva za radijsko oddajo *»Kako bomo sedaj živeli s poplavami in plazovi? Možnosti uporabe ekoremediacije in modro-zelene infrastrukture v Savinjski dolini«*. Z izsledki radijske oddaje sva si pomagali pri oblikovanju predlogov.

Ekoremediacije (ERM) so metode, ko z naravnimi procesi v ekosistemih zaščitimo ali obnovimo okolje. Cilj je vzpostavitev samoohranitvenih in samovzdrževalnih funkcij vodotoka z obrežnim pasom.

S temi metodami, ki delujejo kot obnova ekosistema, lahko popravimo predhodne enostranske posege v okolje (npr. kanalizirani odvodni kanali z vlogo odvajanja vode, nekontrolirani odvzemi vode iz vodotoka za namakanje, hidroelektrarne). Njihove posledice se ne ozirajo na preživetje ekosistema.

ERM predstavljajo trajnosten pristop k upravljanju okolja. V razvitem svetu se v tej smeri vse bolj uveljavlja revitalizacija vodotokov.

Ekoremediacijske metode lahko razdelimo na tiste, ki jih uporabljamo v vodotoku in zunaj vodotoka, ter na:

- naravne (stranski rokav – mrtvica, naravna struga, prodni nasip, rastline v strugi, tolmun, meandri, stoječe vode, lagune, močvirje, mokrišča – travniki, obrežni pas) in
- umetno grajene (kal – zadrževalnik, mlinščica, rastlinska čistilna naprava, vegetacijski pas, vegetacijski pokrov).

Tudi umetno grajeni sistemi imajo opisane lastnosti, pri čemer lahko določeno vlogo in lastnosti posameznih sestavnih delov sistema sami prilagajamo potrebam okolja in človeka, npr. povečamo biološko raznolikost, samočistilno sposobnost ali zadrževanje vode.¹⁰¹

Vodotoki so bili v preteklosti spremenjeni za pridobivanje električne energije (hidroelektrarne), povečanje kmetijskih površin in protipoplavne zaščite naselij.

Zaježitve vodotokov, uravnavanje struge vodotokov in odstranjevanje obrežnega rastlinstva spreminjajo strukturo in funkcijo vodnega ekosistema in s tem vplivajo na spremembo ekološkega ravnovesja vodotokov. Tako pride do prekinjene povezave med vodnim in kopenskim okoljem. Spremembe v hidrologiji in geomorfologiji so se odrazile v izgubi osnovnih funkcij vodnih ekosistemov: samočistilna funkcija, zadrževalna vloga ter velika biodiverziteteta. Vodna direktiva, ki je v Sloveniji implementirana v Zakonu o vodah, predlaga sistem celovitega (trajnostnega) in ekološko usmerjenega upravljanja voda, s čimer se zagotovi dobro ekološko stanje voda.¹⁰²

¹⁰¹ Povzeto po [EKOREMEDIACIJE ZA DOSEGANJE OKOLJSKIH CILJEV \(na primeru voda\) \(dlib.si\)](https://dlib.si/), dostop 15. 2. 2024.

¹⁰² Povzeto po https://issuu.com/koala4queen/docs/ekoremediacija_vodnih_ekosistemov, dostop 15. 2. 2024.

Modro-zelena infrastruktura so okoljske tehnologije, ki pomagajo naravno uravnati vode. Ta infrastruktura nasprotuje velikim gradbenim projektom in spodbuja ekosistemske procese. Zakon o urejanju prostora opredeljuje zelene sisteme kot načrtovani sistem varstva in razvoja zelenih površin na poselitvenih območjih ter drugih zelenih in ustvarjenih struktur v prostoru, ki se nanje navezujejo. Namen urejanja prostora je doseganje trajnostnega prostorskega razvoja s celovito obravnavo, usklajevanjem in upravljanjem njegovih družbenih, okoljskih in gospodarskih vidikov, tako da se kot cilj urejanja prostora med drugim prispeva k prilagajanju na podnebne spremembe, ustvarjajo se tudi razmere za zmanjševanje in preprečevanje naravnih ali drugih nesreč.¹⁰³

S pregledom strokovnih člankov, gradiv študentov FF Maribor, radijske oddaje, pogovora s strokovnjaki in terenskega dela sva oblikovali naslednje predloge.

6.1 Predlogi za zaščito območja

1. Ponovno znižanje desnega brega nasproti zaselka Struge in odstranitev sloja, ki je bil nasut, da se s tem omogoči razlivna površina. S tem bi se razbremenil levi breg Savinje.
2. Za zavarovanje hiš oziroma infrastrukture bi priporočali uporabo betona v peti (globoko v zemlji), v katero bi bili vtisnjeni kamni različnih velikosti, med njimi pa globoke fuge, ki bi se zapolnile z zemljo.
3. Hidroelektrarna – tehnični gabariti bi morali ostati enaki v vseh elementih in treba bi bilo na novo izračunati ekološko sprejemljiv pretok po uredbi, ker drugače lahko vpliva tudi na življenje v vodi in ob njej.
4. Uporabljati ekoremediacijske metode, ki podpirajo naravne procese, npr. stranske struge, mrtvice.
5. Sonaravne ureditve vodotokov, na primer jezbece, in enostavne lesene kašte, ki zavarujejo tok vodotoka, kjer je močno izpodjedanje reke. (Slike na str. 9)



Slika 62: Zavarovanje z leseno kašo na Savinji (Foto: P. Repnik Mah, 2012)¹⁰⁴

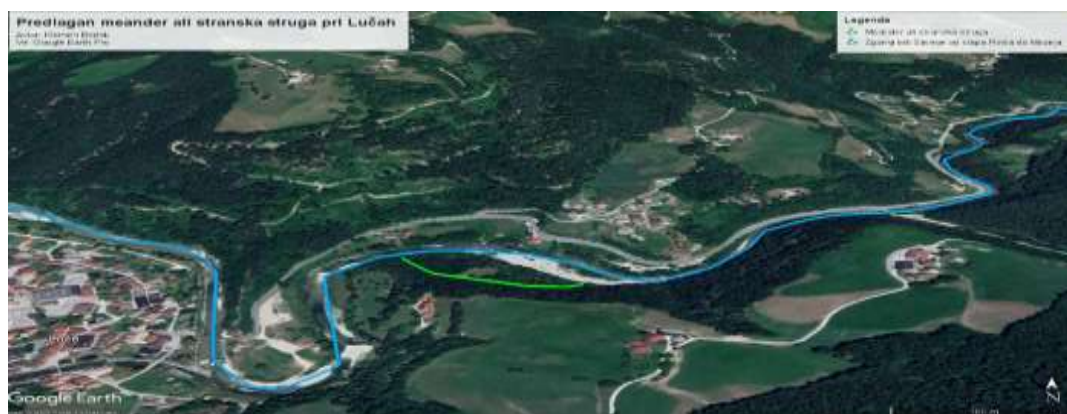
6. Uporaba kombinacije lesa in kamna na različne načine (npr. skalometi).

¹⁰³ Povzeto po [urbani-izziv-2021-32-01-03.pdf](https://www.urbani-izziv-2021-32-01-03.pdf) ([urn.si](https://www.urn.si/)), dostop 12. 2. 2024.

¹⁰⁴ Vir: [PRIMERI SONARAVNIH UREDITEV](https://www.primeri-sonaravnih-ureditev.pdf) ([arnes.si](https://www.arnes.si/)), dostop 12. 2. 2024.

7. Izvajanje modro-zelene infrastrukture in uporaba ekosistemskih pristopov, ki temeljijo na naravi.
8. Sobivanje z reko in usklajevanje, s tem pa omogočanje prostora za poplave.
9. Naseljevanje le na poplavno neogroženih območjih.
10. Ustvarjanje stranskih rokavov in strug reke, ki bi razdelili količino vode, da bi ta lahko tekla normalno tudi ob večjih količinah.

Zanimivi sta se nama zdeli predlagani rešitvi študenta Klemna Bedöka o urejanju Savinje v Lučah z meandrom oz. stransko strugo in sonaravne rešitve pri urejanju brežin študenta Matica Zakotnika.



Slika 63: Ureditev meandra ali stranske struge v Lučah¹⁰⁵



Slika 64: Možnosti ureditve Savinje v Strugah^{106 107}

¹⁰⁵ Vir: Bedök, K., mentor prof. ddr. Ana Vovk: Protipoplavni ukrepi MZI in ERM na zgornjem toku Savinje, poslano po elektronski pošti 10. 3. 2024.

¹⁰⁶ Vir: Zakotnik, M.: Pregled inženirsko bioloških metod v sonaravnem urejanju vodotokov, dostopno na: [PowerPointova predstavitev \(uni-lj.si\)](https://uni-lj.si), dostop: 1. 3. 2024.

¹⁰⁷ Vir: Struge: [Google Earth](https://www.google.com/earth/), dostop 1. 3. 2024.

7 Razprava in zaključek

Zakaj je bila beseda leta 2023 UJMA? Ker je bilo lanskoletno vremensko dogajanje opomin vsem nam, kako krhki smo proti naravi. Vrstila so se neurja, viharji, vetrovi, v avgustu pa nas je prizadela najhujša naravna nesreča v zgodovini Slovenije. Izjemne padavine so povzročile obsežno poplavljanje vodotokov, sprožilo se je mnogo plazov. Razdejanje je bilo neizmerno. Ljudje so nemočno zrl v uničene domove, naselja in pokrajino. Nekateri so v hipu izgubili vse. Celju je bilo tokrat prizaneseno, ne pa krajem ob toku reke Savinje navzgor. Ena od najbolj prizadetih občin je bila Občina Luče, najhujše se je narava razbesnela v zaselku Struge. Savinja si je utrla pot po cesti in jo odnesla, ljudje so na strehah čakali rešitev.

Ljudje se premalo zavedamo, zakaj imajo določeni predeli imena, kot so Otok, Medvode, Struge ... Struge so namreč nastale v bivši strugi reke Savinje, kjer so po njeni regulaciji zgradili cesto in naselje.

Zakon o vodah v 5. členu pravi: »Rabo in druge posege v vode je treba načrtovati in izvajati tako, da se ne poslabšuje stanja voda, da se omogoča varstvo pred škodljivim delovanjem voda, ohranjanje naravnih procesov, naravnega ravnovesja vodnih in obvodnih ekosistemov ter varstvo naravnih vrednot in območij, varovanih po predpisih o ohranjanju narave.«¹⁰⁸ In v členu št. 86: »Na poplavnem območju so prepovedane vse dejavnosti in vsi posegi v prostor, ki lahko ob poplavi škodljivo vplivajo na vode ali povečujejo poplavno ogroženost območja, razen posegov, ki so namenjeni varstvu pred škodljivim delovanjem voda.«¹⁰⁹

Ga upoštevamo?

V raziskovalni nalogi sva želeli raziskati vzroke, obseg in posledice avgustovskih poplav v Strugah, ugotoviti, ali je bil kraj zaradi njih prizadet tudi v preteklosti, raziskati, kako je potekala poselitev območja in ali je bila skladna z vsemi prostorskimi načrti, opisati in ovrednotiti učinkovitost protipoplavnih ukrepov na tem območju in možnosti sanacije plazov, ki ogrožata naselje, ter ugotoviti, ali je poselitev tega območja še sploh mogoča.

Pred začetkom raziskovanja sva zastavili štiri hipoteze.

Hipoteza 1: Struge so doslej ogrožale predvsem poplave reke Savinje.

Struge ležijo na območju, kjer je v preteklosti tekla reka Savinja. V kraju Struge se prebivalci pred avgustom 2023 ne spomnijo večjih poplav. Niti med katastrofalno ujmo leta 1990 Struge niso bile tako prizadete. Pred naseljem se je sprožil plaz in uničil hišo, Savinja je porušila jez in poškodovala žago, so bile pa Struge ogrožene zaradi hudourniških potokov. Lakovnik je v naselju spodkopal del ceste in s plavjem zasul hišo, skupaj s Savinjo pa porušil most. Od krajanov sva izvedeli, da je Struge med takratnimi poplavami poplavlila podtalnica, ki je zalila kleti. Na tem območju so bile v tem letu veliko bolj prizadete Luče, predvsem zaradi poplavljanja vodotoka Lučnice kot posledica plazov v Podvolovljeku.

Hipotezo 1 s temi trditvami ZAVRNEVA.

¹⁰⁸ Povzeto po [5. člen ZV-1-NPB7: Posegi v vode, vodna in priobalna ter druga zemljišča \(Zakon o vodah\) \(zakonodaja.com\)](#), dostop 17. 1. 2024.

¹⁰⁹ Povzeto po [86. člen ZV-1-NPB7: Poplavno območje \(Zakon o vodah\) \(zakonodaja.com\)](#), dostop 16. 1. 2024.

Hipoteza 2: Vzrok za tako obsežno škodo v kraju v času avgustovske ujme so tudi neustrezni posegi v prostor.

Savinja je v 19. stoletju na tem območju tekla v dveh rokavih, nato pa so reko preusmerili, v enem delu struge so uredili cesto. Ob Savinji so uredili brežine, da bi preprečili erozijsko delovanje reke ob visokih pretokih. Na Savinji so naredili jez, da so speljali vodo proti dvema žagama, ki danes ne stojita več. Na njunem mestu stoji mala hidroelektrarna, ki so jo zgradili leta 2006 in je bila v poplavi tudi poškodovana. G. Germelj nama je povedal, da je bilo včasih na reki Savinji do Mozirja 50 jezov, ki so umirjali njen tok, danes jih je le še 8. Tudi župan je povedal, da se je od leta 1990 najprej intenzivno delalo na vodotokih, potem so se vodotoki zanemarjali. Vsi posegi v prostor so bili skladni z vsemi prostorskimi akti. Krajanji trdijo, da država po letu 1990 ni naredila nič za protipoplavno varnost kraja. Ob analizi slikovnega gradiva, pogovora s strokovnjaki in domačini sva ugotovili, da so bili v Strugah po letu 1990 vseeno narejeni posamezni manjši lokalni ukrepi v strugi in na nabrežju reke Savinje, namenjeni predvsem varovanju premoženja ter udarni talni in bočni moči Savinje, med drugim zavarovanje s kamnito-lesenimi zložbami, manjša premeščanja nanosov, stabiliziranje bočnih erozij ter dvig desnega brega za cesto. Za potrebe male hidroelektrarne je bil zgrajen nasip. Glede na podane izjave in ugotovitve bi lahko zaključili, da je bil na nasprotnem bregu Savinje izveden neustrezen poseg v prostor. Kljub temu da so bili krajanji proti, je bil nasut sloj materiala, zato na tistem mestu ni več razlivnega območja v primeru poplav. To je zagotovo vplivalo na posledice, saj bi se lahko Savinja v primeru, da bi bil breg nižji in bi bilo tam razlivno območje, razlila po njem in mogoče bi bilo posledično manj škode. V začetku avgusta so bile izjemne količine padavin, v enem dnevu celo več kot 160 mm v Lučah. Savinja je dosegla rekorden vodostaj in pretok: v Solčavi 335 cm, v Nazarjah 536 cm in pretok 859 m³/s, dolgoletno povprečje pa je manjše od 20 m³/s (ARSO). Bojan Germelj, lastnik hidroelektrarne, nama je povedal, da je trimesečni pretok Savinje 12 m³/s, zavarovanje nad jezo je bilo projektirano za 350 m³/s, Savinja pa naj bi tu imela med avgustovskimi poplavami med 600 in 700 m³/s pretoka. Ugotovili sva, da mala hidroelektrarna ni bila vzrok razlitja. Do prelitja Savinje je prišlo zaradi plazov, ki je zajezil strugo Savinje, in premika velike skale gorvodno. Reka se je razdelila na dva dela in zalila Struge po dovozni cesti do hidroelektrarne. Voda je v naselju povzročila udrtje ceste, spodjedla je temelje hiš in uničila naselje.

Hipotezo 2 s temi ugotovitvami **DELNO POTRDIVA**.

Hipoteza 3: Sanacija po poplavah v Strugah poteka prepočasi.

S pomočjo podanih informacij krajanov ugotavljava, da je bila sanacija v kraju prvi mesec dokaj hitra. Po tem se je vse skupaj zelo upočasnilo. Hitro po poplavah je bila sanirana državna cesta za transport med občinami, sanirali so še elektriko in vodovod, od takrat ni bilo opravljenih nobenih večjih del sanacije. Kot pravi župan Klavdij Strmčnik, sanacija poteka tako počasi, ker so Struge namenjene za preselitev, sicer pa sanacija poteka skladno z Zakonom o obnovitvi in sanaciji. Strokovnjaki so izvajali raziskave na plazov (natančneje vrtine). Z deli so strokovnjaki

poskušali odgovoriti tudi na vprašanje, ali je bivanje v Strugah sploh še smiselno in predvsem varno. Župan Občine Luče nama je povedal, da so poplave odnesle 500 m regionalne ceste. Pripravljen je projekt za novo cesto, ki vključuje tudi pločnik, razsvetljavo, vodovod, meteorno kanalizacijo, elektrovođe in telekomunikacijske vode. Župan je tudi povedal, da sanacija poteka tako počasi zaradi tega, ker prihodnost Strug ni jasna. Vse je odvisno od raziskav. Geologinja Katarina Žibret je v intervjuju izjavila, da je reka Savinja spodjedla sipko in preperelo vulkanoklastično brežino in s tem povzročila nove odlomne robove. Območje plazovitosti sega do naselja Struge in se ob reki Savinji gor- in dolvodno širi. V primeru ponovnega zdrsa brežine bi material spolzel v strugo in ustvaril zajezev. Ob zaključku raziskovanja sva od Boža Robnika, krajana Strug, izvedeli, da so v začetku marca 2024 dobili osnutek za rušenje hiš, do 22. marca pa so oddali pripombe. Dobili so cenitve, vendar le za hiše, zato so podali ugovore. Od župana so izvedeli, da so raziskovalci prenehali z vrtanjem v plazino. Vrtine so bile globoke do 80 m. V globini 60 m od tal je trdna skala, ki je od 15 do 16 m nad nivojem reke Savinje. Menijo, da če bi bile na tem mestu urejene škarpe, bi plaz miroval, kar bi pomenilo, da bi bil kraj varen za bivanje. Občina je financirala betoniranje spodnjega dela štirih hiš, še vedno pa so ob cesti globoki jarki. Država je ponudila nadomestno lokacijo v Lučah, a trenutno le za tri parcele, čeprav so jih obljubili deset; za gospodarske objekte bi bilo zelo težko najti ustrezen prostor. Krajanji menijo, da bi morala sanacija potekati hitreje, saj bi se kljub vsemu radi vrnili v svoje domove. Nekateri so to že storili, drugi pa začasno prebivajo v turističnih apartmajih, zasebnih nastanitvah in bivalnih kontejnerjih v Lučah. Iz Strug se želijo preseliti prebivalci štirih hiš, ostali želijo ostati v kraju.

Hipotezo 3 s temi ugotovitvami **POTRDIVA**.

Hipoteza 4: Struge bi lahko zavarovali z ustreznimi ukrepi.

Ker so se vodotoki zadnjih 30 let zanemarjali, bi bil tudi tu možen ukrep čiščenja in poglobljanja rečne struge. Zaradi podnebnih sprememb meniva, da se bo dolgoročno kraj zelo težko varno zaščitil, kar je potrdila tudi geologinja. Treba bo najti dolgoročno rešitev, ki bo učinkovita. Krajanji menijo, da po poplavah v letu 1990 ni bilo izvedenih nobenih večjih protipoplavnih ukrepov. Nataša Kovač nama je povedala, da so bile regulacije končane do leta 1963, po letu 1990 pa le manjši izvedbeni ukrepi. Ob toku navzgor so bile narejene jezbe in lesene kašte.

Meniva, da bi Struge lahko bolj protipoplavno zavarovali. Ponovno bi lahko znižali desni breg nasproti zaselka Struge in odstranili sloj, ki je bil nasut, da se s tem uredi razlivno območje in nabrežja utrdijo s skalometi. Za zavarovanje hiš oz. infrastrukture bi predlagali uporabo betona v peti, v katerega so vtisnjeni kamni različne velikosti, med katerimi so fuge, ki bi bile zapolnjene z zemljo. Za Lučami bi lahko uredili stranski rokav za razbremenitev rečnega toka, mala hidroelektrarna pa naj ostane nespremenjena v vseh elementih in ne sme dodatno posegati v prostor. Od krajanov sva izvedeli, da naj bi nad hidroelektrarno naredili poseben hidravlični jez. Veliko skalo v strugi Savinje so razstrelili.

Nujna bi bila ureditev celotne reke Savinje gorvodno, prav tako pa bi morali urediti struge hudourniških potokov, ki ogrožajo naselje.

Geologinja nama je povedala, da je vzrok za veliko plazovno ogroženost območja Strug geološka sestava. Andezitni tufi in tufiti so močno prepereli, sama plazina je zgrajena iz sipkega materiala in sega v globino do 60 m. Najprej je seveda treba sanirati plazove, posebej oba, ki ogrožata kraj. Manjše plazove bodo sanirali s škarpami, geologi morajo narediti načrt za sanacijo večjega plazu. Zanimiv nama je bil primer kombiniranja različnih metod za zaščito plazine: zaščita pete brežine z lesenimi kaštami, s skalometom/kamnometom s potaknjenci, preostala brežina z živimi fašinami, navpičnimi potaknjenci, vrbovimi popleti, živimi plotovi.

Prioriteta je seveda sanacija večjega plazu. Kakšna bo, ob zaključku raziskovalne naloge še ni bilo jasno. Manjši plaz bi lahko sanirali podobno, kot je prikazano na spodnji sliki, a popolne varnosti naselju v ozki dolini Savinje s strmimi, plazovitimi pobočji in hudourniki ni mogoče zagotoviti.



Slika 65: Kombinacija različnih inženirsko bioloških metod stabilizacije¹¹⁰



Slika 66: Urejanje struge reke Savinje¹¹¹

Hipotezo 4 s temi ugotovitvami *DELNO POTRDI*VA.

¹¹⁰ Zakotnik, M.: Pregled inženirsko bioloških metod v sonaravnem urejanju vodotokov, dostopno na: [PowerPointova predstavitev \(uni-lj.si\)](#), dostop: 1. 3. 2024.

¹¹¹ Foto: Božo Robnik, marec 2024.



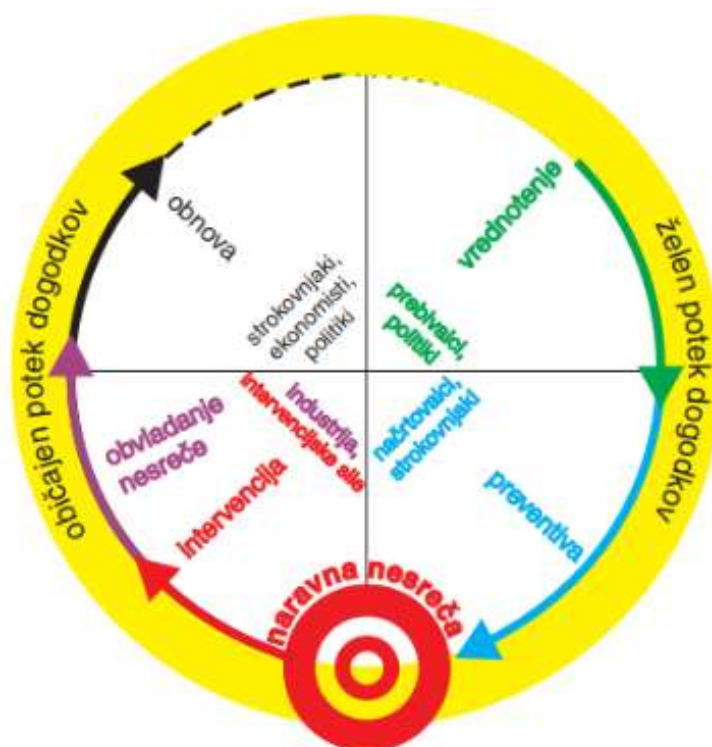
Slika 67: Sanacija v Strugah¹¹²

Na okrogli mizi študentov geografije FF v Mariboru in gostov so izpostavili, da so naravni pojavi v obdobju podnebne krize vse intenzivnejši in pogostejši. Dogodki, ki jim pravimo stoletni, se lahko zdaj dogajajo večkrat letno. Popolnoma jih ne moremo preprečiti, zato jim moramo omogočiti prostor. Voda je živo telo, element, s katerim moramo sodelovati. Velika težava je vmešavanje v naravne procese, ne pa narava sama. Plaz, ki ogroža Struge, reka sama postopoma odplavlja. Pri reševanju težav moramo upoštevati naravne ritme. Pri tem se lahko zgledujemo po Nizozemski, kjer je 60 % države poplavno ogrožene. S posegi v okolje so poskusili reševati te težave. Sedaj so uporabili nov koncept in dali vodam prostor. To je pozitivno vplivalo na okolje in življenje, saj so bila tla namočena tudi v sušnih mesecih, ljudje pa zaradi poplav niso prizadeti.¹¹³

Želeni potek pri ravnanju z naravnimi nesrečami sta vrednotenje in preventiva, ne pa intervencija in obnova.

¹¹² Foto: Božo Robnik, marec 2024.

¹¹³ Povzeto po <https://365.rtvsllo.si/arhiv/poglabljeno/175029063>, dostop 10. 3. 2024.



Slika 68: Običajen in želen potek aktivnosti ob naravni nesreči (Komac in Zorn, 2007, 174)¹¹⁴

Vprašanje, ali je možno rešiti Struge, zaenkrat ostaja neodgovorjeno, žal. Zaradi prijaznih krajanov upava, da bodo rešitve zanje ugodne.

Predlagava, da se glede na večkratne poplave vzdolž celotnega toka Savinje ne načrtuje gradnja stanovanjskih objektov v ozkih dolinah in na naravno razlivnih območjih ob reki. Kot pravi slovenski pregovor: »Ko padeš v vodo, se nase jezi, ne na potok«.

¹¹⁴ Vir: [9789612540913 Natek.pdf](https://9789612540913.Natek.pdf), dostop 16. 2. 2023.

8 Viri in literatura

- A. T., M. R. (9. 11. 2023). *www.rtv slo.si*. (RTV SLO) Pridobljeno 27. 2. 2024 z ENOSTAVNO: <https://www.rtv slo.si/enostavno/slovenija/nekatere-prebivalce-strug-bodo-morali-preseliti/687555>.
- Agencija za okolje. (2023). *gis.arso.gov.si*. Pridobljeno 15. 9. 2023 z Atlas okolja: https://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso&AspxAutoDetectCookieSupport=1.
- Ana Vovk, D. V. (2007). *www.dlib.si*. Pridobljeno 16. 1. 2024 z Digitalna knjižnica Slovenije: <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-HWMHRCCI>.
- Andrej Černe, (2006). *zgs.zrc-sazu.si*. Pridobljeno z Zbornik znanstvenih strokovnih člankov 19. zborovanja slovenskih geografov: https://zgs.zrc-sazu.si/portals/8/Zborniki_zborovanj/Saleska_in%20zgornja_Savinjska_dolina.pdf.
- Anton Petelinšek. (9. 3. 2024). *365.rtv slo.si*. Pridobljeno 10. 3. 2024 z RTV SLO: <https://365.rtv slo.si/arhiv/pogljobljeno/175029063>.
- Arso. (2023). *meteo.arso.gov.si*. Pridobljeno 16. 12. 2023 z Nalivi in obilne padavine od 3. do 6. avgusta 2023: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023-preliminarno.pdf.
- Atlas voda. (2023). Pridobljeno 29. 12. 2023 z geohub.gov.si: <https://geohub.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=f89cc3835fcd48b5a980343570e0b64e>.
- Blaž Komac, K. N. (2008). *Geografski vidiki poplav v Sloveniji*. Pridobljeno 31. 3. 2024 z giam.zrc-sazu.si: <https://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/9789612540913.pdf>.
- Brenčič, M. (17. 8. 2023). *sdzv-drustvo.si*. Pridobljeno 21. 9. 2023 s SDZV: <https://sdzv-drustvo.si/novice/katastrofa/>.
- D. K., M. P. (26. 10. 2023). *siol.net*. Pridobljeno 9. 11. 2023 s Siol novice: <https://siol.net/novice/slovenija/plaz-v-strugah-se-je-ponoci-premaknil-za-se-deset-metrov-618698>.
- Fran. (3. 12. 2023). *fran.si*. Pridobljeno 6. 1. 2024 s Fran: <https://fran.si/iskanje?View=1&Query=ujma>.
- G. K., G. C. (6. 12. 2023). *www.rtv slo.s*. Pridobljeno 25. 10. 2023 z RTV SLO – MMC: <https://www.rtv slo.si/okolje/vreme/savinjska-dolina-luce-in-solcava-so-dostopne-cez-jezersko-vzpostavljene-tudi-telekomunikacije/677247>.
- GOV. SI. (2022). *www.gov.si*. Pridobljeno z Načrt zmanjševanja poplavne ogroženosti 2022–2027: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnavne/NZPO_II/NZPO_II.pdf.
- GOV. SI. (2023). *www.gov.si*. Pridobljeno s Stanje površinskih voda: <https://www.gov.si teme/stanje-povrsinskih-voda/>.
- GOV.SI. (5. 12. 2016). *www.gov.si*. Pridobljeno 12. 12. 2023 z GOV.SI: https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/URSZR/Datoteke/Ocene-ogrozenosti/ocena_ogrozenosti_poplave.pdf.
- GOV.SI. (14. 9. 2022). *podatki.gov.si*. Pridobljeno 14. 3. 2024 s Portal GOV.SI: <https://podatki.gov.si/dataset/opozorilna-karta-poplav>.
- GOV.SI. (2022). *www.gov.si*. Pridobljeno 15. 2. 2024 z GOV.SI: <https://www.gov.si/drzavni-organi/organi-v-sestavi/direkcija-za-vode/o-direkciji/urad-za-upravljanje-z-vodami/sektor-obmocja-savinje/>.

- GOV.SI. (2023). *www.gov.si*. Pridobljeno 10. 2. 2024 z GOV.SI: <https://www.gov.si/zbirke/projekti-in-programi/ukrepi-drzave-za-pomoc-po-poplavah/>.
- Ivo Kejžar, A. J. (september 2022). *www.gov.si*. Pridobljeno 14. 3. 2024 z IPSUM: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnavane/NZPO_2022_2027/NZPO_2022_2027_okoljsko_porocilo.pdf.
- K. P., M. R. (27. 10. 2023). *www.rtv slo.si*. (RTV SLO) Pridobljeno 8. 3. 2024 z ENOSTAVNO: <https://www.rtv slo.si/enostavno/slovenija/v-strugah-se-lahko-spet-sprozi-plaz/686403>.
- Marovt, M. (12. 1. 2024). *www.dnevnik.si*. Pridobljeno 26. 2. 2024 z Dnevnik: <https://www.dnevnik.si/1043041339/lokalno/stajerska-koroska-in-prekmurje/lastnik-hidroelektrarnejez-gradil-brez-soglasij>.
- Mastnak, M. (10. 8. 2023). *val202.rtv slo.si*. Pridobljeno 12. 11. 2023 z Val 202: <https://val202.rtv slo.si/podcast/aktualno-202/173251477/174979086>.
- Matej Radinja. (21. 4. 2021). *urbani-izziv.airs.si*. Pridobljeno z Vodarski pogled na uvajanje modro-zelene: <https://urbani-izziv.airs.si/Portals/urbaniizziv/Clanki/2021/urbani-izziv-2021-32-01-03.pdf>.
- Ministrstvo za okolje. (oktober 2023). *www.gov.si*. Pridobljeno 23. 11. 2023 s Hidrometeorološko poročilo: <https://www.gov.si/assets/vlada/Seja-vlade-SZJ/2023/10-2023/SSEUp2.pdf>.
- Neubauer, S. (9. 10. 2023). *n1info.si*. Pridobljeno 20. 2. 2024 z N1: <https://n1info.si/novice/slovenija/milijoni-in-milijarde-evrov-zakaj-se-ocene-skode-po-poplavah-tako-razlikujejo/>.
- Občina, L. (september 2019). *www.luce.si*. Pridobljeno 5. 10. 2023 z Občina Luče: https://www.luce.si/Files/TextContent/83/1578856344262_Analiza%20stanja%20v%20Ob%20C4%8Dini%20Lu%20C4%8De.pdf.
- Občina, L. (2024). *www.luce.si*. Pridobljeno 5. 10. 2023 z Občina Luče: <https://www.luce.si/>.
- Petauer, M. (2007). *ff.um.si*. Pridobljeno 28. 2. 2024 z Organska snov v prsti na območju Celjske kotline: https://ff.um.si/wp-content/uploads/022-02_petauer.pdf.
- Plut, D. (2000). *Geografija vodnih virov*. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.
- Privšek, A. (2007). *repozitorij.uni-lj.si*. Pridobljeno 11. 12. 2023 z Geografski učinki poplave 1. 11. 1990 v Zgornji Savinjski dolini in njihovo upoštevanje pri načrtovanju prostorskega razvoja: <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=111443&lang=eng>.
- Ribičič, M. (2024). *www.e-plaz.si*. Pridobljeno 2. 3. 2024 z Zemeljski opis: [https://www.e-plaz.si/Media/PDF/Priloga1_MRibicic_2014_ZEMELJSKI%20PLAZOVI%20\(VRSTE%20IN%20OPIS\).pdf](https://www.e-plaz.si/Media/PDF/Priloga1_MRibicic_2014_ZEMELJSKI%20PLAZOVI%20(VRSTE%20IN%20OPIS).pdf).
- SAZU, Z. (9. 1. 2024). *www.zrc-sazu.si*. Pridobljeno z ZRC SAZU: <https://www.zrc-sazu.si/sl/novice/beseda-leta-2023-je-ujma>.
- Senegačnik, J. (2022). *Geografija sodobne Slovenije 1, učbenik za 3. letnik*. Ljubljana: založba Modrijan.
- Simon Kušar, K. N. (2022). *Geografija Slovenije: Učbenik za geografijo v 3. letniku gimnazij in srednjih strokovnih šol*. Ljubljana: založba Mladinska knjiga, d. d.
- Smiljan Juvan. (6. 12. 2023). *www.mvd20.com*. Pridobljeno 4. 1. 2024 z Mišičev vodarski dan: <https://www.mvd20.com/mvd34/MVD34-pdf.pdf>.
- T., K. B. (12. 12. 2023). *www.rtv slo.si*. Pridobljeno 23. 9. 2023 z RTV SLO – MMC: <https://www.rtv slo.si/lokalne-novice/poplave/v-lucah-zaradi-okvare-spet-brez-vode-tezave-zaradi-gora-odpadkov/677876>.

- Tomšič, J. (2003). *dk.fdv.uni-lj.si*. Pridobljeno 19. 1. 2024 z Zemeljski plazovi v Sloveniji: <http://dk.fdv.uni-lj.si/diplomska/pdfs/tomsic-jerneja.pdf>.
- Vovk, A. (2015). *issuu.com*. Pridobljeno 5. 10. 2023 z Univerza v Mariboru: https://issuu.com/koala4queen/docs/ekoremediacija_vodnih_ekosistemov.
- Zakonodaja. (2002). *zakonodaja.com*. Pridobljeno 3. 3. 2024 z Zavod o vodah: <https://zakonodaja.com/zakon/zv-1/5-clen-posegi-v-vode-vodna-in-priobalna-ter-druga-zemljisca>.
- Zakonodaja. (2002). *zakonodaja.com*. Pridobljeno 3. 3. 2024 z Zakon o vodah: <https://zakonodaja.com/zakon/zv-1/86-clen-poplavno-obmocje>.
- Zakotnik, M. (10. 11. 2015). *ksh.fgg.uni-lj.si*. Pridobljeno z Društvo študentov vodarstva: http://ksh.fgg.unilj.si/ljubljanaconnects/Data/OkroglaMiza2015/predstavitve/Zakotnik_Pregled%20inzenirsko%20bioloskih%20metod%20v%20sonaravnem%20urejanju%20vodotokov.pdf.
- Zakotnik, M. (10. 11. 2015). *ksh.fgg.uni-lj.si/*. Pridobljeno 3. 11. 2023 z Društvo študentov vodarstva: http://ksh.fgg.unilj.si/ljubljanaconnects/Data/OkroglaMiza2015/predstavitve/Zakotnik_Pregled%20inzenirsko%20bioloskih%20metod%20v%20sonaravnem%20urejanju%20vodotokov.pdf.

Prilogi

Priloga 1: ANKETNI VPRAŠALNIK

1. Hiša, v kateri živite, je:
 - a. Stara domačija, stara _____ let.
 - b. Individualna hiša, novogradnja, stara _____ let.

2. Kje stoji vaša hiša?
 - a. Ob reki.
 - b. Na višji terasi.
 - c. Na pobočju.

3. Zakaj ste se odločili za gradnjo na tej lokaciji?
 - a. Že dolgo živimo tukaj (od leta _____).
 - b. Parcela je bila najcenejša/edina prosta.
 - c. Parcela nam je bila najbolj všeč.
 - d. Drug razlog: _____

4. Je bila gradnja urejena s prostorskim načrtom in z vsemi gradbenimi dovoljenji?
 - a. Da, pridobili smo vsa potrebna dovoljenja za gradnjo.
 - b. Ne, nismo pridobili vseh potrebnih dovoljenj za gradnjo.

5. Struge so bile poplavljene tudi l. 1990. Kakšen je bil takrat obseg poplav v primerjavi z avgustom 2023 in kakšna škoda je bila na vaši hiši in objektih?
 - a. Večja; opišite: _____
 - b. Manjša; opišite: _____
 - c. Škode ni bilo, ker nismo bili poplavljeni.

- 5.1 Kateri protipoplavni ukrepi so bili izvedeni v Strugah po poplavih 1990?

6. Kolikšna je bila ocena škode na vaši parceli po lanskoletnih poplavih? Opišite škodo.
 - a. Denarna škoda znaša okoli: _____ €

b. Opis škode: _____

7. Ali ste prejeli vso obljubljeno denarno pomoč?

- a. Da, prejeli smo vso obljubljeno pomoč.
- b. Prejeli smo delno pomoč.
- c. Ne, obljubljene pomoči še nismo prejeli.

8. Kako poteka sanacija v kraju in kaj vse je bilo pri vas sanirano?

- a. Prepočasi.
- b. Hitro.

Utemeljite: _____

9. Struge so ogrožene tudi zaradi dveh plazov. Od kdaj? Zakaj je po vašem mnenju prišlo do plazenja in kaj sta do sedaj občina in država že naredili, da bi preprečili plazenje?

- a. Od _____.
- b. Zakaj?

c. Izvedeni ukrepi:

10. Boste še lahko živeli v Strugah? Če ne, kam se boste lahko preselili? Kdo bo zagotovil sredstva?

- a. Da.
- b. Ne, preselili se bomo v (kraj) _____, v (podčrtajte):
 - blok – staro hišo – zgradili si bomo novo hišo
- c. S pomočjo:
 - občine – z državno pomočjo – vse bomo financirali sami

Priloga 2: GEOLOŠKA KARTA

