

UNIVERZA V LJUBLJANI
FILOZOFSKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIBLIOTEKARSTVO, INFORMACIJSKO ZNANOST
IN KNJIGARSTVO
ODDELEK ZA GEOGRAFIJO

DIPLOMSKO DELO

LJUBLJANA, 2008

ŠPELA VELIKONJA

UNIVERZA V LJUBLJANI
FILOZOFSKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIBLIOTEKARSTVO, INFORMACIJSKO ZNANOST
IN KNJIGARSTVO
ODDELEK ZA GEOGRAFIJO

DIPLOMSKO DELO

**NARAVNE NESREČE V SLOVENSKEM GORSKEM SVETU V
SLOVENSKI STROKOVNI IN PLANINSKI LITERATURI 1945–2006**

Študijski program:
BIBLIOTEKARSTVO - D
GEOGRAFIJA - D

Mentorja: izred. prof. dr. Primož Južnič
izred. prof. dr. Karel Natek

LJUBLJANA, 2008

ŠPELA VELIKONJA

Izjavljam, da je diplomsko delo z naslovom “Naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu v slovenski strokovni in planinski literaturi 1945–2006” moje avtorsko delo.

Špela Velikonja

ZAHVALA

Zahvaljujem se vsem, ki so mi pomagali pri nastanku diplomskega dela, še posebej obema mentorjema dr. Primožu Južniču in dr. Karlu Natku.

Zahvaljujem se tudi mami in Roku za vso pomoč, potrpežljivost in vzpodbudo v času nastajanja diplomskega dela in v letih študija.

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

Ime in PRIIMEK: Špela VELIKONJA

Naslov diplomskega dela: Naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu v slovenski strokovni in planinski literaturi 1945–2006

Kraj: Ljubljana

Leto: 2008

Število listov: 127 Št. slik: 36 Št. preglednic: 19

Število prilog: 3 Št. strani prilog: 12

Število bibliografskih navedb: 221

Mentorja: izred. prof. dr. Primož Južnič
 izred. prof. dr. Karel Natek

Ključne besede: naravne nesreče, poplave, potresi, zemeljski plazovi, podori, snežni plazovi, Julijske Alpe, Kamniško-Savinjske Alpe, Karavanke, bibliometrija, geografija, serijske publikacije

Izvleček:

Slovenijo ogrožajo številne naravne nesreče, kar še posebej velja za gorske in hribovite pokrajine z vmesnimi dolinami in kotlinami. Slovenski gorski svet zajema Julijske Alpe, Kamniško–Savinjske Alpe in Karavanke. Najpogostejše naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu so potresi, poplave, zemeljski plazovi in podori ter snežni plazovi. Z boljšim poznavanjem naravnih nesreč in opredeljevanjem pojavljanja lahko največ pripomoremo na področju preventive. Prav objave v serijskih publikacijah prinašajo najnovejša spoznanja v okviru posamezne stroke. Bibliometrijske metode nam dajejo možnost, da s kvantitativnimi analizami dobimo rezultate odmevnosti določene stroke, v našem primeru geografije naravnih nesreč. Geografija naravnih nesreč je razvita disciplina z dolgo tradicijo, razvito kulturo citiranja in visoko stopnjo znanstvenosti objav, kar je zelo pomembno, saj le stalno raziskovanje in sprotno objavljanje odkritij o vzrokih, posledicah, ogroženosti in preventivi močno pripomore k zmanjšanju tako števila človeških žrtev kot tudi ekonomske škode, ki jo povzročijo naravne nesreče. Slovenski geografi so prispevali pomemben delež pri raziskovanju in objavljanju na tem področju.

KEYWORDS DOCUMENTATION

First and LAST NAME: Špela VELIKONJA

Title: Natural disasters in the mountainous region of Slovenia in Slovenian research and mountaineering literature 1945-2006

Place: Ljubljana

Year: 2008

Pages: 127 Figures: 36 Tables: 19

No. of annexes:3 Pages: 12

No. of references: 221

Advisors: izred. prof. dr. Primož Južnič
 izred. prof. dr. Karel Natek

Keywords: natural hazards, floods, earthquakes, landslides, rockslides, avalanches, Julijske Alpe, Kamnisko-Savinjske Alpe, Karavanke, bibliometrics, serial publications

Abstract:

Slovenia is threatened by many natural hazards, which is especially true for the mountainous and hilly region including valleys and lowlands. The mountainous region of Slovenia includes the Julijske Alpe, Kamniško–Savinjske Alpe and the Karavanke. The most common natural hazards in the mountainous regions are earthquakes, floods, landslides, rockslides and avalanches. The damage prevention is best founded on better knowledge of natural hazards and their occurrences. The publications in serial publications bring the most recent discoveries in specific areas. Bibliometrical methods with quantitative analysis gives us the chance to obtain results of publicity a certain area has achieved, in our case the geography of natural hazards. The geography of natural hazards a highly developed discipline with a long tradition, a well established custure of citation and highly scientific articles, which is very important, because only constant research and regular publication of new discoveries about the causes, damage, threat levels and prevention can significantly contribute to lowering the number of human casualties and economic damage caused by natural disasters. Slovenian geographers have contributed a significant share in research and publication in this area.

KAZALO

1. UVOD	1
2. NARAVNE NESREČE	2
2.1. DEFINICIJA POJMA NARAVNE NESREČE IN TERMINOLOGIJA	2
2.2. DELITEV NARAVNIH NESREČ	3
3. OPREDELITEV PROUČEVANEGA OBMOČJA	4
4. GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI GORSKEGA SVETA	8
4.1. GEOLOŠKA ZGRADBA	8
4.2. KAMNINSKA ZGRADBA	9
4.3. RELIEF	12
4.4. NADMORSKA VIŠINA	13
4.5. NAKLON	13
4.6. PODNEBJE	14
4.7. VODE	15
4.8. VEGETACIJA	17
5. NARAVNE NESREČE V GORSKEM SVETU Z VIDIKA FIZIČNOGEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI	18
5.1. POTRESI	18
5.1.1. <i>Potresi v gorskem svetu Slovenije</i>	20
5.1.2. <i>Plazovi in podori kot posledica potresov</i>	21
5.2. POPLAVE	22
5.2.1. <i>Poplave in rečna erozija v slovenskem gorskem svetu</i>	23
5.3. POBOČNI PROCESI	25
5.3.1. <i>Zemeljski plazovi, usadi in tokovi</i>	26
5.3.2. <i>Podori in skalni odlomi</i>	31
5.3.3. <i>Zemeljski plazovi in podori v gorskem svetu</i>	32
5.4. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI	34
5.4.1. <i>Obilne snežne padavine</i>	34
5.4.2. <i>Snežni plazovi</i>	35
5.4.3. <i>Snežni plazovi v slovenskem gorskem svetu</i>	36
6. OGROŽENOST SLOVENIJE ZARADI NARAVNIH NESREČ	37
6.1. POTRESNA OGROŽENOST	37
6.2. POPLAVNA OGROŽENOST	39
6.3. OGROŽENOST ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV	41
6.4. OGROŽENOST ZARADI SNEŽNIH PLAZOV	42
7. GEOGRAFSKO PROUČEVANJE NARAVNIH NESREČ V GORSKEM SVETU OD 1945 NAPREJ	44
7.1. POTRESI	45
7.2. POPLAVE	45
7.3. POBOČNI PROCESI	46
7.4. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI	47
8. PREGLED VEČJIH NARAVNIH NESREČ V GORSKEM SVETU 1945–2006	48
8.1. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI V ZIMI 1950/1951	48
8.1.1. <i>Obilne snežne padavine</i>	48
8.1.2. <i>Snežni plazovi in škoda</i>	49
8.2. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI 1951/1952	49
8.2.1. <i>Obilne snežne padavine</i>	49
8.2.2. <i>Plazovi in škoda</i>	49
8.3. POTRESI LETA 1976 V FURLANIJ	51

8.3.1. Osnovni podatki o potresih	51
8.3.2. Vzrok potresov.....	51
8.3.3. Posledice potresov	52
8.4. NOVEMBRske POPLAVE LETA 1990.....	53
8.4.1. Potek in vzroki.....	53
8.4.2. Poplave	54
8.4.3. Zemeljski plazovi kot posledica obilnih padavin.....	55
8.4.4. Škoda.....	55
8.5. MACESNIKOV PLAZ	56
8.6. POTRES V POSOČJU 12. APRILA 1998.....	56
8.6.1. Osnovne značilnosti potresa.....	56
8.6.2. Učinki potresa v naravi.....	57
8.6.3. Učinki potresa na zgradbah	59
8.7. DROBIRSKI TOK V LOGU POD MANGARTOM	60
8.7.1. Potek nesreče	60
8.7.2. Vzroki	60
8.7.3. Škoda.....	61
8.8. PLAZ NAD KOSEČEM	63
8.9. POTRES 12. JULIJA 2004 V POSOČJU	64
8.9.1. Osnovni podatki o potresu	64
8.9.2. Učinki potresov na naravo	65
8.9.3. Učinki potresov na zgradbe.....	66
9. BIBLIOMETRIJA IN GEOGRAFIJA	67
9.1. BIBLIOMETRIJA	67
9.1.1. Analiza citiranja.....	70
9.2. GEOGRAFIJA	71
10. METODOLOGIJA	72
10.1. GEOGRAFSKE IN PLANINSKE SERIJSKE PUBLIKACIJE	72
10.1.1. Acta Geographica Slovenica (ISSN 1581-6613)	73
10.1.2. Dela (ISSN 0354-0596).....	73
10.1.3. Geografski obzornik : strokovna revija za popularizacijo geografije (ISSN 0016-7274)	74
10.1.4. Geografski vestnik (ISSN 0350-3895).....	74
10.1.5. Geografski zbornik = Acta Geographica (ISSN 0373 – 4498).....	75
10.1.6. Planinski vestnik (ISSN 0350-4344).....	75
10.1.7. Ujma (ISSN 0353-085X)	76
10.2. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA	76
10.3. HIPOTEZE	77
11. INTERPRETACIJA REZULTATOV	77
11.1. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA OBJAV	77
11.1.1. Analiza objav po letih.....	77
11.1.2. Analiza objav glede na vir objave	78
11.1.3. Analiza tipologije objav in medsebojne primerjave	79
11.1.4. Analiza avtorjev.....	81
11.1.5. Analiza zastopanosti objav po posameznih naravnih nesrečah.....	84
11.2. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA REFERENC	84
11.2.1. Število referenc	85
11.2.2. Jezik referenc.....	86
11.2.3. Viri referenc	86
11.2.4. Starost referenc.....	87
11.2.5. Raziskovalna fronta.....	88
11.2.6. Analiza citiranosti avtorjev	92
11.3. SKLEP	93
12. ZAKLJUČEK.....	95
13. SUMMARY	97

14.	LITERATURA	99
15.	KAZALO SLIK.....	112
16.	KAZALO PREGLEDNIC	114
17.	PRILOGE	115

1. UVOD

Z izdelavo kombiniranega diplomskega dela sem želela združiti znanje, ki sem ga pridobila v času dvopredmetnega študija in prikazati naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu z dveh vidikov. Odločila sem se, da bom v diplomskem delu prikazala značilnosti nesreč v gorskem svetu in naredila analizo objavljanja na tem področju v slovenskih strokovnih in planinskih periodičnih publikacijah.

Slovenijo ogrožajo številne naravne nesreče, kar še posebej velja za gorske in hribovite pokrajine z vmesnimi dolinami in kotlinami. Z boljšim poznavanjem naravnih nesreč in opredeljevanjem pojavljanja lahko največ pripomoremo na področju preventive. Prav objave v serijskih publikacijah prinašajo najnovejša spoznanja v okviru posamezne stroke. Bibliometrijske metode nam dajejo možnost, da s kvantitativnimi analizami dobimo rezultate odmevnosti določene stroke, v našem primeru geografije naravnih nesreč.

V uvodu želim prikazati namene in cilje diplomskega dela. Sledijo predstavitev terminologije in delitve naravnih nesreč. V tretjem poglavju bom opredelila slovenski gorski svet in v četrtem podala njegove fizičnogeografske značilnosti, ki so pomembne z vidika naravnih nesreč. Nato bom opisala najpogostejše naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu z vidika fizičnogeografskih značilnosti in v šestem poglavju podala vzroke ogroženosti zaradi naravnih nesreč. V sedmem poglavju sledi pregled geografskega proučevanja naravnih nesreč v Sloveniji med leti 1945 in 2006. V osmem poglavju bom predstavila največje naravne nesreče v gorskem svetu Slovenije med leti 1945 in 2006. Sledi predstavitev bibliometrije in razvoja geografije na Slovenskem. V empiričnem delu naloge sem predstavila vse tri podatkovne zbirke, ki so bile podlaga za bibliometrijsko analizo objav med leti 1945–2006 ter rezultate in ugotovitve, ki sem jih dobila z bibliometrijskimi analizami. V prilogi sem prikazala še bibliografijo objav, ki so bile predmet analize ter avtorsko kazalo.

Namen diplomskega dela je bila obdelava naravnih nesreč v slovenskem gorskem svetu z obeh vidikov, tako geografskega kot bibliotekarskega. Za opredeljeno območje sem predstavila tiste fizičnogeografske značilnosti, ki vplivajo na pojavljanje naravnih nesreč v gorskem svetu, predstavila sem največje naravne nesreče med leti 1945–2006, ter raziskala kako se je razvijalo znanstveno raziskovanje in objavljanje v tem obdobju na področju naravnih nesreč.

Cilji so bili:

- opredelitev gorskega sveta z vidika naravnih nesreč
- pregled večjih naravnih nesreč v gorskem svetu med leti 1945–2006
- pregled geografskega proučevanja naravnih nesreč v gorskem svetu med leti 1945–2006
- ovrednotenje fizičnogeografskih značilnosti gorskega sveta z vidika naravnih nesreč
- prva bibliometrijska analiza na področju geografije v Sloveniji, ocena raziskovalnega dela in objavljanja rezultatov na področju naravnih nesreč
- bibliografija objav v pomembnejših slovenskih geografskih in planinskih revijah med leti 1945–2006 za področje naravnih nesreč v slovenskem gorskem svetu

2. NARAVNE NESREČE

2.1. DEFINICIJA POJMA NARAVNE NESREČE IN TERMINOLOGIJA

Naravne nesreče so »izjemni naravni dogodki, ki jih ljudje občutimo kot grožnjo za naša življenja in/ali imovino in pri katerih je družba ali njen del izpostavljen takšni nevarnosti in izgubam ljudi ter imovine, da pride do motenj v družbi« (Natek, 2001).

Po Radinji (1983) geografi s pojmom naravne nesreče pojmujejo nenadne in uničujoče naravne pojave, ki bodisi življenjsko, gmotno ali obojno močno prizadenejo prebivalstvo. To so v Sloveniji potresi, povodnji, suše, pozebe in druge ujme (toča, neurja, viharji), snežni in zemeljski plazovi itd. Pri vseh teh pojavih gre za zelo neposredno in izrazito, izjemno dinamično razmerje med naravnim okoljem in družbo.

Nesreča je:

- stanje, ki povzroča duševne bolečine
- dogodek, pri katerem je človek poškodovan ali mrtev
- dogodek, ki povzroča človeku zadrego, neprijeten občutek: nezgoda (SSKJ, 1994).

Nezgoda je dogodek pri katerem je človek poškodovan oz. dogodek, ki človeka zelo prizadene, navadno materialno. **Ogroženost** je lastnost, stanje ogroženega. **Ujma** je dogodek, pojav v naravi, ki povzroči veliko škodo (SSKJ, 1994).

V angleški literaturi, ki obravnava naravne nesreče, so se ustalili nekateri izrazi. **Nevarnost ali grožnja (angl. hazard)** »razumemo kot naravni ali po človeku sproženi proces oziroma dogodek, ki lahko povzroči izgubo.« **Tveganje (angl. risk)** je »dejanska izpostavljenost nečesa, kar ima za človeka določeno vrednost in se pogosto razume kot kombinacija verjetnosti in izgube« (Natek, 2001). Torej lahko opredelimo nevarnost oz. grožnjo (ali vzrok) kot "potencialno grožnjo ljudem in njihovi dobrobiti" in tveganje (ali posledico) kot "verjetnost, da se bo določena nevarnost zgodila". V primeru, ko je o večje število ljudi, ki so bili izpostavljeni nevarnosti, umre ali je poškodovano, govorimo o nesreči. Torej nesrečo lahko opredelimo kot "uresničitev nevarnosti", čeprav ni splošno sprejete definicije velikosti izgube, do katere mora priti, da se izguba kvalificira za nesrečo (cv: Natek, 2001). "Obstoj pojavov v pokrajini, ki napovedujejo, da se lahko človeku zgodi nekaj neprijetnega ali hudega, pomeni bolj ali manj očitno grožnjo (angl. threat) za človeka in/ali njegovo imovino, razmere ob prisotnosti takšnih groženj, pa imenujemo **ogroženost** (Natek et al., 2004).

Pripravljenost na nesreče (angl. disaster preparedness) lahko definiramo kot vnaprej pripravljene ukrepe, ki naj bi zmanjšali izgubo človeških življenj in materialno škodo po pojavu nesreče. Pripravljenost na nesreče vključuje podrobno načrtovanje - in preizkušanje - hitrih in učinkovitih ukrepov, ki jih izvajajo tako posamezniki kot skupine, ko je nevarnost predvidena ali pa se je že dogodila. Ti ukrepi vključujejo promocijo programov ozaveščanja in izobrazbe javnosti, razvoj evakuacijskih načrtov (pogosto kot odgovor na svarilo o nevarnosti), lokalno zalogo medicinskih pripomočkov in priprava zaloge hrane in zatočišč za evakuirance.

Pri posameznih naravnih nesrečah so z geografskega vidika najpomembnejši vzroki, posledice, moč, pogostost in obseg pojava. Nadalje so pomembni ukrepi za preprečevanje naravnih nesreč kot tudi za zmanjšanje njihovih učinkov. Slednje še posebej velja za tiste

vrste naravnih nesreč, kjer je preprečevanje zaradi same narave pojava nemogoče (potres).

Ukrepi so lahko začasni ali pa trajni (pasivni ali aktivni), najbolj pomembna pa je preventiva oziroma preprečevanje posledic, kjer je zelo pomembna samozaščita. Eden temeljnih ukrepov za preprečevanje oziroma zmanjševanje škode zaradi naravnih nesreč na ogroženem območju so zagotovo prilagoditve družbe. Zanimajo nas predvsem tiste, ki spreminjajo podobo pokrajine (Gams, 1983) in so v veliki meri odvisne tudi od človekovega zaznavanja in reakcij (vedenjskih vzorcev) na posamezne tovrstne naravne pojave.

2.2. DELITEV NARAVNIH NESREČ

Poznamo več vrst delitev naravnih nesreč. Naravne nesreče lahko delimo glede na vzroke, škodo, obseg in na način pojavljanja.

Preglednica 1: Delitev naravnih nesreč po vzroku in škodi

Vzrok	Škoda v pokrajini	
	Pretežno v kulturni pokrajini	V naravi in kulturni pokrajini
Naravni	potres toča suša poplava	žled podor orkanski veter snegolom
Naravni in antropogeni	usad (poplava)	gozdni požar snežni plaz zemeljski plaz
antropogeni	epidemija eksplozija tehnološke nesreče krize	onesnaževanje in zastrupitve

Vir: Orožen Adamič, 1993

Natek (2001) govori o okoljskih nesrečah, pri katerih sodeluje kot povzročitelj tudi človek. Deli jih:

- **prave naravne nesreče** (nejasna povezava s človekovim delovanjem): vremenske ujme, poplava, potres, ognjeniški izbruh, skalni podor, zemeljski plaz, snežni plaz, požar v naravnem okolju, epidemija nalezljive bolezni, rastlinske bolezni in škodljivci
- **ekološke nesreče** (očitna povezava s človekovim delovanjem)
- **antropogene ali civilizacijske nesreče**: prometne nesreče, delovne nesreče, vojna

Po strokah, ki obravnavajo vzroke in posledice naravnih nesreč, jih lahko razvrščamo na geološke, geološko-geomorfološke, hidrološke, meteorološke, biološke in tehnološke nesreče. Za večino naravnih nesreč je značilno, da pripadajo dvema, trem ali celo večim različnim skupinam ali tipom (Lapajne, 1983).

Po obsegu lahko naravne nesreče delimo na nesreče svetovnih, kontinentalnih, regionalnih ali krajevnih razsežnosti (cv: Orožen Adamič, 1993).

V gorskem svetu Slovenije pa se najpogosteje pojavljajo potresi, zemeljski plazovi in tokovi, podori in skalni odlomi, obilne snežne padavine in snežni plazovi ter poplave.

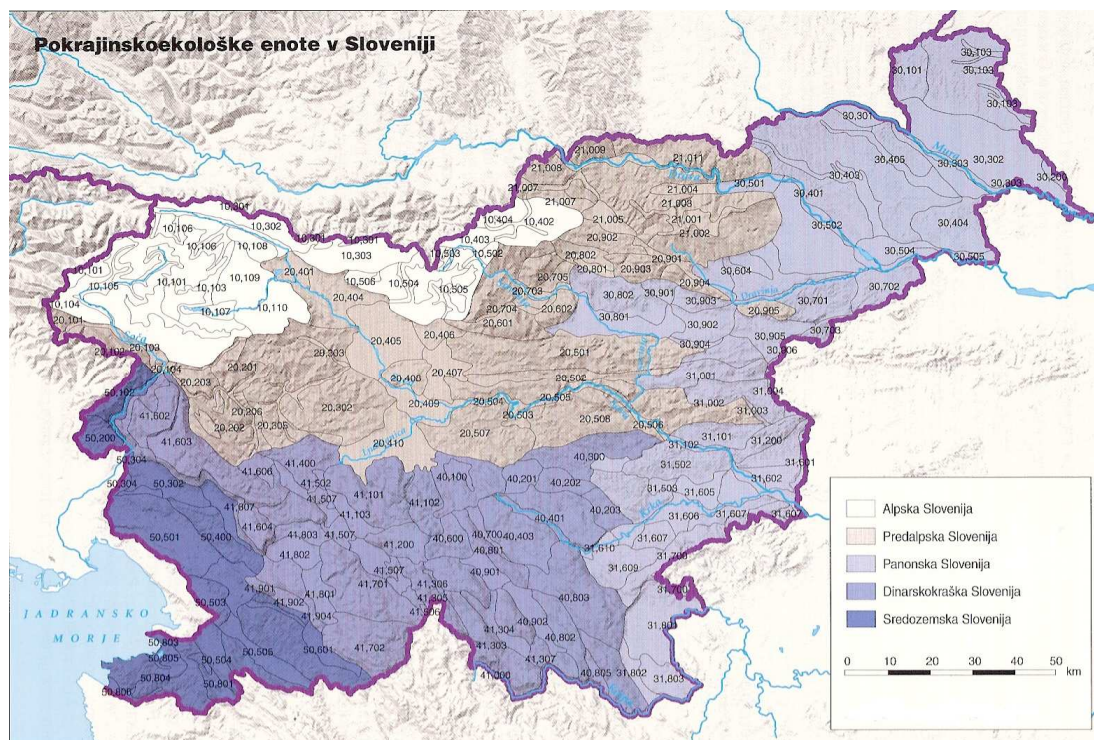
3. OPREDELITEV PROUČEVANEGA OBMOČJA

Med slovenski gorski svet oz. Slovenske Alpe, "s tem razumemo ves del Alp, ki se vzdiguje na slovenskih tleh, ki pripada slovenski etnografski enoti" (Melik, 1954), štejemo tri gorske skupine. Največja gorska skupina, ki pripada razen robnega dela na zahodu, docela slovenskemu ozemlju, so Julijske Alpe. Druga, tudi dokaj obsežna gorska skupina, so Kamniško-Savinjske Alpe. V tretjo skupino prištevamo Karavanke, ki so izrazito podolgovata gorska skupina. Karavanke se v vzhodnem delu naslanjajo na Kamniško-Savinjske Alpe, s katerimi so po reliefu tako rekoč zraščene v skupno gorsko skupino (Melik, 1954). Težišče vsega življenja v naših alpskih pokrajinah teče po dolinah in kotlinah, zato moramo v splošen pregled slovenskih Alp zajeti poleg visokih gora tudi le-te. To so povečini dna dolin, bolj ali manj zapolnjena s fluvioglacialnim prodrom in konglomeratom in z ledenišskimi nanosi.

Naravnogeografske meje slovenskega gorskega sveta oziroma Julijskih Alp, Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank smo iskali po regionalizacijah različnih avtorjev. Primerjali smo Gamsovo naravnogeografsko členitev (1983), Gamsovo pokrajinskoekološko členitev (1986), Natkovo pokrajinskoekološko členitev (Študija ranljivosti..., 2002), ki temelji na Gamsovi, ter regionalizacijo več avtorjev, ki je bila predstavljena v knjigi Slovenija pokrajine in ljudje (Slovenija pokrajine..., 1998). Izbrali smo Natkovo pokrajinskoekološko členitev (Študija ranljivosti..., 2002), ki temelji na ključnih naravnih pokrajnotvornih dejavnikih. Glavna opredelitvena merila so relief z višinsko slojevitostjo, litološka zgradba z deležem karbonatnih kamnin ter podnebje z vsoto letnih temperatur in povprečnimi letnimi padavinami. Z vidika naravnih nesreč so to pomembnejše fizičnogeografske značilnosti, ki so skupne slovenskemu gorskemu svetu, zato smo za opredelitev območja izbrali to regionalizacijo.

Po tej regionalizaciji Alpska Slovenija obsega visokogorski svet Slovenije. Značilne so velike strmine, velik delež zelo strmega sveta (prek 32°), izrazita višinska pasovitost, prevlada prepustnih karbonatnih kamnin in s tem v zvezi obsežna območja visokogorskega krasa s kraško hidrografijo; obsežni gozdovi segajo do zgornje gozdne meje (ok. 1700 m), nad njo je visokogorski svet, ki je zaradi ekstremnih klimatskih razmer izjemno ranljiv tudi za manj intenzivne, izrazito razpršene vire onesnaževanja (npr. planinski turizem). Poleg visokogorja so najbolj kritična še erozijska območja v zgornjih delih dolin. Alpske doline so večinoma zelo ozke in ogrožene predvsem zaradi intenzivnih geomorfnih procesov, povezanih s časovno izjemno variabilnim odtekanjem vode in močnim dotokom drobirja iz zgornjih delov (hudourniki, podori, snežni plazovi). Označuje jih tudi slaba prevetrenost in toplotni obrat (Študija ranljivosti okolja..., 2002).

Slika 1: Pokrajinskoekološka regionalizacija Slovenije



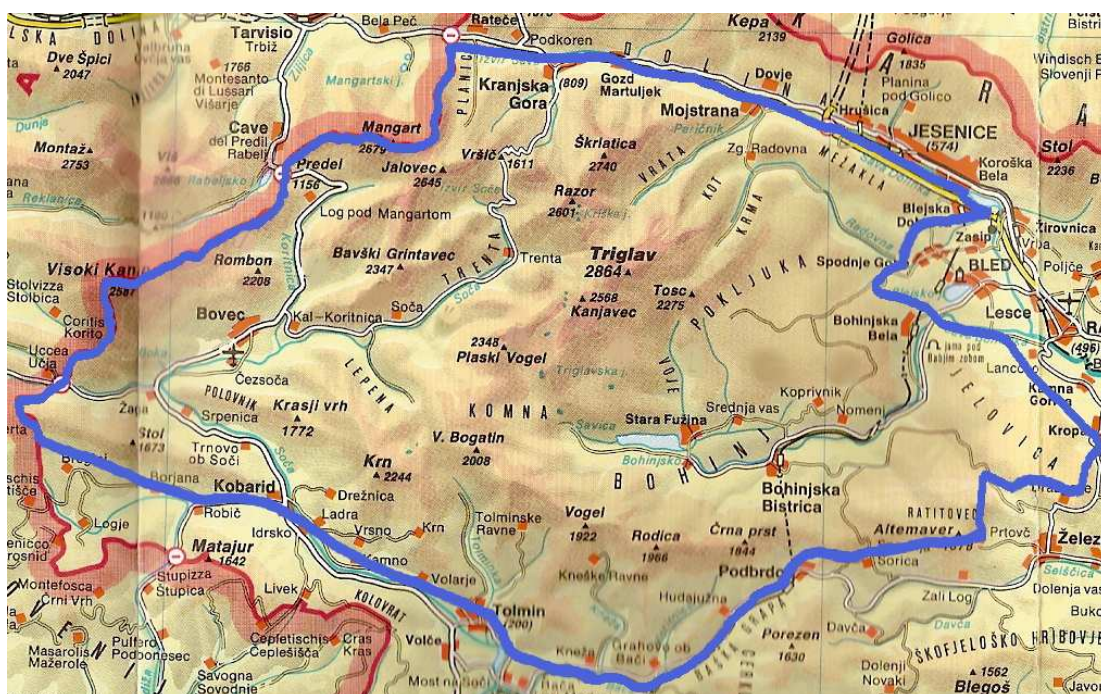
Vir: Študija ranljivosti okolja..., 2002

Slovenske Alpe so razdeljene na naslednje enote:

- Julijske Alpe
- Dolinsko dno ob Savi Dolinki
- Zahodne in Srednje Karavanke
- Mežiško-Solčavske Karavanke
- Kamniško-Savinjske Alpe

Julijske Alpe (slika 2) obsegajo ozemlje med slovensko-italijansko državno mejo od Učje do Rateč na zahodu, južnim obrobjem Zgornjesavske doline do Blejske Dobrave na severu, na vzhodu od obrobja Pokljuke, mimo Bohinjske Bele do Kroke ter na jugu do obrobja Južnobohinjskih gora in od Ratitovca, mimo Podbrda, po dolini Bače do Tolmina in Kobarida in odtod mimo Borjane do slovensko-italijanske meje na jugu. Tako spada v obravnavano pokrajino celoten osrednji visokogorski del Julijskih Alp, zraven pa štejemo še visokogorske planote Pokljuko, Mežaklo in Jelovico, ter vmesne doline (dolina Soče do Kobarida, dolino Save Bohinjke do Bohinjske Bele).

Slika 2: Julijske Alpe



Vir: Slovenija pokrajine..., 1998; Študija ranljivosti okolja..., 2002

Zgornjesavska dolina razmejuje Julijske Alpe na jugu in Karavanke na severu, poteka pa od Rateč do Blejske Dobrave.

Zahodne in Srednje Karavanke (slika 3) potekajo od prebojne doline Ziljice na zahodu do Jezerskega vrha na vzhodu. Na severu jih omejuje dolina Zilje in Drave, na jugu pa gre meja iz Zgornjesavske doline po južni strani Begunjščice na Preval in po dolini Mošenika do sotočja z Bistrico, naprej po dolini Lomščice čez Javorniški preval, po Reki do Kokre in po njej navzgor do sotočja z Jezernico in naprej na Jezerski vrh.

Slika 3: Zahodne in Srednje Karavanke



Vir: Slovenija pokrajine..., 1998; Študija ranljivosti okolja..., 2002

Kamniško-Savinjske Alpe na severozahodu omejujejo doline Lomščice, Jezernice in Bele do Tržiča, kjer se meja usmeri proti Golniku, Preddvoru in Cerkljam do Stahovice in Črne proti Črnicu. Od tam gre meja do Luč in zajema še pogorje Raduhe. Meja gre nato mimo

Solčave do Pavličevega sedla. Tako spadajo v obravnavano pokrajino Storžičeva skupina s Kriško goro, Grintovci s Kalškim grebenom in Veliko planino, pogorje Raduhe, visokogorske doline Matkov kot, Logarska dolina in Robanov kot ter Zgornja Savinjska dolina do Luč.

Slika 4: Kamniško-Savinjske Alpe



Vir: Slovenija pokrajine..., 1998; Študija ranljivosti okolja..., 2002

Slika 5: Mežiško-Solčavske Karavanke



Vir: Slovenija pokrajine...1998; Študija ranljivosti okolja..., 2002

Mežiško-Solčavske Karavanke (slika 5) segajo od Pavličevega sedla do Zgornjih Libuč ob meji z Avstrijo na zahodu do Zgornjega Razborja in Šentvida pri Zavodnju na vzhodu. Na jugu teče meja od Pavličevega sedla do Solčave, čez Komen in ob severnem vznožju Smrekovca.

4. GEOGRAFSKE ZNAČILNOSTI GORSKEGA SVETA

Z vidika naravnih nesreč gorski svet opredeljujejo naslednje skupne fizičnogeografske značilnosti:

- geološka zgradba (vključno s tektoniko)
- velike višinske razlike
- velik naklon pobočij
- povirja rek
- velika nadmorska višina
- velika količina in intenzivnost padavin

V nadaljevanju bodo predstavljene nekatere fizičnogeografske značilnosti slovenskega gorskega sveta, ki vplivajo na naravne nesreče.

4.1. GEOLOŠKA ZGRADBA

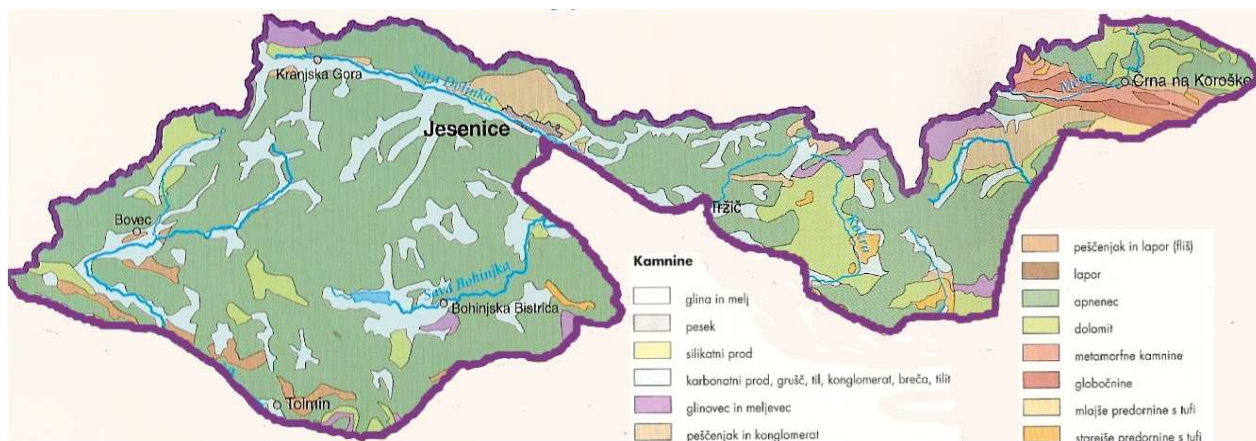
Alpe so klasičen mezozojsko-kenozojski orogen, ki je nastal kot posledica kolizije dveh kontinentalnih litosferskih plošč (evrazijske in jadranske) v eocenu, pri čemer se je prvo orogeno dogajanje začelo že v zgornji kredi, ko se je začela subdukcija evrazijske oceanske plošče. Ob koliziji obeh kontinentalnih plošč se je evrazijska kontinentalna plošča začela podrivati (subducirati) pod jadransko kontinentalno ploščo. To dogajanje poteka še danes, na kar nas opominjajo neotektonski procesi (npr. potresi). Stik obeh plošč naj bi predstavljal danes t.i. periadriatski šiv, ki poteka preko slovenskega etničnega ozemlja in razmejuje severne in južne Karavanke po Selsko-kapelskem podolju, proti zahodu pa se nadaljuje v Ziljsko dolino. Razmejuje pa tudi Južne apneniške Alpe od Centralnih Alp. Geološke strukture južno od periadriatskega šiva so narinjene proti jugu (Južne Apneniške Alpe), tiste severno pa proti severu (Centralne Alpe) (cv: Zorn, 2001). Gorski svet Slovenije pripada Južnim Apneniškim Alpam oziroma Južnim Alpam. Južne Alpe so nastale na prostoru nekdanje plitvomorske Julijske karbonatne platforme. Ležijo južno od Periadriatskega šiva, od Zunanjih Dinaridov pa so omejene z Južnoalpsko naravno mejo.

V srednjem miocenu je prišlo do tektonskega prelamljanja grud, njihovega dviganja ali grezanja ob prelomih. Zaradi trdih karbonatnih kamnin ni prišlo do gubanj, temveč so nastajali narivi, ki so osnovna geotektonska zgradbena prvina Južnih Alp. V Julijskih Alpah sta največja nariva nariv Julijskih Alp in slatenski nariv, v Savinjskih Alpah savinjski nariv in v Karavankah južnokaravanški in severnokaravanški nariv. V pliocenu je bilo slovensko ozemlje razkosano s številnimi prelomi na velike grude. V tem obdobju so nastali več km dolgi prelomi v dinarski smeri, med njimi tudi Idrijski in Savski. Ozemlje alpskega sveta se dviga še danes v obliki velikih grud, vendar se dviga gruda Karavank relativno mnogo hitreje kot južneje ležeče Julijske Alpe. Posledica dviganja in spuščanja posameznih blokov so močni potresni sunki (Placer, 2002).

4.2. KAMNINSKA ZGRADBA

Obravnavano območje zajema geološke karte v merilu 1:100 000, listi Beljak in Ponteba, Tolmin in Videm, Celovec ter Ravne na Koroškem.

Slika 6: Geološka karta gorskega sveta



Vir: Geografski atlas Slovenije, 1998

Najstarejše plasti, ki jih danes dobimo na površini, izvirajo iz predkambrija. Pas drobnozrnatega gnajsa s prehodi v blestnik se razprostira med granitom na severu in tonalitom na jugu. Poteka v smeri zahod-vzhod od državne meje preko Črne na Koroškem do meje obravnavanega območja (Mioč, 1983). Štalensko-gorsko serijo metamorfnih kamnin (ordovicij, silur in spodnji devon) predstavljajo temni filitoidni skrilavci ter zelenkasti in vijoličasti filitoidni skrilavci. Zgornji del štalensko-gorske serije se razprostira severozahodno od Mežice, najbolj pa so te plasti razširjene v severnih Karavankah na območju Čofatijevega hriba in Koprivne ter v pasu južno do jugovzhodno od Črne na Koroškem (Mioč, 1983).

Iz srednjega devona so plasti, ki jih najdemo okoli Jezerskega, na območju Pavličevih sten in severno od njih na Velikem vrhu, kot skladovit, pasovit in grebenški apnenec, v katerem so številne okamnine, ki potrjujejo starost teh plasti. Že po lokalitetah vidimo, da gradijo posamezne vrhove, ležijo pa na karbonskih skladih. Po legi sklepamo, da predstavljajo posamezne tektonske krpe, ki so verjetno pripadale nekemu narivu oziroma pokrovu, ki je danes že erodiran (Mioč, 1983; Premru 1975).

Karbonske plasti predstavljajo v spodnjem delu peščenjak in skrilavi glinavec z vmesnimi plastmi pasovitega apnenca. Tudi te kamnine najdemo v širši okolici Jezerskega na območju med Zgornjim Jezerskim, Virnikovim Grintovcem in Stegovnikom. Ločeno od tega pasu pa dobimo te plasti še v bližnji okolici Pečovnika in zahodno od Solčave. V širšem pasu med Stegovnikom, Konjšico in Dolženovo sotesko ter med Javorniškim Rovtom in Planino pod Golico pa najdemo zgornji del karbonskih plasti. Tu prevladuje kremenov peščenjak v menjavi s skrilavim glinavcem in kremenovim konglomeratom. Vmes so številni vložki apnenca, v katerem najdemo ostanke drobnih lupin praživali in drugih okamenin (Buser, 1980 ; Mioč, 1983 ; Premru 1975).

Iz permokarbona sta zastopana kremenov peščenjak in konglomerat, ki prevladujeta nad temnim skrilavim glinavcem in meljvcem. Vmes se pojavljajo leče temnega mikritnega

apnenca, ki so debele nekaj centimetrov do nekaj decimetrov in le redko presežejo debelino enega metra. Te plasti najdemo ob avstrijsko-slovenski meji med Podolševo in Pavličevim sedlom (Mioč, 1983).

Iz spodnjega in srednjega perma so v Karavankah različni apnenci in trbiška breča. Poleg teh kamnin je še skrilavi glinavec, ki se menjava s peščenjakom in vsebuje vložke konglomerata in apnenca z okameninami. V srednjem delu perma je rdeč kremenčev peščenjak, konglomerat in skrilavec. Opisane kamenine dobimo na površini severno od Jesenic, pod Stolom in Košuto ter na Konjščici in okoli Jezerskega (Premru, 1975).

V zgornjem delu perma so se v zahodnem delu Karavank usedali apnenci in dolomiti. Vmes najdemo tanke vložke keratofirja. Skrilavec, peščenjak in kremenov konglomerat, apnenec in breča se nahajajo zahodno od Jezerskega v dveh pasovih; severnem, ki se vleče med Pečovnikom in Podljubljem na južni strani Košute ter južnem pasu, ki ga sledimo med Konjšico, Dolžanovo sotesko in dolino Mošenika severno od Tržiča. Te plasti najdemo tudi na vzhodnem pobočju Kokre. Pojavljajo se še v pasu, ki se pričenja na južni strani Begunjščice in poteka proti zahodu po južni strani Stola in se med Javorniškim Rovtom ter Planino pod Golico močno razširi in sega na jugu skoraj do Jesenic. Ločeno od ostalih nahajališč dobimo te plasti še v dolini Korošice jugovzhodno od Ljubelja. V manjših, pogosto tektonsko dislociranih blokih, se pojavijo še med Gozd - Martuljkom in slovensko-italijansko mejo (Premru, 1975 ; Jurkovšek, 1987; Buser, 1980).

Grödenske plasti (grödenski konglomerat, peščenjak, meljevec in glinavec) imajo največji obseg na območju med Konjščico, Dolžanovo sotesko in dolino potoka Mošenik. Zahodno se pojavljajo lokalno. Grödenske sklade sestavljajo značilno rdeči glinavci, meljevci, peščenjaki in konglomerati, ki se običajno menjavajo med seboj, vendar glinavec prevladuje med ostalimi kamninami. V obliki posameznih krp se pojavljajo na področju Jezerskega vrha in na južnem pobočju Olševe pri Sv. Duhu kot rdečkasto vijoličasti peščen skrilavec in peščenjak s posameznimi vložki kremenovega konglomerata (Jurkovšek, 1987; Buser, 1980; Mioč, 1983). Konkordantno nad grödenskimi kamninami leži zgornjepermski dolomit. Dolomit je večinoma siv do svetlo siv in plastnat. Najdemo ga v okolici Dovjega in na področju Golega vrha (Mioč, 1983; Jurkovšek, 1987).

Iz spodnjega dela triasa naletimo povsod po gorskem svetu na podobne morske sedimente. To so različni apnenci, laporji, laporni dolomiti, peščenjak, meljevec in glinavec. V Julijskih Alpah se te plasti nahajajo med planinama Grintovica in Krstenica zahodno od Uskovnice. V Karavankah najdemo te plasti v okolici Jezerskega, med Medvodjem in Podljubljem, na južni strani Begunjščice, na severni strani Dobrče in severno ter zahodno od Jesenic (Buser, 1986; Buser, 1980). Najdemo pa jih tudi še v pasu od Jezerskega vrha prek severnega dela Logarske doline, Solčave na severno pobočje Raduhe v dolino Bistre (Mioč, 1983).

V srednjem triasu so nastale različne kamnine. Razlikujejo se po tem, ali so se usedale v plitvem ali globokem morju. V spodnjem delu srednjega triasa so povsod plitvomorski dolomiti in apnenci, vendar dolomiti prevladujejo. Kamnine anizijske stopnje se nahajajo na južnem pobočju Pece, nato je iz doline Tople proti vzhodu pas prekinjen in se nadaljuje od Črne na Koroškem v obliki pasu proti vzhodu (Mioč, 1983 ; Premru, 1975). Največji obseg imajo plasti anizijske stopnje jugozahodno od Jezerskega. Dobimo pa jih še na Mežakli. V večjem delu Karavank so razvite anizijske plasti kot svetlo siv skladovit mikritni dolomit. Območje Kozjega vrha, Starca in osrednjega dela doline Kokre sestavlja svetlo siv masivni in debeloskladovit grebenski apnenec, ki ga sestavljajo apnenčeve alge in leži na skladovitem dolomitu. Podoben apnenec je tudi na širšem območju Mežaklje.

Severno stran Jelovice in okolico Bohinjske Bele sestavlja bel in svetlo siv debeložrnat

masivni anizijski dolomit (Buser, 1980).

Kamnine anizijske in ladinjske stopnje se nahajajo v okolici opuščenega živosrebrnega rudnika v Podljubelju in v ozkem pasu pri Tržiču ter med Dolžanovo sotesko, Jelendolom in Medvodjem v okolici Ljubelja. V teh plasteh se nahaja temno siv in ploščast apnenec s tankimi plastmi rjavkastega laporja in meljevca ter debelejši horizont temno sivega apnenca. Anizijsko-ladinjske kamnine se kažejo tudi južno in vzhodno od Kranjske Gore, pri Mojstrani, v okolici Vernarja in Viševnika, na Lipanci ter na južnem pobočju Mežakle. V teh plasteh se menjavajo plasti dolomita, dolomitiziranega apnenca in apnenca. Povsod prevladuje dolomit. V ozkem pasu pod dolomitom se med Kranjsko Goro in Hribjem vzhodno od Mojstrane nahaja masivni temno sivi in sivi apnenec (Buser, 1980; Jurkovšek, 1987).

Ladinjsko stopnjo predstavljajo zelo različne kamnine v našem gorskem svetu. Severno od Gozd - Martuljka in v ozkem pasu med Martuljkom in Planico so razvite klastične kamnine peščenjak, lapor, meljevec, skrilavec in tuf. Prevladujejo sljudnati lapor, meljevec, skrilavec in peščenjak z rastlinskimi ostanki. Vmes so posamezne plasti tufa in črnega ter rjavkastega apnenca. V Julijskih Alpah se na številnih mestih, ki pa zajemajo le majhne površine, pojavljajo pelagične ladinjske kamnine apnenec z rožencem, lapornat apnenec, kalkarenit, lapor, skrilavec in tuf. Najdemo jih med Martuljkom in Belim potokom, na Mežakli, Pokljuki, Vernarju, Prisojniku in južno od Vršiča. Prevladuje siv ploščast in plastnat mikritni in sparitni apnenec ter lapornat apnenec. Na Vršiču in južno od njega ležijo ladinjske klastične kamnine konglomeratna breča, skrilavec in peščenjak, Prevladujoča kamnina je zelenkasto sivi sljudnati peščeni skrilavec in skrilavi peščenjak. V skrilavi kamnini ležijo večji in manjši kosi konglomeratne breče (Jurkovšek, 1987). Ladinjske plasti se pojavljajo v obliki ožjih prekinjenih pasov na področju Jezerskega vrha in Ojstrice kot ploščasti apnenec (Mioč, 1983). Znotraj ladinjske stopnje se pojavljajo tudi predornine in piroklastiti kremenov keratofir, kremenov porfir, porfirit, ki so razširjene na severnem obrobju Julijskih Alp na severnem pobočju Vitranca, zasledimo pa jih tudi na več mestih v Karavankah (okolica Tržiča, Podljubelj). V Julijskih Alpah teče najširši pas kamnina na severnem pobočju Vitranca. Nahaja se tudi na področju Jezerskega vrha in jugozahodno od Grintavca (Jurkovšek, 1987; Mioč, 1983).

Kamnine, nastale v zgornjem triasu, gradijo pretežen del Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alp in so iz plitvomorskih masivnih in plastovitih ter pasovitih apnencev, med katerimi so debelejši in tanjši vložki dolomita. Skladi masivnega in debelo skladovitega dachsteinskega apnenca gradijo pretežen del Kamniško-Savinjskih Alp, praktično celotno visokogorsko področje. Razprostirajo se od Grintavca na zahodu, preko Planjave, Ojstrice, od koder segajo prek doline reke Savinje na Raduho. Prevladuje svetlo siv, redko siv apnenec. Dolomit se pojavlja v obliki nepravilnih leč v apnencu. Večji del Julijskih Alp sestavlja skladnat in plastnat dachsteinski apnenec, ki ponekod prehaja v dolomit. V Karavankah gradi dachsteinski apnenec pretežen del Olševe in osrednji greben Karavank med Golico, Belščico, Stolom in Nemškim vrhom ter na področju Begunjščice in Košute (Premru, 1975 ; Mioč, 1983 ; Jurkovšek, 1987 ; Buser, 1980 ; Buser, 1986).

Na triasne kamnine so se odložili jurski skladi. V Julijskih Alpah so spodnjejurske starosti apnenec, dolomit in peščenosljudni skrilavec. Ti skladi so v dolini Bače, na Črni prsti, Kolovratu in okoli Kobarida. V okolici Bohinja je laporni apnenec, pisan skrilavi glinavec z vložki peščenjaka, ki vsebuje številne rastlinske ostanke (Premru, 1975). V Karavankah je na Begunjščici v spodnjih plasteh razvita apnenčeva breča, v višjih delih se med brečo

pojavljajo plasti laporja in apnenca. Na južnih pobočjih Begunjščice, Košute in Stola so razviti tudi spodnjejurski apnenci z rožencem in temen manganov skrilavec (Buser, 1980). Zgodnjejurske plasti so danes ohranjene ponekod v Julijskih Alpah. V Dolini Triglavskih jezer je pisan ploščast apnenec z rožencem. Pri Tolminu, Kobaridu in Krnu nastopa ploščasti apnenec z rožencem, breča, skrilavi glinavec, skrilavi laporvec rdeče in zelene barve (Premru, 1975).

Kredne plasti ležijo večinoma na zgornjetriasnem apnencu, redkeje na spodnjejurskih kamninah. Razvite so v obliki fliša – menjavanja plasti apnenca, laporja in peščenjaka z vmesnimi vložki glinastega skrilavca, apnene breče in konglomerata. V večjem obsegu najdemo flišne plasti v Bovški kotlini med Polovnikom in Rombonom, v dolini Slatnika, v Vrsniku in na južnem pobočju Kanina (Premru, 1975 ; Buser, 1986 ; Jurkovšek, 1987).

Terciarne kamnine se v Julijskih Alpah pojavljajo le v Bohinju kot oligocenske apnenčeve breče, peski, konglomerati, laporji in gline. pnzahodnem delu Kamniško-Savinjskih Alp (okolica Bohinja) kot posamezne krpe. V Karavankah so nad Javorniškim Rovtom eocenski laporji, peščenjaki in glinovci. Terciarne kamnine se v Kamniško-Savinjskih Alpah pojavljajo v dolini Kamniške Bistrice in v Podvolovljeku. V starejšem terciarju je bila okoli Smrekovca prisotna vulkanska aktivnost z izlivi andezitne lave in plastmi vulkanskega pepela (Premru, 1975). Danes se te kamnine nahajajo v okolici Luč v Zgornji Savinjski dolini.

V kvartarju je bil velik del ozemlja slovenskega gorskega sveta prekrit z ledeniki. Iz tega obdobja v slovenskem gorskem svetu najdemo sprijete in nesprijete fluvioglacialne sedimente, sprijete in nesprijete morene in jezersko kredo.

4.3. RELIEF

Gabrovec in Hrvatin (1998) sta glede na geomorfni razvoj Slovenije relief razdelila na različne tipe. Za gorski svet Slovenije so značilni naslednji tipi:

- **ledeniški (glacialni) tip reliefa;** v obdobju pleistocena so v Alpah nastali obsežni ledeniki, ki so priostrili vrhove, izdolbili krnice, razširili in poglobili doline in za seboj pustili velike količine morenskega gradiva. Izpod ledenikov so tekle vode, ki so odnašale ledeniški material in ga na nižjih območjih odlagale kot prod, drobir pa je v doline polzel tudi z nepoledenelega, periglacialnega sveta, kjer so potekali intenzivni procesi mehničnega preperevanja (Šifrer, 1998). Gorski svet je bil v času ledenih dob močno preoblikovan.
- **destrukcijski rečno-denudacijski relief** je tip reliefa, kjer pretežni del erozije odpade na delovanje vodotokov in pobočne procese. Zaradi mehanskega preperevanja in drugih razdiralnih procesov se na leto v gorskem svetu sprosti več kot $1000 \text{ m}^3/\text{km}^2$ kamninskega gradiva. Za ta tip reliefa je značilno proženje plazov na manj odpornih kamninah v gorskem svetu. V gorskih stenah in na strmih skalnih pobočjih gorskih dolin se občasno prožijo podori.
- **akumulacijski rečno-denudacijski relief** se pojavlja na dnu večjih dolin (Sava, Savinja), izoblikovale so ga reke, ki so nanosile več deset metrov debele nanose proda, peska ali gline. Akumulacijski relief se pojavlja tudi ob vznožju nekaterih strmih pobočij, kjer ležijo obsežna fosilna in recentna melišča. Fosilna melišča so nastala večinoma kot posledica krušenja in soliflukcije, preperelinskega polzenja na zamrznjeni podlagi v pleistocenu. Recentna melišča so posledica sedanjega krušenja strmih skalnatih sten zaradi zmrzali.

- **kraški relief**, ki se kaže v visokogorskih kraških oblikah (konte, kotlički, brezna jame) in odsotnosti večjih površinskih voda. Posamezna jezera nastajajo v ledeniško-kraških kotanjah z neprepustno podlago. Voda ki ponika v visokogorju prihaja na dan v močnih kraških izvirih (Savica, Soča, Nadiža) in kraških jamah (Boka).

Glede na morfološke enote, ki jih Gabrovec in Hrvatin (1998) ločita v Sloveniji, se v gorskem svetu Slovenije pojavljajo visokogorje (vrhovi in grebeni segajo nad gozdno mejo, ta je v Sloveniji na okoli 1700 m), visoke planote (uravnave se dvigajo preko višine 1000 m; npr. Jelovica, Pokljuka, Mežaklja) in hribovje (višinska razlika med slemen in dolinami znaša od 300 do 1000 m). Po Meliku (1963) je gorovje oz. visokogorski relief površje nad zgornjo gozdno mejo. Gams (1986) pod visokogorjem razume gorovje z mnogimi vrhovi nad klimatsko gozdno mejo. Nižji gorski svet imenuje sredogorje, ki ga v primeru, da je fluvialno razčlenjeno, imenujemo hribovje.

4.4. NADMORSKA VIŠINA

Povprečna nadmorska višina slovenskega visokogorskega sveta je 1055 m. Višinski pasovi nad 1200 m zavzemajo le 6% celotnega površja Slovenije. Zaradi vpliva nadmorske višine so se v pokrajini izoblikovale različne višinske meje. Snežna meja je v Sloveniji pri približno 2700 m, zgornja gozdna meja je v Julijskih Alpah med 1600 in 1700 m, Kamniško-Savinjskih Alpah med 1700 in 1800 m in Karavankah med 1800 in 1900 m (Perko, 1998).

Povprečna nadmorska višina Julijskih Alp je 1108 m. Ena četrtnina območja je na nadmorski višini 1200–1600 m, skoraj petina pa nad 1600 m. Nad 2000 m sega 5% površja. Povprečna nadmorska višina v Kamniško-Savinjskih Alpah je 958 m. Nad 2000 m sega le 1% površja. Malo manj od polovice površja je v nadmorskih višinah med 500 in 1000 m, dobra desetina pa ga je pod 500 m. Karavanke imajo najvišjo povprečno nadmorsko višino v Sloveniji, in sicer 1187 m. Desetina površja sega prek 1600 m, dobra tretjina leži v pasu med 1200 in 1600 m, slaba polovica med 800 in 1200 m, le desetina pa pod 800 m. Povprečna nadmorska višina Mežiško-Solčavskih Karavank je 919 m. Slaba petina površja leži v pasu med 1200 in 1600 m. Več kot polovica površja leži med nadmorsko višino 600 in 1200 m (Slovenija pokrajine..., 1998).

4.5. NAKLON

Povprečen naklon slovenskega visokogorskega sveta je 25°. Naklon površja je tesno povezan z nadmorsko višino. V splošnem z naraščanjem nadmorske višine narašča tudi povprečni naklon. Naraščanje naklona z nadmorsko višino najbolj prekinjajo planote oziroma uravnave na nadmorskih višinah med 1200 in 1300 m, kjer so deli največjih alpskih planot (Jelovica, Pokljuka). Z naklonom se spreminja delež gozda. Največji delež z

gozdom poraslih površin je pri naklonu 30°, kar 74 %. Z nadaljnjo rastjo naklona delež gozda zaradi slabšanja naravnih razmer enakomerno upada (Perko, 1998a).

Julijske Alpe so skupaj s Karavankami najbolj strma pokrajina v Sloveniji. Povprečen naklon obeh pokrajin je 25,5 %. Obe pokrajini imata tudi več kot četrtno površja v naklonskem razredu 30–45°. Razlika je v največjih naklonih (45° in več), kamor v Julijskih Alpah spada dobrih 10 % površja, v Karavankah pa le nekaj odstotkov površja. V

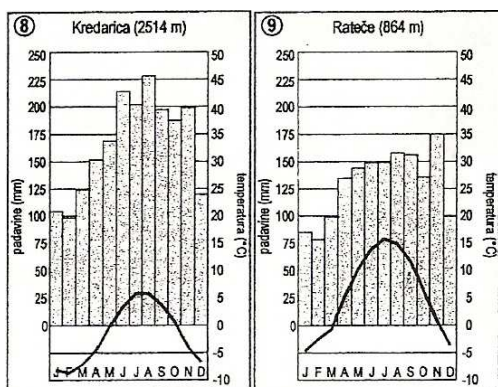
Kamniško-Savinjskih Alpah je povprečen naklon $23,3^\circ$. V razredu nad 45° je 4 % površja, najbolj obsežen pa je s 30 % razred od 20 do 30° . Ravnega sveta z manj kot 6° nagiba je 7 %, predvsem na prodnih nanosih ob Savinji in Dreti (Slovenija pokrajine..., 1998).

4.6. PODNEBJE

Po Ogrinovi klasifikaciji (1996) podnebnih tipov imajo vsa področja gorsko podnebje. V Julijskih Alpah se pojavljata podnebje nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji in višjega gorskega sveta le na manjšem delu, ki sega nad 2000 m nadmorske višine. V Zahodnih in Srednjih Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah prevladuje podnebje nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji, le v najvišjih delih nad 2000 m nadmorske višine se pojavi podnebje višjega gorskega sveta. V Mežiško-Solčavskih Karavankah se pojavlja podnebje nižjega gorskega sveta in vmesnih dolin v severni Sloveniji.

Skupna značilnost gorskega podnebja v Sloveniji je, da so povprečne temperature v najhladnejšem mesecu pod 3°C in da so v najtoplejšem mesecu nad 10°C . Take razmere vladajo do nadmorske višine okoli 2000 m (podnebje nižjega gorskega sveta). Nad 2000 m so julijske temperature pod 10°C , zato ti deli spadajo v podnebje višjega gorskega sveta (Ogrin, 1996).

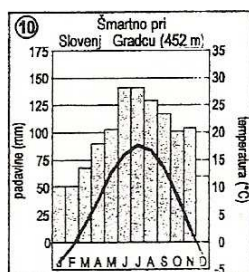
Slika 7: Klimograma za podnebje višjega in nižjega gorskega sveta



Vir: Ogrin, 2002a

Podnebje nižjega gorskega sveta v severni Sloveniji se loči od podnebja nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji po količini padavin in padavinskem režimu. Mežiško-Solčavske Karavanke imajo omiljen celinski padavinski režim, za katerega so značilni višek padavin poleti, nižek padavin pozimi, ter sekundarni višek jeseni in letno med 1100 in 1700 mm padavin. Za podnebje nižjega gorskega sveta v zahodni Sloveniji je značilen submediteranski padavinski režim, za katerega so značilni primarni višek padavin jeseni, sekundarni višek padavin konec pomladi in v začetku poletja, ter dva nižka, primarni konec zime, začetek pomladi in sekundarni v osrednjih poletnih mesecih. Letna količina padavin je 1600 do 3000 mm. Visoka namočenost je posledica orografskega dodatka od zahoda in jugozahoda prihajajočih padavin (Ogrin, 1996).

Slika 8: Klimogram za podnebje nižjega gorskega sveta v severni Sloveniji



Vir: Ogrin, 2002a

V gorskem svetu med novembrom in marcem pade večina padavin kot sneg. V Alpah traja snežna odeja v povprečju med 75 in 150 dni na leto, v najvišjih predelih Julijskih Alp, Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank tudi nad 200 dni. V visokogorju težko ločimo zadnje spomladansko sneženje od prvega jesenskega, saj lahko nad 1500 m nadmorske višine sneži skozi vse leto. Običajno se v teh višinah snežna odeja pojavi oktobra in traja do maja, od decembra do vključno aprila je praktično neprekinjena. Najdebelejša je v drugi polovici aprila (Ogrin, 2002a)

V gorskem svetu se pojavljajo naslednji lokalni vetrovi (Ogrin, 2002a):

- **Pobočni vetrovi** so šibki vetrovi (do 3m/s), ki se razvijejo ob jasnem vremenu. Zrak nad prisojnimi pobočji se ogreje in dviga. Če je zrak vlažen, se pri dviganju nad greben pojavijo oblaki, ki se lahko ob labilnem ozračju razvijejo v nevihte
- **Podolinski vetrovi** se razvijejo ponoči, ko se zaradi dolgovalovnega ohlajanja ohladi tudi zrak pri tleh, ki je na nagnjenih površinah hladnejši od zraka v isti višini vstran od pobočja. Ker je zrak pri tleh težji, se začne stekati v dolino
- **Karavanški fen**, ki nastane ob splošnih S ali SZ vetrovih nad nami. Zrak se tedaj pretaka preko Alp, na južni strani alpskih grebenov lahko postane veter zelo močan in sunkovit. V sunkih lahko doseže hitrosti tudi nad 20 m/s in podira drevje, odkriva strehe in prevrača kozolce. Je suh in hladen veter, najbolj pogost je pod Karavankami, Kamniško-Savinjskimi Alpami in v zgornjem Posočju.

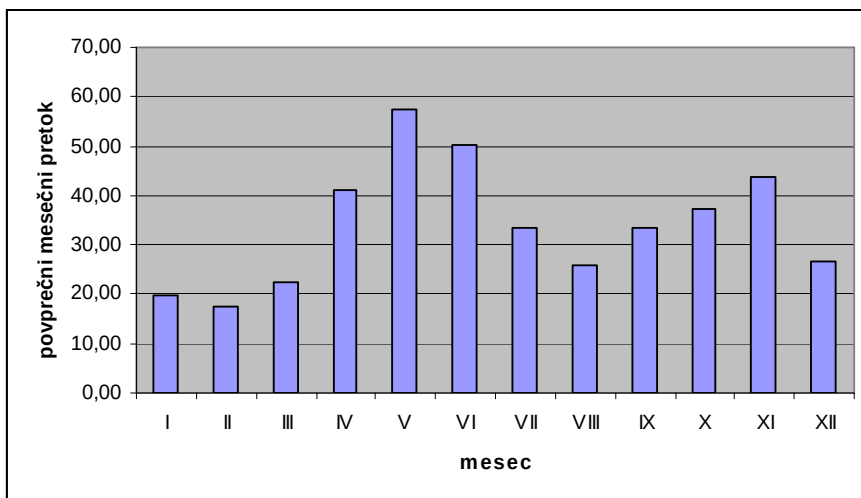
4.7. VODE

Zaradi vodoprepustnih apnencev in dolomitov so v višjih legah Julijskih Alp površinski tokovi zelo redki, voda se pojavlja na površju le na vložkih neprepustnih kamnin. Podzemna voda, ki izginja v apnenčevo votlo notranjost, prihaja na dan večinoma v močnih kraških izvirih (Savica, Soča, Nadiža) in izvirnih kraških jamah (Boka). Zadrževanje voda v podzemlju je manj izrazito, kjer v kamninski zgradbi prevladuje dolomit (okolica Vršiča, dno doline Koritnice, Mala in Velika Pišnica). Manjša visokogorska jezera se pojavljajo na jurskih in krednih laporjih in peščenjakih v Dolini Triglavskih jezer in na območju Krna ter na zbitem morenskem gradivu na Kriških podih in na planini Jezero. Vode, ki pritekajo iz Julijskih Alp, zbirata na severni strani Sava Dolinka in Sava Bohinjka, na jugu pa Soča (Slovenija pokrajine ..., 1998).

Soča ima v zgornjem toku izrazito prehodni nivalni režim, pri katerem se nakazuje vpliv jesenskih padavin. Povprečna najvišja voda nastopi maja in tudi junijska je še višja od aprilske. Tipični zimski minimum s podpovprečno vodo kažejo zimski meseci od decembra do marca. Sekundarni minimum nastopi le avgusta, ko pade višina vode pod

povprečje, čeprav še znatno nad zimskim minimumom. Zaradi jesenskega dežja se pojavi sekundarni novembrski maksimum. Soča ima v zgornjem toku izrazit hudourniški značaj, saj ob dnevnih in urnih ekstremnih padavinah lahko zraste in upade za meter ali več v nekaj urah (Kolbezen, 1998).

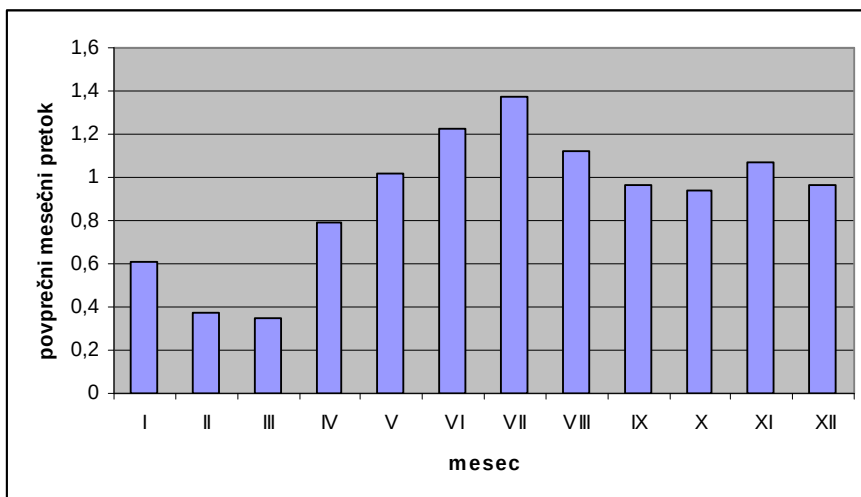
Slika 9: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Soče pri Kobaridu v obdobju 1961–1990



Vir: Kolbezen, Pristov, 1998

Sava ima v zgornjem toku nivo-pluvialni režim z izrazitim viškom v maju in sekundarnim pluvialnim viškom v novembru. Novembrski višek ne presega aprilskega in junijskega, ko doteka voda iz zasneženih alpskih višin. Zaradi visokogorskega povirja je marec še močno pod vplivom retinenčnega minimuma (Kolbezen, 1998).

Slika 10: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Save Dolinke pri Podkorenu v obdobju 1961–1990

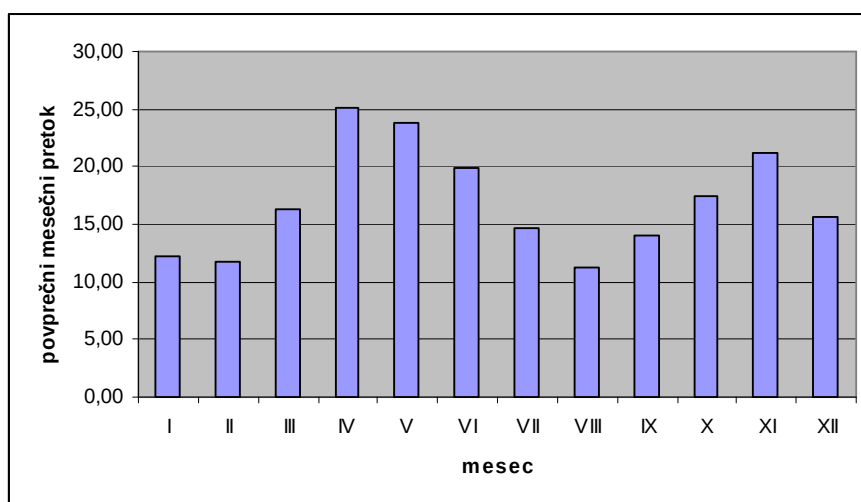


Vir: Kolbezen, Pristov, 1998

Kamniško-Savinjske Alpe pripadajo porečjem Savinje, Kamniške Bistrice, Kokre, Tržiške Bistrice, Bele in Meže. Medtem ko prva štiri spadajo v porečje Save, zadnji dve spadata v

porečje Drave. Vse reke imajo nivo-pluvialni režim s primarnimi viški maja in junija in sekundarnimi viški novembra. Zimski retinenčni minimum traja od januarja do marca, pri nekaterih je bolj izrazit kot pri drugih (Slovenija pokrajine ..., 1998). Zaradi močnih padavin in hitrega odtoka padavinske vode ima večina vodotokov izrazit hudourniški značaj. Zato ni presenetljivo, da so predvsem v Zgornji Savinjski dolini občasno hude poplave.

Slika 11: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Savinje pri Nazarjih v obdobju 1961–1990



Vir: Kolbezen, Pristov, 1998

V Zahodnih Karavankah so površinski vodotoki zaradi vložkov neprepustnih kamnin in razmeroma velike količine padavin številni, vendar večinoma krajši. Tako predvsem na zahodnem delu ob stiku apnenca in neprepustnih kamnin izvirajo potočki, ki se po kratkem prečnem toku izlijejo v Savo Dolinko. Proti vzhodu, kjer se hribovje razširi, postane vodna mreža bolj razvejena. Edina večja vodotoka sta Tržiška Bistrica in Kokra.

V Mežiško-Solčavskih Karavankah je vodna mreža močno povezana s kamninsko sestavo, zato se kamninska dvojnost kaže tudi pri vodnih virih; na apneniškem in dolomitnem površju skoraj ni površinskega vodnega odtoka in šele na stiku z neprepustnimi kamninami se na severni in južni strani karbonatnih območij pojavijo izviri. Na neprepustnih kamninah so vodni tokovi gosti, ampak kratki. Edina večja reka v pokrajini je Meža, ki zbira vodo s severnega in srednjega karavanškega ozemlja. Tudi Meža ima primarni višek aprila in sekundarnega novembra. Primarni nižek je januarja in februarja, sekundarni avgusta, navkljub veliki količini padavin v poletnih mesecih (Slovenija pokrajine..., 1998).

4.8. VEGETACIJA

Rastlinske pasove od vznožja pobočij proti vrhovom sestavljajo gozdne, grmovne in zeliščne rastlinske združbe. Na njihovo sestavo je močno vplival človek. Najbolj gozdnate so Vzhodne Karavanke, kjer gozd prekriva 72% površja.

V slovenskem gorskem svetu je na dnu gorskih dolin (Planica, Pišnica), kjer je bolj vlažno, bolj hladno in je snežna odeja dolgotrajnejša, alpski bukov gozd z borovničevjem. V drevesnem sloju je bukvi in smreki primešana jelka. V nadmorskih višinah od 700 do 1600 m prevladuje na karbonatnih tleh z rendzino bukov gozd s trlistno vetrnico. Za alpske

bukove gozdove je značilna dvoslojnost drevesnih krošenj. Bukev se razrašča v spodnjem, macesen in smreka pa v zgornjem drevesnem sloju. V nadmorskih višinah od 1200 do 1600 m s slabšimi podnebnimi razmerami, še posebej na strmih pobočjih s plitvo rendzino, bukev vedno bolj zaostaja v rasti in se ji v drevesnem sloju pridruži še macesen. Ta gozd označujemo kot alpski bukov gozd z macesnom, ki sega ponekod do zgornje gozdne meje. ponekod sta primešani še smreka in redkeje jelka. Ta gozd so marsikje posekali in na krčevinah uredili planinske pašnike.

Ponekod v Julijskih Alpah in v Karavankah, izrazito pa v Kamniško-Savinjskih Alpah, se v višinah od 1500 do 1650 m širi klimatogeni smrekov gozd v združbi z golim lepenom. Ta smrekov gozd ima marsikje značaj varovalnega gozda. Smrekov gozd se pojavlja predvsem tam, kjer je veliko kotanjastih površinskih oblik z zastajajočim hladnim zrakom (Pokljuka, ponekod na Jelovici, okolica Krnskega jezera). V nekaterih kotanjah so na pleistocenskih nanosih peska in gline hidromorfna tla, gleji in šota. Na njih so se na Pokljuki in Jelovici razvila visoka barja, ki jih obkroža subalpski smrekov gozd.

Z naraščajočo nadmorsko višino smreko in macesen zamenja grmovno rastje z rušjem. Prevladuje grmovni bor v združbi navadnega slečnika in rušja z macesnom. Z njim rasejo še dlakavi sleč in slečnik, pritlikava in macesen. Prav macesen tvori marsikje v pasu ruševja zgornjo gozdno mejo (Lovrenčak, 1998). Zaradi planinskih pašnikov so že v preteklosti grmovni pas marsikje odstranili. Ker so planine segale tudi v nižji gozdni pas, je bil tudi ta marsikje povsem izkrčen. Zaradi človekovih posegov v gozdno rastlinstvo ob njegovi zgornji meji ločujemo v gorskem svetu naravno – primarno, in antropogeno – sekundarno, zgornjo gozdno mejo (Lovrenčak, 1998). Klimatska, termična gozdna meja (srednja julijska temperatura 10° C) poteka v osrednjem delu Julijskih Alp na 1990 m in se proti obrobju znižuje (Lovrenčak, 1986). V Kamniško-Savinjskih Alpah poteka klimatska gozdna meja med 1700–1800 m (Lovrenčak, 1977). V Mežiško-Solčavskih Karavankah je klimatska gozdna meja na 1900 m nadmorske višine (Gams, 1977). Dejanska gozdna meja se od klimatske precej razlikuje. V Julijskih Alpah je med 1200 in 1800 m visoko, v Srednjih Karavankah med 1200 in 1800 m, v osrčju Kamniško-Savinjskih Alp med 1300 in 1600 m, v Mežiško-Solčavskih Karavankah (Peca, Olševa) pa med 1470 in 1800 m. Grmovni pas navzgor preide v pas zeliščnega rastja. Glede na rastišni tip se to deli na alpinska travišča, rastje melišč in snežnih kotanj, visokogorske resave ter rastje skalnih razpok (Slovenija pokrajine..., 1998).

5. NARAVNE NESREČE V GORSKEM SVETU Z VIDIKA FIZIČNOGEOGRAFSKIH ZNAČILNOSTI

5.1. POTRESI

Potresi so ena najhujših naravnih nesreč, ki so v zgodovini po vsem svetu zahtevali več milijonov smrtnih žrtev.

Potres so tresljaji na Zemljinem površju, ki nastanejo pri nenadnih premikih v Zemljini skorji ali v zgornjem delu plašča (Geografija, 2001). Potres nastane v trenutku, ko se v žarišču ali hipocentru del potencialne energije elastičnih napetosti spremeni v kinetično energijo elastičnih nihajev (Vidrih, 2002). Žarišče ali hipocenter potresa je točka sprostitve nakopičene energije, točka ali ploskev iz katere izvirajo potresni valovi. Nadžarišče ali epicenter je točka na Zemljinem površju, ki je žarišču najbližja. Od hipocentra se v vseh

smereh širijo prostorski potresni valovi (primarni, sekundarni). Primarni ali prvotni valovi (P) so longitudinalni in se širijo najhitreje (4–7 km/s) in so prvi, ki jih seizmične opazovalnice zabeležijo. Skozi trdne, tekoče ali plinaste snovi se širijo s stiskanjem ali raztezanjem medija, skozi katerega se gibljejo. Hitrost drugotnih ali sekundarnih (S) valov, ki so transverzalni, znaša navadno le 60% hitrosti primarnih (2–5 km/s). Ti povzročajo valovanje kamnin pravokotno na smer širjenja. Potujejo le skozi trdne snovi. Od epicentra se po površju širijo površinski potresni valovi. Površinski valovi se širijo od nadžarišča po Zemljinem površju ali tik pod njim. So počasnejši kot prostorski valovi. Prostorski valovi povzročajo sunke in tresenje, površinski pa valujoče ali zibajoče gibanje, podobno gibanju morskih valov, ki ga ob močnih potresih tudi zaznamo. Ti valovi ponavadi povzročijo največ škode. Ločimo več vrst površinskih valov. Eni so počasnejši in se obnašajo kot vodni valovi ter povzročajo valovanje površja, ki ga lahko ob močnih potresih tudi čutimo in vidimo. Drugi so strižne narave in povzročajo sunke levo-desno pravokotno na smer potovanja valov. Ti poškodujejo predvsem temelje stavb (Ocena potresne..., 2006).

Večina potresov je tektonskega izvora in nastanejo zaradi sproščanja napetosti, povezanih s tektonskimi premiki. Pogosto do celotne sprostitve ne pride naenkrat, ampak si sledi cela vrsta potresnih sunkov, ki se po času in moči glede na najmočnejši sunek delijo na predpotresne sunke, glavni potres in popotresne sunke (Geografija, 2001). Druge vrste potresov so še vulkanski (nastanejo ob vulkanskih izbruhih), udorni (nastanejo ob udorih v podzemnih votlinah) in umetni (nastanejo ob eksplozijah) (Vidrih, 2002).

Za ovrednotenje potresa se najpogosteje uporabljata dve osnovni količini, magnituda (moč potresa) in intenziteta (učinek potresa), ki ju merimo z dvema različnima lestvicama (Richterjevo in EMS-98).

Magnituda je mera za sproščeno energijo v žarišču potresa. Zasnovo magnitude je vpeljal C.F. Richter leta 1935. Računamo jo po Richterjevi magnitudni formuli iz zapisa na seizmogramu. Obstaja več vrst magnitud, ki jih določimo iz različnih delov potresnega valovanja. Magnitudna lestvica je navzgor neomejena. Omogoča klasifikacijo potresov po njihovi energetski vsebnosti. Najmočnejši zabeleženi potres v zgodovini je bil potres v Čilu leta 1960 in je dosegel magnitudo 9,6.

Obseg posledic potresa je v največji meri odvisen od intenzitete oziroma stopnje potresnih učinkov. Intenziteta je najpomembnejši podatek za prebivalce, saj z njo ugotavljamo učinke potresa na ljudi, zgradbe in naravo. Največja je v nadžarišču potresa (epicentru), z oddaljevanjem od nadžarišča pa postopoma slabi. Na intenziteto vplivajo še oddaljenost od epicentra, globina žarišča, gostota naseljenosti, kvaliteta gradnje in lokalna geološka zgradba. Intenziteto merimo v stopnjah različnih opisnih intenzitetnih lestvic. Danes se v Sloveniji najpogosteje uporablja EMS-98 – evropska potresna lestvica. Lestvica je bila pripravljena leta 1992, potem so jo strokovnjaki dopolnjevali. EMS lestvica upošteva nove načine gradnje, nove materiale, ki jih uporabljajo v gradbeništvu in natančneje določa učinke potresov na visoke zgradbe.

Preglednica 2: Stopnje potresnih učinkov po EMS

STOPNJA PO EMS	OZNAKA POTRESA	ZNAČILNOSTI	ODZIVNOST LJUDI	POŠKODBE OBJEKTOV	SPREMEMBE V NARAVI
I.	nezaznaven	slaba zaznavnost	ne zaznajo		
II.	komaj zaznaven	slaba zaznavnost	zaznajo redki		
III.	šibak	slaba zaznavnost	zazna manjšina		
IV.	zaznaven	delovanje na predmete	zaznajo mnogi	rahlo tresenje predmetov	
V.	močan z manjšimi poškodbami	delovanje na predmete	prebujanje	premikanje gladine mirujoče vode	vzvalovitev
VI.	močan z zmernimi poškodbami	delovanje na predmete	prestrašenost	Odpadanje, ponekod razpoke v vlažnih tleh	
VII.	močan s srednje težkimi poškodbami	poškodbe objektov	strah	odlomljeni dimniki, razpoke v zidovih	posamezni zdrsi zemljin
VIII.	močan s težkimi poškodbami	poškodbe objektov	panika	večje razpoke v zidovih, posamezna rušenja	udori in usadi, spremembe pretokov in gladine vode
IX.	rušilen	poškodbe objektov	splošna panika	podiranje delov hiš, delno rušenje	razpoke v tleh, plazovi, presušenje izvirov
X.	zelo rušilen	spremembe v naravi	splošna panika	rušenje opečnih zgradb, poškodbe odpornih objektov	velike razpoke v tleh, veliki zemeljski plazovi, poplave
XI.	uničujoč	spremembe v naravi	splošna panika	hujše poškodbe in rušenje objektov	prelomi in premiki v tleh, poplave
XII.	katastrofalen	spremembe v naravi	splošna panika	uničenje vseh objektov	spremembe površja in veliki premiki tal, premeščanje vodotokov

Vir: Ocena potresne ogroženosti Slovenije, 2006

5.1.1. Potresi v gorskem svetu Slovenije

Tektonska zgradba je eden glavnih razlogov za potresno dejavnost v Sloveniji. V gorskem svetu Slovenije izstopa potresno območje v Zgornjem Posočju. Območje se v geološkem smislu nahaja na tektonskem stiku med Južnimi Alpami in Dinaridi. Skupaj s Furlanijo-Julijsko krajino v Italiji predstavlja seizmično najbolj aktivno območje alpskega orogena. Prevladujoča smer struktur v južnih Alpah so prelomi s slemenitvijo v smeri V–Z, medtem ko je v enoti Zunanjih Dinaridov prevladujoča smer slemenitve prelomov SZ–JV. Med prelomi dinarske smeri je najbolj izrazit Idrijski prelom, ki poteka po dolini Soče od Žage do Kobarida ter prek Idrije proti Planini in Cerknici (Gosar et al., 1999). Obstajata dve razlagi potresne aktivnosti na območju Zgornjega Posočja. Po prvi razlagi nastajajo potresi zaradi subdukcije Afriške litosferske plošče pod Evrazijsko litosfersko ploščo (Gams, 1976). Po drugi razlagi na jadranski mikroplošča, na severozahodnem obrobju katere leži slovenski prostor, prihaja do napetosti oziroma tektonskih prelomov, ki so lahko vzrok za

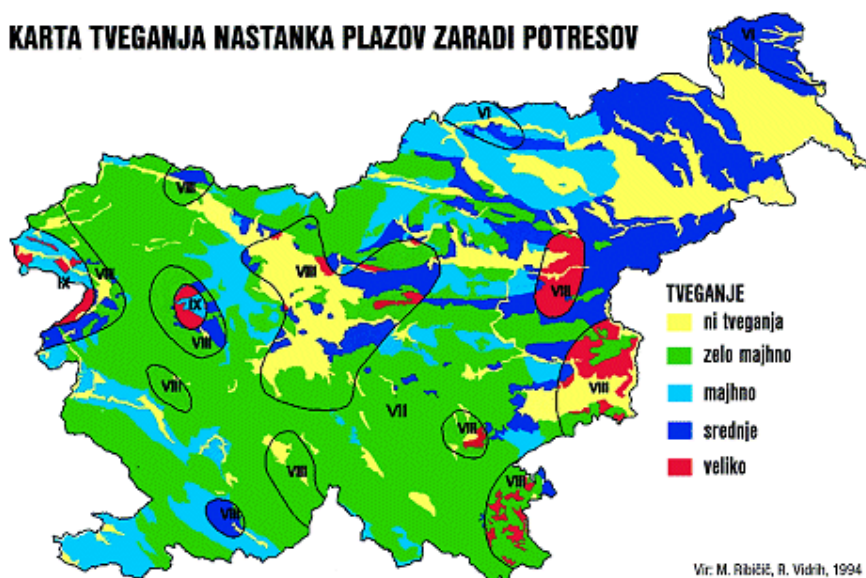
aktiviranje potresnih žarišč.

V isti smeri kot Idrijski prelom potekata vzporedno z Idrijskim še Kneški in Ravenski prelom. Ravno območje obeh omenjenih prelomov je bilo območje zaporednih potresnih sunkov leta 1998 in 2004 (Kastelic, Živčič et al., 2006).

5.1.2. Plazovi in podori kot posledica potresov

Potrese kot vzroke porušanja ravnotežja zemeljskih mas uvrščamo med tipične sprožitelje plazenja. Potres sproži v kamninah nastanek dodatnih dinamičnih sil, ki so posledica nihanja delcev. Potresno valovanje povzroči, da v trenutku nihanja tal seizmični pospeški zmanjšajo delovanje gravitacijskega pospeška na kamnino. Na ta način se v razrahljanem delu prepereline ali kamnine na ploskvi najmanjšega strižnega odpora sproži zdrs, če je bila v labilnem ravnovesju (Ribičič, Vidrih, 1998). Verjetnost pojavljanja plazenja ob potresih zvišuje prepojenost preperelin in kamnin z vodo.

Slika 12: Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov

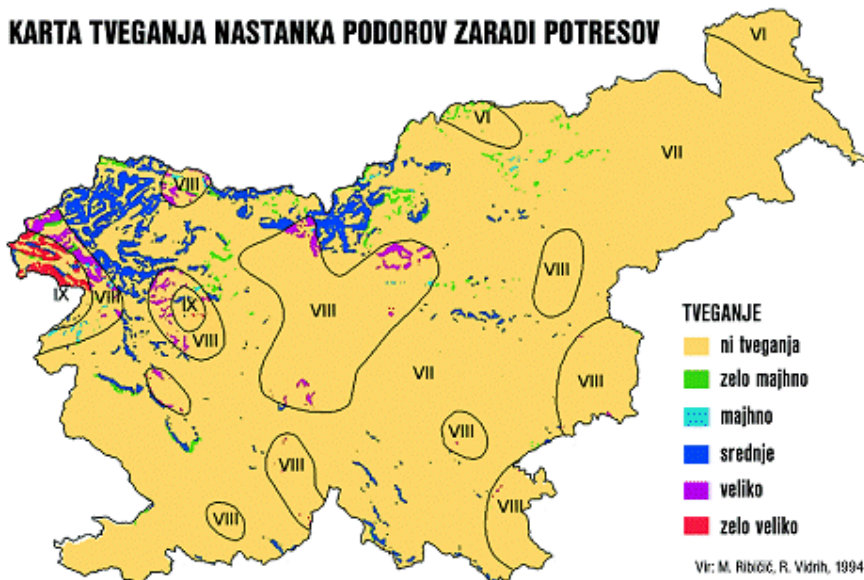


Vir: Ribičič, Vidrih, 1994

Za sprožitev nestabilnega dela podlage ob potresu na določeni točki Slovenije so poleg intenzitete potresa posebno pomembne še inženirskogeološke lastnosti terena in njegove morfološke značilnosti. Pri slednjih velja, da čim bolj je teren strm, tem bolj je območje podorno ogroženo (Ribičič, Vidrih, 1998). Za sprožitev plazov (Slika 9) so najbolj ugodne trdne slabo sprijete kamnine, kot so zbiti peski, meljevci, glinavci in slabo litificirani laporji, kjer je možnost za nastanek plazov zelo velika. Sledijo srednje trdne kamnine (peščenjaki, laporji, skrilavci ter njihove metamorfne različice); (andezitske, keratofirske in tufske kamnine), kjer je možnost plazov velika in trdne (apnenci, dolomiti) in zelo trdne kamnine (trde in kompaktne magmatske kamnine), kjer je možnost pojavljanja plazov majhna. Največje tveganje za nastanek zemeljskih plazov zaradi močnejših potresov je v gorskem svetu na Tolminskem (Ribičič, Vidrih, 1998)

Podori (Slika 10) se pojavljajo le v trdnih kamninah, kjer je največja možnost nastanka podorov pri apnencih in dolomitih, sledijo trdne in kompaktne magmatske kamnine ter peščenjaki, laporji in skrilavci z njihovimi metamorfnimi značilnostmi. Najbolj podorno je ogrožen prav alpski/gorski in visokogorski svet, kjer prevladujejo trdne kamnine (apnenci in dolomiti) in kjer so največje relativne nadmorske višine ter najbolj strma pobočja, konkretno v Julijskih Alpah (predvsem dolina Soče) in Karavankah.

Slika 13: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov



Vir: Ribičič, Vidrih, 1994

Proučevanja plazov in podorov, ki so se sprožili ob potresu leta 1976, so pokazala, da se je velika večina premikov zgodila v srednjih in zgornjih delih pobočij. Razlog za to ni le stabilnost pobočij, saj so tudi nižji deli pobočij nestabilni zaradi pleistocenske poledenitve. Raziskovanja pobočnih premikanj, nastalih ob potresih v drugih delih sveta so pokazala povezanost med razčlenjenostjo površja in potresnimi valovi. Vpliv reliefa na amplitudo potresnih valov je vzrok za večje število pobočnih premikov v višjih delih pobočij. Z relativno nadmorsko višino naraščajo tudi pospeški v vodoravni smeri in amplitude potresnih valov. Ob potresu leta 1998 se je večina plazov in podorov sprožila nekaj sto metrov nad dnem dolin, največji podori pa so bili v zgornjih delih pobočij. Največji podori so bili v jugozahodni steni Krna, kjer se je podorno gradivo odložilo na 15 ha, in na Osojnici nad dolino Tolminke, kjer se je odložilo 30 ha (Natek, Komac, Zorn, 2003).

5.2. POPLAVE

Poplave so »redno ali obdodno razlitje vode iz prenapolnjene rečne struge, jezerske kotanje ali morja« (Geografski terminološki slovar, 2005). Do poplavljanja lahko pride zaradi delovanja hudournikov, zajezenega odtoka na kraških poljih, zaradi zajezev, povzročenih s snežnim ali zemeljskim plazom, zaradi padavin in istočasnega taljenja snega na zmrznjeni podlagi, zaradi naravnega posedanja tal ali posedanja, povzročenega z

gospodarsko dejavnostjo (rudarstvo), zaradi dviga gladine podtalnice ipd. Poplave povzroča tudi zelo visoka morska plima, ko morje poplavi obalna območja.

Strokovnjaki, ki se ukvarjajo z naravnimi nesrečami, uporabljajo za opis delovanja izredno naraslih vodnih tokov dva termina. Izraz povodenj se uporablja za delovanje vode znotraj vodnega korita, poplava pa za delovanje vode na zemljišču izven vodnega korita, kamor se ta prelije (Gams, 1991). Toda v javnosti ima izraz poplava širši pomen. Pomeni vse delovanje izjemno visokih voda. In ker je izraz poplava v širšem smislu besede že tako zakoreninjen, da ga ne bi bilo mogoče pojmovno spremeniti, bi bilo bolj praktično, da mu priznamo širši pomen, ki vključuje sočasno delovanje poplavne in v strugi deroče vode, saj navadno obe nastopata sočasno (Gams, 1991).

Klasifikacijo poplav v Sloveniji je pripravil Gams (1973), zaradi novodobne aktualnosti pa je ta delitev dopolnjena še z eno vrsto poplav (Natek, 2001).

V Sloveniji so zaradi prevlade gorskega in hribovitega sveta najpogostejše **hudourniške** poplave. So izjemno silovite poplave, ki se začno zelo hitro, saj nastanejo takoj po dežju ali pa zaradi intenzivnega taljenja snežne odeje, skoraj sočasno z intenzivnim deževjem v porečjih. Vode hudourniških poplav zelo hitro narastejo in po nekaj urah upadejo. Zanje je značilna velika rušilna moč in erozija v hribovju in gričevju ter močno nasipanje v ravnini. Pogosto spremljajo takšne poplave tudi drugi pojavi, predvsem plazenje tal.

Pravo nasprotje omenjenim poplavam so **poplave na kraških poljih**, kjer vode počasi naraščajo in nato stojijo po več dni ali celo več tednov. Poplavna voda se komaj opazno premika, ne erodira in zelo malo odlaga. Poplave na kraških poljih se običajno pojavijo nekajkrat na leto, zato so jih ljudje vajeni in so se nanje v stoletjih prilagodili (hiše in gospodarska poslopja so postavili izven poplavnih območij, na njih so le travniki in pašniki).

Nižinske poplave se pojavljajo v spodnjem toku rek, kjer se voda razlije po širši ravnini in nato v nekaj dneh počasi odteče. Te poplave niso rušilne in le malo erodirajo. Zanje je značilno, da močno nasipljejo pesek in glino ter s tem dvigajo naplavno ravnico.

Četrti tip poplav, ki se pojavi ob kombinaciji visoke plime, nizkega zračnega pritiska in juga, so **morske poplave**, ki so najpogostejše oktobra, novembra in decembra in imajo pri nas le majhen obseg (značilno v Piranu).

Natek (2001) je tej razdelitvi dodal še peti tip poplav, **mestne poplave**.

Poplave lahko delimo tudi glede na pogostnost njihovega pojavljanja. **Redne poplave** se običajno pojavljajo vsako leto in jih ne moremo šteti med naravne nesreče, saj se človek nanje lahko pripravi in zaščiti pred njihovim delovanjem. Veliko težje se je zaščititi pred **velikimi, katastrofalnimi poplavami**, ki ponavadi presenetijo človeka, saj se redkeje pojavljajo.

5.2.1. Poplave in rečna erozija v slovenskem gorskem svetu

V slovenskem gorskem svetu so povirja rek Soče, Save in Savinje. Izdatne maksimalne padavine in veliki strmci dajejo vodam hudourniški značaj. Hudourniki so izjemno učinkoviti preoblikovalci površja. Dokler vodotoki tečejo po ozkih in težko prehodnih grapah, potekajo intenzivni erozijski procesi, ob izstopu v širšo dolino ali na ravnino pa

zaradi hitrega zmanjšanja strmca nasipavajo gradivo in ustvarjajo prodne vršaje (Komac, Zorn, 2007). Letno se sprošča velika količina kamninskega materiala, ki v srednjem in spodnjem toku rek zasipava doline in rečne struge (Kolbezen, 1999). Visoke vode v slovenskem gorskem svetu, kjer prevladujejo apnečasti in dolomtski skladi z obilo pobočnih in morenskih nanosov, pa kotalijo veliko proda in peska. V povirjih hudournikov je povsod opazna izrazita globinska in bočna erozija (Kolbezen, 1999).

Najbolj opazen in najpogostejši vzrok za nastanek in jakost poplav so močne in/ali dolgotrajne padavine. Spreminjanje pretokov pa je odvisno od ostalih naravnih in antropogenih dejavnikov oziroma fizično- in družbeno geografskih značilnosti območja, ki delujejo kot zadrževalci ali pospeševalci odtoka (Starec, 2002).

Po grobih ocenah se letno sporšča čez 5 milijonov m^3 kamninskega materiala, največ v porečju Save, 56,3 % (V Julijskih Alpah $1600 m^3/km^2$ ter v Karavankah $800 m^3/km^2$) in v porečju Soče 24 %.

V slovenskem gorskem svetu so naslednja hudourniška območja:

Porečje Soče

Najvažnejši hudourniški pritoki Soče nad sotočjem z Idrijco so Suhi potok v Zapodnem, Zadnjica, Vrsnica, Lepenjica, Koritnica nad Logom, Možnica, Bavščica, Slatnica, Učja, Tolminka, Mlinarica.... Hudourniki tega območja so tipični visokogorski hudourniki. Velik del materiala, ki ga nosijo v Sočo, dobijo z erodiranjem golega sveta. Večji del se ga nato odlaga ob izstopu hudournikov v širšo dolino. Na teh mestih se voda razliva, povzroča poplave in odnaša plodna tla (Paulič, 1995; Paulič, 1995a). V porečju Soče so letene padavine najvišje in ravo tako njihovi dnevni in urni ekstremi. Niso redki primeri, ko hudourniška Soča v eni uri naraste in upade za 1 meter in več (Kolbezen, 1999).

Porečje Savinje

Porečje Savinje obsega $1777 km^2$ in njen strmec je velik. Savinja se na svoji 100 km dolgi poti spusti za 750 m in se pri Zidanem Mostu izlije v Savo. Povirje Savinje ter povirja njenih pritokov odvajajo vode iz apnenčastih Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank, jugozahodnih obronkov Pohorja ter Posavskega hribovja. Ob deževjih vode zelo hitro odtekajo po hudourniških pritokih v Savinjo. Ob neurjih posamezni pritoki narastejo več kot stokrat. Tudi razlike med pretoki Savinje v sušnih obdobjih ter ob neurjih so lahko več kot 300 kratne. Po drugi strani pa v sušnih obdobjih vode primanjkuje. Ob neurjih narasla Savinja in njeni pritoki poplavlja in erodirajo svoje bregove, nasipe in pobočja dolin ter premeščajo velike količine grušča in proda, ruvajo in odplavljajo vegetacijo. S plavinami praktično zasujejo lastne struge in pribežna zemljišča, plavje pa zastaja na mostovih in jezovih (dokler se ti ne porušijo), kar še povečuje obseg poplav (Vodna ujma 1998..., 1999).

Hudourniški pritoki Savinje so pritoki izpod Olševe, pritekajo čez obsežna labilna območja, iz katerih lahko zaradi plazenja ob neurjih prinesejo ogromne količine plavja, neredko v obliki masovnih transportov plavja z izjemno rušilnimi učinki, Jezera, ki doteka iz Matkovega Kota in Bela, ki priteče Robanovega kota hudournik. V Lučah priteče v Savinjo Lučnica. To je izrazit in močan hudournik, ki je že pogosto povzročal škode, tako kot leta 1990. Za Lučnico je značilno, da višje dele povodja tvori kras Veže, Dleskovške planote in Velike Planine. V nižjem delu so v njenem povodju na triasne plasti naložene tufske kamnine, ki lahko ob veliki razmočenosti plazijo in so takrat pomemben vir

ogromnih količin plavja. Hudourniško območje Zgornje Savinje je zaradi naravnih razmer eno izmed najbolj nepredvidljivih in potencialno ogroženih območij, tako v gorskem svetu, kot tudi v Sloveniji (Horvat, 1995).

Porečje Save

Hudourniški so pritoki Save Dolinke nad Završnico, Radovna nad Krnico ter vsi pritoki Radovne nad Zgornjo Radovno, vsi pritoki Save Bohinjke nad Bohinjsko Belo in vsi pritoki Bohinjskega jezera, Tržiška Bistrica, Moščenik in Blatnica, Peračica in Lešnica, vsi pritoki Kokre nad sotočjem z Bistrico, Zgornja Kokra z Jezernico, Kamniška bistrica s pritoki (Krvavec, Bela, Sedelšček, Konjski potok, Črna, Korošica, Bistričica) ter Reka s pritoki. V njihovem zaledju se razprostira visokogorje z velikimi erozijskimi površinami. Kako nevarni so ti hudourniki se je pokazalo zlasti v neurjih jeseni 1990 in 1992. Pogosto so močan vir plavja nestabilna področja, ki jim hudourniki spodkopavajo vznožja, s čimer izgubijo oporo in se sproži plazenje (Robič, Pintar, 1995; Klabus, 1995).

5.3. POBOČNI PROCESI

Z izrazom »pobočni procesi« imenujemo vse pojave premeščanja gradiva, ki nastanejo zaradi vpliva gravitacije in so pomemben dejavnik denudacije površja. Poleg izraza »pobočni procesi« pozna geografska literatura še sopomenki »graviklastični procesi« in »premikanje zemeljskih gmot«. Hidrotehnična stroka raje uporablja termin »masovno odnašanje« in termin »težnostna erozija«. V geološki literaturi zasledimo termine, kot so »težnostna«, »gravitacijska« in »pobočna premikanja« (Zorn, Komac, 2002).

Plazovi so poleg skalnih odlomov našim očem najbolj vidni preoblikovalci pobočij. Pobočni procesi ustvarjajo površinske oblike, pri čemer je rezultat odvisen od vrste, pogostosti in intenzivnosti geomorfnega procesa ter povratne reakcije podlage (površja). Plazenje je le eden od načinov premikanj materiala po pobočju navzdol. Med glavne načine pobočnih premikanj štejemo (Zorn, 2001; Skaberne, 2001):

- **Tečenje:** delci se pomikajo neodvisno drug od drugega, ne kot sprijeta masa. Tok je lahko počasno enakomerno gibanje, lahko pa hitro turbulentno mešanje, dvigovanje drobnih zrnatih delcev, zaradi velike hitrosti lahko izpodrine in ponese v gibanje material na poti. Material v toku je zmes (mineralnih, kameninskih, organskih) delcev ter vode in/ali zraka. Primeri so polzenje, soliflukcija, drobirski tok.
- **Plazenje:** gibanje zemeljske mase, značilno za preperelino kot tudi za trdno kamnino. Porušitev ravnotežja je vezana na drsno ploskev, ki je lahko vzporedna s pobočjem, lahko jih je tudi več. Drsna ploskev je površinska labilna cona nastala zaradi tektonske poškodovanosti, manjše odpornosti proti preperevanju, plasti glinenih mineralov, preobremenitve vrhnje debelejšje plasti. Material se pomika v blokih, značilno je translacijsko ali rotacijsko gibanje mase. Ob izteku na vznožju pobočja se plaz pahljačasto razširi (če to omogoča izoblikovanost površja), material plazovine je nesortiran. Pri plazovih večjih dimenzij se na telesu plazu oblikujejo pregibi, v peti plazu pride do sekundarnega plazenja, v veliki vlažnosti do blatnega ali gruščnatega toka. Primeri so usadi, zemeljski plazovi, snežni plazovi.
- **Drsenje:** material se ne premeša. Pride zgolj do premaknitve – zdrsa navzdol. Nastane zaradi spodjedanja brežine (rečna erozija), izpodkopavanja pobočja (posegi človeka), premika vzdolž razpoke v trdni kamenini. Je lahko začetna faza

plazenja ali padanja. Primer je (kamniti) zdrs, osip.

- **Padanje** je hitro neodvisno gibanje, prosto padanje po zraku, poskakovanje in kotaljenje, pri čemer deli kamnine udarjajo ob pobočje, vendar med njimi ni pomembnejše interakcije. Nastanek je vezan na diskontinuitete (strukturno šibka ravnina v kamenini, na kateri se pojavi drsenje) v trdnih kamninah. Primeri so skalni podori, skalni odlomi in udori.

5.3.1. Zemeljski plazovi, usadi in tokovi

Zemeljski plazovi so naravni pojav gibanja prepereline ali trdnih kamnin kot posledica gravitacije. Povzročitelji zemeljskih plazov so naravni dejavniki, lahko tudi človek, ki skozi daljše časovno obdobje vplivajo na stabilnostne razmere nekega območja. Sprožilci plazov so trenutni dogodki, ki tako intenzivno vplivajo na razmere nekega območja, da za stalno spremenijo njegovo stanje in s tem povzročijo splazitev mase. Plazove lahko sprožijo naravni pojavi, kot so potresi in neurja, ali človek npr. s poružitvijo stabilnosti v kamninah zaradi nepravilnih posegov, nepravilne sečnje gozda itd. (cv: Komac, 2005).

Pogosto je nastanek plazov posledica hkratnega delovanja različnih dejavnikov, ki se seštevajo med seboj. Delimo jih na vzroke in povode za nastanek plazov. Največkrat so plazovi le na prvi pogled posledica potresa ali intenzivnih padavin, ki pa so ponavadi le povod ali sprožitelj plazov. Povodi delujejo kratek čas in odločajo le o času sprožitve gradiva, ne pa o njegovi količini. Na sprožitev vpliva splet dalj časa trajajočih dejavnikov oziroma vzrokov (cv: Komac, Zorn, 2007).

Pri vrednotenju dejavnikov plazenja je potrebno vključiti časovno komponento in s tem razlikovati med vzroki in povodom sprožitve (Zorn, 2001; Pečnik, 2002)

1. notranji ali endogeni vzroki:

- premikanje litosferskih plošč,
- (neo)tektonsko dviganje gorovij,
- potresi;

2. zunanji ali eksogeni vzroki:

- geološke razmere:
 - sestava kamninske podlage,
- slojevitost podlage,
 - lega kamninske podlage glede na pobočje,
 - tektonska poškodovanost,
 - geološka situacija širše okolice;
- vremenska dogajanja:
 - padavine,
 - nihanje in spremembe vrednosti pH in kemične sestave podtalnice,
 - spomladansko taljenje ledu v razpokah,
 - taljenje snega in ledu
 - odlaganje drobnozrnatih delcev na drsni ploskvah;
- preperevanje kamnine:
 - mehansko,
 - kemično;
- erozija:
 - ledeniška,
 - rečna,
 - vetrna

- izoblikovanost površja:
 - površinske oblike,
 - naklon pobočja,
 - ekspozicija pobočja
- 3. biogeni vzroki:
 - biološko preperevanje,
 - korenine dreves se razraščajo med nezveznostmi v kamnini ter zaradi debeljenja pritiskajo in širijo razpoke,
 - nabrekanje tkiv mahov in lišajev v razpokah in porah;
- 4. zunajzemeljski vzroki:
 - motnje pri gibanju Zemlje (vpliv na podnebne razmere)
 - premikanje zemeljskih tečajev (vpliv na podnebne spremembe)
 - trki nebesnih teles:
 - neposredni vpliv (rušitev pobočij)
 - posredni vpliv (podnebne spremembe)
- 5. antropogeni vzroki:
 - neposredni vzroki:
 - gradnja na nestabilnih pobočjih
 - posegi v pobočja, gradnja usekov, povečanje naklona pobočij,
 - akumulacijska jezera,
 - spremenjene vodne razmere,
 - pretirana raba prostora,
 - miniranje,
 - vojaški posegi;
 - posredni vzroki:
 - propadanje gozdov;
 - spremembe podnebja:
 - ekstremni vremenski dogodki,
 - spremembe padavinskih režimov,
 - umikanje ledenikov in permafrosta.

Poglavitni povodi za nastanek plazov so:

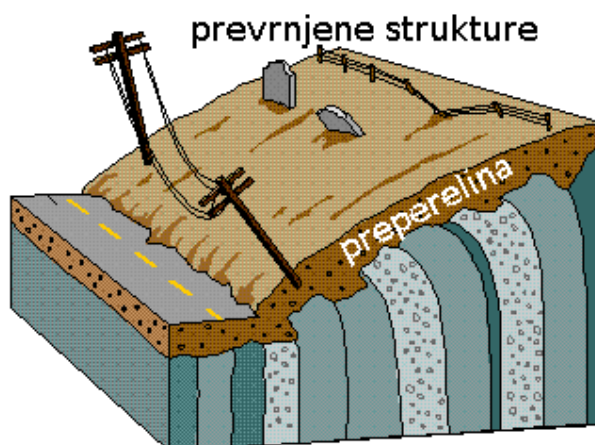
1. vremenska dogajanja:
 - ekstremne padavine (močne in/ali dolgotrajne),
 - nenaden dvig podtalnice,
 - poplave;
2. hitre temperaturne spremembe:
 - taljenje snega,
 - umikanje ledenikov in permafrosta v poznem pleistocenu, v sodobnosti pa v višjih nadmorskih višinah in višjih zemljepisnih širinah,
 - spomladansko taljenje ledu v razpokah;
3. potresi,
4. trki nebesnih teles;
5. antropogeni posegi:
 - spodkopavanje pobočij in gradnja usekov,
 - povečanje naklona pobočij;
 - pretirana raba prostora:
 - gradnja naselij na nestabilnih območjih,

- gradnja infrastrukturnih objektov (ceste, železnice, smučarske proge),
- sečnja gozdov ali drugi posegi v vegetacijo,
- povzročanje tresljajev (promet, miniranje),
- rudarjenje,
- kmetovanje (čezmerna paša);
- nenaden dvig podtalnice (akumulacijska jezera);
- povečan odtok vode, sprememba oziroma usmeritev odtokov padavinske vode na nestabilno območje, odnašanje prepereline;
- vojaški posegi (raketiranje, bombardiranje).

Glede na vrsto drsenja se plazovi ločijo na naslednje tipe (Ribičič, 1999; Natek., 2000):

- **Polzenje tal** je zelo počasno premikanje neutekočinjenega toka prepereline, vzporedno z vpadnico pobočja. Povezano je s cikli zmrzali, padavinami ali neugodno usmerjeno plastovitostjo,

Slika 14: Polzenje tal kot posledica neugodno usmerjene plastovitosti



Vir: Geological Survey Branch B.C.

- **plazenje** je premikanje plazine v homogenih glinastih, meljastih ali peščenih pobočjih, pri katerem se pojavlja gnetenje materiala,

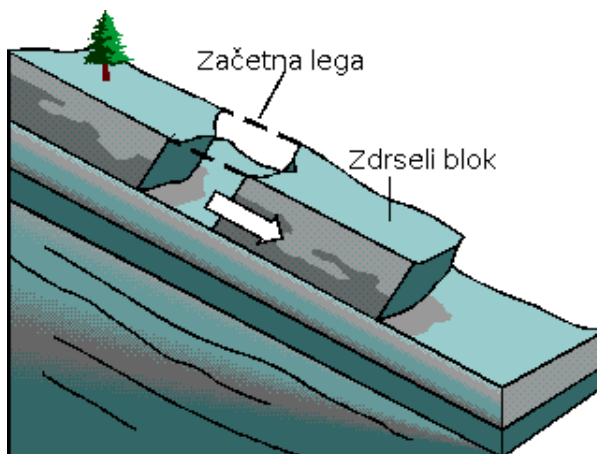
Slika 15: Plazenje materiala na pobočju, vključuje tudi rotacijsko plazenje



Vir: Geological Survey Branch B.C.

- **kombinirano plazenje** se pojavi v nehomogenem, plastovitem materialu,
- **translacijsko plazenje** se pojavi, ko sloj razpokane kamnine leži na sloju z manjšo strižno vrednostjo (npr. apnenci na flišu),

Slika 16: Translacijsko plazenje



Vir: Geological Survey Branch B.C.

- **drobirski (blatni) tok** je tečenje finozrnatih delcev in kamnin, pomešanih z vodo. Nastane zaradi sprememb v konsistenci materiala zaradi povečane količine vode ali prevelike obtežitve. V to skupino sodijo gravitacijski tokovi, ki so mešanice kamnin, preperelin, vode in/ali zraka,

Slika 17: Drobirski tok

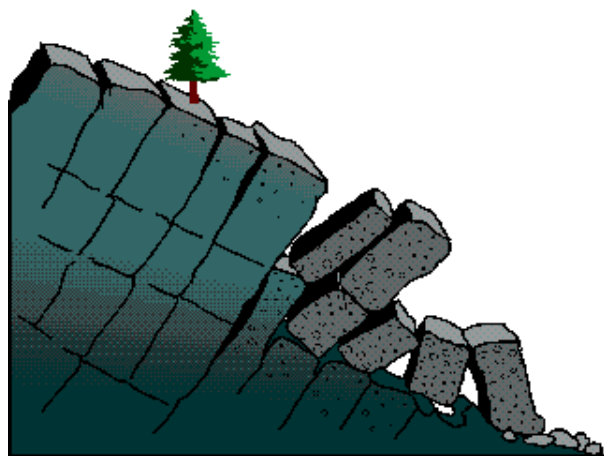


Vir: Geological Survey Branch B.C.

- **globoki plazovi**, pri katerih je drsna ploskev več deset metrov pod površino,
- **usadi**, so manjši zemeljski plazovi, ki obsegajo le travno rušo in do 1 m debelo plast prepereline. Ruša se premakne v enem kosu in skoraj brez deformacij,
- **krušenje, valjenje in posipavanje**; krušijo se lahko manjši bloki, kamni in drobci hribine. Odkrušeni deli lahko nato drsijo po brežini, se valijo ali odskakujejo. Posipavanje na večjih ploskvah razgaljene hribine se pojavi v slabo vezanih drobnozrnatih materialih.

Poleg omenjenih sodijo k premikom zemeljske mase pod vplivom gravitacije še skalni podori (obravnavani posebej), kotaljenje in prevračanje materiala po pobočju (slika 13).

Slika 18: Prevračanje materiala po pobočju



Vir: Geological Survey Branch B.C.

5.3.2. Podori in skalni odlomi

Po Ribičiču so »podori nenadni naravni zdrsi velikih blokov trdnih kamnin (apnencev, tonalitov itd.) na goratem ali hribovitem terenu, kjer so pobočja vertikalno nagnjena. Nastanejo ob različnih, med seboj sekajočih se sistemih razpok, pri čemer je eden izmed njih blizu navpičnega nagiba. Zaradi človeškega delovanja lahko manjši podori nastanejo ob visokih in strmih umetnih usekih v trdnih kamninah« (Ribičič, 1999).

Po Gamsu (1956), ki se je v geografski literaturi ukvarjal z izrazoslovjem o premikanju zemeljskih gmot, je za podore značilno, »da se podre ali posuje živoskalno ali predvsem živoskalno gradivo, navadno na izpostavljenih mestih v steni ali na zelo ekstremnem pobočju, predstavitev pa je nagla in enkratna«. Kot osnovne vzroke omenja izpodkopavanje pobočij zaradi tekočih voda, kar ustvarja prevelike strmine, razganjanje skalovja zaradi zmrzovanja skalne vode itd.

Vzroki za nastanek skalnih podorov so lahko različni ali pa deluje istočasno več dejavnikov. Med najpogostejšimi dejavniki, ki dlje časa delujejo na potencialno mesto sprožitve in s svojim delovanjem v pobočju krhajo ravnovesje, so preperevanje kamnine, potresi, odmrzovanje permafrosta, proženje podorov pa pospešijo ali celo povzročijo tudi antropogeni dejavniki, kot so poseganje v pobočja s cestnimi useki ali miniranjem pobočij (Zorn, 2002b).

Preglednica 3: Poglavitni vzroki in povodi podorov

Poglavitni vzroki podorov	Poglavitni povodi podorov
potresi	potresi
vremenska dogajanja	vremenski dogodki (ekstremne padavine, spomladansko odtaljevanje ledu v razpokah)
preperevanje kamnine (mehansko, kemično, biološko)	človeški posegi v pobočja
erozija (ledeniška, rečna, vetrna)	
človeški posegi v pobočja	

Vir: Zorn, 2002b

V širšem pomenu lahko med skalne podore uvrščamo vse porušitve trdne kamnine na pobočjih, kjer gradivo prosto pada proti vznožju ne glede na količino premaknjenega gradiva (Zorn, 2002b). Takšna definicija zajame vse vrste porušitev v trdni kamnini, tako manjše krušenje kamnin (odlomi), kot tudi večje porušitve (podori v ožjem pomenu besede). Širši pomen skalnih podorov vključuje še vse oblike kamnitih zdrsov, pri katerih je začetno gibanje (ob sprožitvi gradiva) plazenje in bi jih zato lahko uvrstili med plazove, vendar glede na morfologijo gorskega sveta to gradivo v večini primerov kmalu preide v fazo padanja (Zorn, 2002b).

Vrsto podorov opredelimo glede na :

- skupno prostornino podornega gradiva,
- način in obliko sprožitve,
- starost gradiva.

Preglednica 4: Kvantitativna opredelitev podorov glede na prostornino in dolžino odlomnega roba

Vrste podorov	Prostornina porušenega materiala	Dolžina območja porušenja
padanje kamenja	0,01–0,1 m ³	0,2–0,5 m
padanje skal	0,1–2 m ³	0,5–1,5 m
skalni podor	10,000–1,000,000	25–100 m
podor hriba	>1,000,000	>100 m

Vir: Zorn, 2002b

Najbolj značilne vrste skalnih podorov glede na način in obliko sprožitve gradiva sta v Sloveniji opredelila M. Ribičič in R. Vidrih (Vidrih, Ribičič, 1999), ki ločita:

- **ravninski ali planarni zdrs**, ki nastane, kadar potekata padnica pobočja in padnica razpok v isti smeri,
- **klinasti zdrs**, ki nastane, ko je presečišče dveh sistemov razpok usmerjeno v isti smeri kot padnica pobočja in nagnjeno navzdol,
- **zdrs po različnih sistemih razpok**,
- **zdrs po plastovitosti ob slučajni zaledni razpoki**,
- **zdrs v močno razpokani kamnini**, ki nastane izjemoma. To se zgodi, ko je trdna kamnina preprejena s tremi ali več sistemi razpok in pride do krožnega oziroma razpokam prilagojenega drsenja, pri katerem se kamnina obnaša kot gmota preperine,
- **podor ob strmo nagnjeni leziki**,
- **podor ob vertikalni razpoki v pobočju, spodjedenem v spodnjem delu**,
- **zdrs bloka ob poševni razpoki**, ki preide v podor ob navpično nagnjenem pobočju.

Glede na starost odloženega gradiva oziroma čas sprožitve, delimo skalne podore na :

- **fosilne podore**, ki so nastali v starejših geoloških obdobjih, njihove sledi so se ohranile v kamninskem zapisu Zemlje,
- **prazgodovinske podore**, ki so nastali v pleistocenu in v prazgodovinskem obdobju holocena,
- **zgodovinske podore**, ki so nastali v času pisanih zgodovinskih virov,
- **recentne podore**, ki so nastali v zadnjih letih oziroma desetletjih (Zorn, 2002b).

5.3.3. Zemeljski plazovi in podori v gorskem svetu

Kamninska zgradba ima največji vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov in podorov. Skupaj z veliko količino in/ali intenziteto padavin predstavlja najpogostejše vzroke in povode za sprožitev plazov in podorov.

V slovenskem gorskem svetu se plazovi relativno najpogosteje pojavljajo v permokarbonskih skrilavih glinavcih v Karavankah od Rateč do Jezerskega. Pogosti so tudi v paleozojskih skrilavih glinavcih v okolici Jezerskega in okoli Črne na Koroškem. Manj pogosti so plazovi v srednje- zgornjetriasnih skrilavih glinavcih, čeprav se je ob potresu leta 1976 v Baški grapi sprožilo več nevarnih plazov, ki so poškodovali več naselij. Manjši plazovi se pojavljajo v jurskih in zgornjekrednih flišnih kamninah v Bohinju, na Pokljuki, v Baški Grapi in pri Bovcu (Grimšičar, 1983).

Za proženje plazov so pomembna tudi melišča, ki jih je zlasti veliko v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah. Po Grimšičarju so melišča zelo počasni kamniti plazovi, ki pa lezejo samo toliko časa, dokler prihaja do novih odkruškov in tako do pritiskov na zgornjem melišču (Grimšičar, 1983).

Poleg potresov so pomemben sprožitelj tudi močne in/ali dolgotrajne padavine, ki v potencialno nestabilnih tleh povzročajo vzgonske in strujne vodne tlake zaradi kopičenja padavinske vode. (Vidrih, Ribičič, 1998). S tem se poruši ravnovesje na pobočju in poveča možnost zdrs. Sprožitev plazov ni nujno neposredno povezana z ravnijo podtalnice, toda začetna vsebnost vode v tleh ima pri sprožitvi pomembno vlogo, saj zmanjša potrebno mejno količino padavin. Povprečna letna količina padavin neposredno ne vpliva na plazenje oziroma vpliva le v kombinaciji s kratkotrajnimi intenzivnimi padavinami.

Mejna količina padavin za sprožitev plazenja je v Sloveniji od 100 do 150 mm pri 24-urnih padavinah in od 130 do 180 mm pri 48-urnih padavinah (Komac, 2005a). Velikostni razred, to je intenzivnost padavin približno 150 mm v 24 urah, ustreza podatkom od drugih analiz po svetu, mejne vrednosti pa se razlikujejo glede na litostratigrafske enote. Tako naj bi bila najmanjša mejna količina padavin, 100–155 mm, dovolj za sprožitev plazov na srednjetrojskih in zgornjekarbonskih skrilavih glinavcih, meljevcih, laporovcih, peščenjakih, breči in tufu ter miocenskih in oligocenskih laporovcih, pesku, produ, peščenjaku, keratofirju, tufih, glini in lapornatemu apnencu. Največja mejna količina padavin, 400–450 mm, naj bi bila za splazitev potrebna na srednje- do zgornje jurskih skrilavih glinavcih z roženci, laporovcih in apnencu. Analiza, s katero so bile izračunane mejne količine padavin, je bila narejena na podlagi podatkov o plazovih, ki so bili zbrani v okviru projekta »Novelacija in nadgradnja informacijskega sistema o zemeljskih plazovih in vključitev v bazo GIS_UJME« (Komac, 2005a). Podatki o plazovih so bili uporabljeni v analizah kot en tip plazov, prav tako je bilo pri vzroku splaznitve privzeto, da so vsi plazovi posledica padavin. Podatki o povprečnih letnih padavinah pa zajemajo referenčno obdobje od 1961–1990.

Lep primer so plazovi, ki so se sprožili v Zgornji Savinjski dolini leta 1990 ob novembrskih poplavih. Nastanek dveh velikih (v Raduhi in Podveži), dveh nekoliko manjših (v Raduhi in dolini Rogatnice) ter številnih majhnih plazov je zbudil veliko presenečenje, saj takšnih pojavov v Zgornji Savinjski dolini doslej nismo poznali. Poleg tega so vsi štirje veliki plazovi nastali v gozdu, kar kaže na dolgotrajnejše dogajanja, ki je sestavni del preoblikovanj površja v tej pokrajini. Ob proučevanju plazu v Raduhi se je pokazalo, da se je sedanji plaz utrgal na istem mestu kot podobno velika plaz pred nekaj stoletji (Natek, 1991).

Na območju okoli Luč in Ljubnega prevladujejo v kamninski sestavi neprepustni andezitni tufi, ki so nastali zaradi vulkanskega delovanja v oligoceenu. Ti so bili zaradi tektonskih premikov strmo nagnjeni in razpokani s prelomi in drugimi razpokami. Andezitni tuf je izrazito plastovit. Voda, ki je ob razpokah pronicala v globino, je spremenila te plasti v drsne ploskve, po katerih zdrsne plaz v dolino (Natek, 1991).

Kombinacija geološke zgradbe, obilnih padavin in razrahljanih kamnin zaradi potresa leta 1998 je povzročila drobirski tok pod Mangartom. Poglavitni vzrok nastanka je geološka zgradba, zlasti 100–200 m debele tamarske plasti iz apnenca, laporovca in hidroskopičnega skrilavega glinavca. Glineni minerali vpijajo vodo in ob tem nabrekajo, skrilavi glinavec pa v vodi razpada v glino. Tamarske plasti so znane po plazenju. Nad njimi je do 700 m debela skladovnica tektonsko poškodovanega glavnega dolomita. Pomembna razloga za plazenje sta tudi skladna geološka zgradba pobočij in izviri na stiku zgoraj ležečega

glavnega dolomita s tamarskimi plastmi. Pobočja so nestabilna tudi zaradi tektonske poškodovanosti kamnin (Komac, 2003).

Zgornje Posočje spada med podorno najbolj ogrožena območja v Sloveniji na podlagi potresne ogroženosti, lastnosti kamnin in morfologije terena. O potresni ogroženosti in lastnostih kamnin sem že spregovorila. Izoblikovanost površja pa je tukaj glede na ostali alpski svet posebna. V Zgornjem Posočju so izredno strma pobočja ne le v višjih nadmorskih višinah, temveč tudi v srednjih in nižjih legah. Nadmorske višine so v Soški dolini dosti manjše od tistih na severni ali vzhodni strani Julijskih Alp. Tako je nadmorska višina Tolmina na južnem robu 200 m, nadmorska višina Kranjske Gore na severnem robu Julijskih Alp znaša 809 m, nadmorska višina na vzhodnem robu Julijskih Alp pa 475 m. Ti podatki kažejo, da ima Soča s svojimi pritoki večjo erozijsko moč od obeh Sav s pritoki in je zaradi tega vrezala svojo strugo hitreje in s tem tudi globlje. Razlog je v bližnji erozijski bazi Soče, Jadranskem morju (Komac, Zorn, 2002). Podrobna proučevanja premikov kamninskih gmot in preperine ob potresih so tudi drugod po svetu potrdila povezavo med razčlenjenostjo površja in vedenjem potresnih valov. Z večanjem relativne višinske razlike med dolinskim dnem in gorskimi vrhovi se namreč povečujejo pospeški v vodoravni smeri in s tem amplituda potresnih nihajev, podobno kot v visokih stavbah (Natek, Komac, Zorn, 2003). Na veliko podorno ogroženost Zgornjega Posočja vplivajo še skladnost pobočij in pleistocenski ledeniki, ki so dodatno poglobili doline in s tem ustvarili strmejša pobočja. Nenazadnje pa je tu še lega Posočja in njegova namočenost s padavinami (Komac, Zorn, 2002).

5.4. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI

5.4.1. Obilne snežne padavine

Sneženje lahko predstavlja naravno nesrečo, predvsem zaradi posledic velike količine novozapadlega snega, debele snežne odeje na tleh, v naravi in na objektih, nadpovprečno dolgo spomladansko trajanje snežne odeje zaradi svojih učinkov na vegetacijo, posebna nevarnost pa so snežni zameti in plazovi. Sneženje in sneg predstavljata nesrečo le tedaj in tam, ko njuna intenziteta ali trajanje bistveno odstopata od običajnih povprečnih vrednosti (Vrhovec, 2002a).

Učinki velike količine novozapadlega snega so predvsem odvisni od višine novozapadlega snega in njegove gostote. Južen sneg, ki pade pri temperaturah blizu ledišča, ima dosti večjo gostoto ($150\text{--}250\text{ kg/m}^3$) kot hladen sneg ($50\text{--}120\text{ kg/m}^3$). Južen sneg lomi veje in celotna drevesa v gozdovih in nasadih, trga električne in telekomunikacijske vode in ruši ostrešja. Kadar se poleg novozapadlega snega pojavita še dež in žled, so posledice snegoloma največje. Velike količine novozapadlega snega ohromijo cestni, letalski in deloma tudi železniški promet in povečajo nevarnost pojavljanja snežnih plazov (Vrhovec, 2002a).

Velika količina novozapadlega snega je povezana s stacionarnimi frontami sredozemskih ciklonov. Največ novega južnega snega ob prevladujočih jugozahodnih vetrovih pade v južnih Julijskih Alpah (Posočje, Baška grapa, Bohinj) in vzdolž dinarske gorske pregrade (Snežnik in višji deli Notranjske). S pomikom ciklona nad Balkan se začne povečevati intenzivnost sneženja v južni Sloveniji (Notranjska, Kočevska, Dolenjska) in v gorah osrednje Slovenije (Kamniško-Savinjske Alpe in Posavsko hribovje). Sneg, ki pada ob sredozemskih ciklonih je pri nas večinoma južen in gost. Prehodu fronte sledi ohladitev in

tedaj začne padati sneg tudi pri nižjih temperaturah (suh in lahek), sneženje pa se širi od severovzhoda proti osrednji Sloveniji (Vrhovec, 2002a).

5.4.2. Snežni plazovi

Snežni plaz je gibajoči se del snežne odeje, ki drsi, teče ali, zvrtničen v zrak pada v globino (Šegula, 1986). Temeljna geografska opredelitev snežnega plazu je, da gre za naravni pojav in temeljno prvino procesa snežne erozije v pokrajinah ali njihovih manjših delih s stalno ali občasno snežno odejo, ki na območju njihovega delovanja pomembno vpliva na medsebojno povezovanje ali oblikovanje tamkajšnjih pokrajinskih sestavin (Pavšek, 2002).

Vsako premikanje snega še ni plaz. Dogovorno je v veljavi, da o plazju govorimo, ko se splaznela gmota prevale po pobočju najmanj 50 metrov. V primeru, ko je pot plazovine krajša, pa govorimo o osipu, plaziču, omeli (Šegula, 1986).

Snežne plazove uvrščamo med pojave, ki so del snežne erozije in jih moramo razlikovati od pojavov plazne erozije, kamor uvrščamo zaznavne, počasne ali nenadne premike prepereline (Horvat, 1997). Snežna erozija je posledica premikov v snežni odeji. Pri polzenju, kjer se premikajo le zgornje plasti snežne odeje, in drsenju so dnevni premiki od nekaj milimetrov do več decimetrov (Šegula 1986). Pri plazenju imamo opraviti z bistveno večjimi premiki snežnih gmot na mnogo manjšem območju (Komac, 2002).

Pri snežnem plazju prostorsko ločimo tri značilna območja:

- **območje splazitve** – tisti del plazine, kjer se utrga plaz oziroma del pobočja, na katerem se trgajo snežni plazovi
- **območje gibanja** – del plazine, kjer se giblje plaz
- **območje odlaganja** – del plazine, kjer se plaz ustavi, plazovina pa se nakopiči v vršaju plazju oziroma v plaznem stožcu (Šegula, 1986).

Plazišče je svet, na katerem nastajajo, se gibljejo in odlagajo plazovi. **Plazina** je območje gibanja plazju in je osrednji, običajno najdaljši del plaznice, kjer je hitrost plazju največja. **Plaznica** je celotna trasa plazju od čela napoke do čela plaznega stožca. **Plazovina** je odložena gmota splazelega snega (Šegula, 1995).

Snežne plazove lahko razvrstimo po načinu trganja na plazove nesprijetega snega (s točkasto napoko) in na plazove sprijetega snega (z odsekano – linijsko napoko). Po legi drsne ploskve delimo plazove na vrhnje (le zgornje plasti snežne odeje) in talne (splazi se vsa snežna odeja). Po starosti snega jih delimo na plazove novega in starega snega, po prisotnosti vode v snegu pa na plazove mokrega in suhega snega. Po obliki gibanja so plazovi tekoči in pršni. Po načinu proženja ločimo snežne plazove, ki se sprožijo sami (spontano proženje), in tiste, kjer je sproženje povzročeno umetno (človekov vpliv, namerno ali nenamerno) (Vrhovec, 2002c).

Obsežnost naravne nesreče, ki jo povzročijo snežni plazovi, je odvisna od izdatnosti sneženja in debeline ter lastnosti snežne odeje. Škoda, ki jo povzročijo snežni plazovi, je najprej škoda v naravi (gozdovi), nato škoda na objektih in komunikacijah (hiše, ceste, železnice, smučišča in žičnice), ne navsezadnje pa se zaradi snežnih plazov dogajajo tudi nesreče s poškodovanimi in umrlimi ljudmi.

5.4.3. Snežni plazovi v slovenskem gorskem svetu

Na proženje snežnih plazov v slovenskem gorskem svetu vplivajo naslednje fizičnogeografske značilnosti:

- **Nadmorska višina:** Vpliv nadmorske višine na nastanek snežnih plazov je predvsem posreden, saj se hkrati z njenim naraščanjem spreminjajo tudi vse ostale sestavine, ki so pomembne za nastanek snežnih plazov: višina in trajanje snežne odeje, smer in jakost vetrov, temperatura in vlažnost zraka, rastne razmere in drugo. Medtem ko so v dolini razmere še stabilne, se lahko v višjih predelih že prožijo plazovi, saj so v višjih nadmorskih višinah spremembe mnogo bolj hitre in izrazite (Pavšek, 2002). Večina snežnih plazov v Alpah se proži na nadmorski višini od 1500 do 3000 m (cv: Pavšek, 2002). V nižjih nadmorskih višinah se prožijo redkeje, saj sta trajanje in višina snežne odeje krajša oziroma nižja. Z zniževanjem nadmorske višine se povečuje tudi gozdnatost površja, kar je zelo pomembno, saj je gozd z ustrezno gostoto dreves na površinsko enoto najboljša zaščita pred snežnimi plazovi. Gozdnatost površja v Sloveniji (54,1 %) je tudi eden od razlogov, zakaj ni v Sloveniji več plazovitih območij (Pavšek, 2002).
- **Naklon:** povprečni naklon proženja plazu v Julijskih Alpah je 39,6°, območja pogostega plazu 36,2° in območja maksimalnega plazu (plaz v največjem obsegu) 33,9°. V celotnem gorskem svetu je dejanski vpliv naklonov mnogo manjši, saj moramo izločiti večino pobočij, ki so poraščena z gozdom. To kaže predvsem na pomen gozda kot učinkovite zaščite pred snežnimi plazovi. Upoštevati jo moramo kot opozorilo pred neprimernimi posegi v tistih gozdovih, ki so pomembni za ohranjanje naravnega ravnovesja in preprečevanje snežne erozije, kot tudi erozije na splošno (Pavšek, 2002).
- **Rastje po višini:** Rastje po višini je naslednji pomembni dejavnik, predvsem njegova višina in gostota. Pomembna je predvsem višina rastja, ki je v veliki meri povezana tudi s starostjo združb, gostoto dreves in nekaterimi drugimi značilnostmi gozdov. Rastje mora presegati višino vsaj enega metra, kar ustreza povprečni višini ruševja. Pri tej višini že lahko govorimo o pomembnejšem vplivu oziroma zaščiti rastja pred snežno erozijo. Gozd je v tem pogledu najučinkovitejša oblika rastja, vendar pa se lahko plazovi prožijo tudi v gozdu. Vsekakor pa je tam nevarnost proženja plazov mnogo manjša (Pavšek, 2002).
- **Trajanje snežne odeje:** Trajanje snežne odeje je odvisno od mnogih dejavnikov: višine snežne odeje, podlage v kopnih razmerah, nadmorske višine, ekspozicije glede na sonce in veter, rastja in drugih.
- **Maksimalna snežna odeja:** Več kot 5 m snega lahko pričakujemo okrog osrednjega gorskega hrbta Julijskih Alp od Spodnjih Bohinjskih gora, prek vrhov nad dolino Triglavskih jezer, Triglava, Razorja, Prisanka, Jalovca in Velikega Mangarta pa vse do Visokega Kanina. Tri do pet metrov debelo snežno odejo lahko pričakujemo okrog vrhov in vzdolž grebenov Karavank in Kamniško-Savinjskih Alp ter na Mežakli, Pokljuki in Jelovici. Sem spadajo še grebeni Matajurja, Stola, Polovnika in Krna. Na maksimalno višino snežne odeje vpliva nadmorska višina, v zahodnem in južnem delu Julijskih Alp pa tudi bistveno večja količina padavin. Ob prehodu vremenskih front z zahoda, jugozahoda in juga se pridruži ciklonalnemu vremenu tudi orografsko dviganje zračnih gmot, ki se na svoji poti nad Sredozemljem navzamejo vlage. Grebeni v tem delu Julijskih Alp so za omenjene zračne gmote prva višja pregrada (Pavšek, 2002).

6. OGROŽENOST SLOVENIJE ZARADI NARAVNIH NESREČ

Za Slovenijo je značilna velika pokrajinska pestrost, saj leži na stiku zelo različnih pokrajinskih enot: Alp, Dinarskega gorstva, Panonske kotline in Sredozemlja. Zaradi velike pokrajinske pestrosti se srečujemo z veliko pestrostjo naravnih pojavov in tudi z veliko naravnimi nesrečami. Vendar so nesreče normalni naravni pojavi, ki jih človek večinoma ne more preprečiti, ampak se jim mora prilagoditi. Za lažjo prilagoditev je potrebno poznati vzroke ogroženosti ter stopnjo ogroženosti zaradi naravnih nesreč. Geografe zanimajo predvsem tiste prilagoditve, ki pomagajo ustvarjati podobo pokrajine (Gams, 1983). S temi prilagoditvami postane ogroženost zaradi naravnih nesreč pomembna sestavina vsake kulturne pokrajine.

V zvezi z naravnimi nesrečami zasledimo v praksi tudi študije o oceni ogroženosti površja zaradi naravnih nesreč. V takih primerih sta najpogostejše predstavljeni delna in skupna ocena ogroženosti izbranega območja. Glede na pokrajinske razsežnosti ločimo krajevno, regionalno in državno oceno ogroženosti, posebej pomembne pa so ogrožene prvine. Te bolj ali manj sovpadajo s pokrajinskimi sestavinami ogroženega območja. Osnovne prvine ogroženosti v pokrajini so prebivalstvo, naselja, objekti (prometni, komunikacijski in drugi) in površje kot celota, ki ga obravnavamo z vidika rabe tal (Pavšek, 2002).

V zadnjih letih se je močno povečala izdelava zemljevidov ogroženosti, ki jih izdelajo iz zemljevidov naravnih procesov. Ti prikazujejo razširjenost in intenziteto naravnih procesov ob upoštevanju človekovega delovanja v pokrajini. So ena temeljnih podlag za varovanje pred naravnimi nesrečami in prikazujejo ogroženost območij človekove dejavnosti ali bivanja zaradi različnih naravnih procesov. Na njihovi podlagi lahko določimo primernost nekega območja za določeno rabo (Mikoš, 1997). S tem so tudi eden od preventivnih ukrepov v boju proti naravnim nesrečam (Perko, 1992).

Ni razlogov za mišljenje, da so se naravni pojavi, ki lahko postanejo naravne nesreče, v novejšem času kot celota povečali ali zmanjšali, nedvomno pa smo za njihove posledice bolj občutljivi in ranljivi. Za Slovenijo je značilno, da je žrtev v naravnih nesrečah razmeroma malo, gmotna škoda, ki jo nesreče povzročijo, pa je velika. Analiza s pomočjo časopisnih poročil od sredine 19. stoletja do danes je pokazala, da največ ljudi umre v snežnih plazovih (37%), potresih (30%), zaradi strele (13%), v poplavah (12%), neurjih (6%) in drugih naravnih nesrečah (2%) (Orožen Adamič, 1998).

6.1. POTRESNA OGROŽENOST

Slovenija leži na južnem obrobju Evrazijske litosferske plošče in na severnem obrobju Jadranske plošče, na njeno ozemlje pa sega tudi Panonski bazen. Ozemlje Slovenije je v geološkem in tektonskem smislu zelo zapleteno, saj leži v tistem delu Južne Evrope, kjer se na relativno majhnem prostoru stikajo tri geotektonske strukture.

Glavni razlog za nastanek potresov pri nas so premiki na stiku Afriške in Evrazijske celinske litosferske plošče. Med obema velikima ploščama je manjša jadranska mikroplošča, na severozahodnem obrobju katere leži slovenski prostor. Ta plošča se premika proti severo-severozahodu s hitrostjo 2-3 cm na leto, kar povzroča predvsem na severni in vzhodni strani različna premikanja. Južna in zahodna Slovenija ležita na

severnem delu Jadranske mikroplošče, ki je zelo deformirana in narinjena na osrednji, manj deformirani del plošče. Zaradi premikanj v različnih smereh prihaja med litosferskimi ploščami do napetosti oziroma tektonskih prelomov, ki so lahko vzrok za aktiviranje potresnih žarišč. Tak prostor, kjer se stikajo različne litosferske plošče, je sredozemsko-himalajski pas, ki velja za eno od potresno najbolj aktivnih območij na Zemlji in katerega del je tudi Slovenija.

Poleg aktivne jadranske mikroplošče kopni del Slovenije geotektonsko pripada še Dinaridom, Alpam in Panonskemu bazenu. Jadranska mikroplošča pritiska na Dinaride, zato na stiku nastajajo narivi in prelomi dinarske smeri (Ocena potresne..., 2006).

Verbič, Vidrih in Poljak so Jadransko ploščo razdelili na več enot:

- Jadranski avtohton oziroma Adriatik, ki obsega Istro, Padsko nižino, večji del Jadranskega morja, v Sloveniji pa tudi Koprski zaliv,
- Zunanji Dinaridi, ki v Sloveniji obsegajo večinoma Primorsko, Notranjsko in Dolenjsko. Obsegajo velike narivne strukture (Trnovski gozd, Nanos), sekajo pa jih tudi močni horizontalni prelomi,
- Notranji Dinaridi, ki se v Sloveniji nadaljujejo z jugovzhoda in obsegajo ozek pas osrednje Slovenije
- Južne Alpe, ki so tektonsko najbolj porušen del Jadranske plošče in v Sloveniji obsegajo Julijske Alpe, Savinjske Alpe in Južne Karavanke,
- Alpidske enote Panonskega bazena, ki so del Jadranske plošče in so bile ob koliziji z Evrazijsko ploščo iztisnjene proti severovzhodu. Obsegajo severovzhodni del Slovenije, pretežno pokrit z neogenskimi sedimenti, ki so se odlagali v nekdanjem Panonskem morju (cv: Vidrih, 2002)

Ozemlje Slovenije seka več kot sto pomembnejših tektonskih prelomov, ki so glede na smer razdeljeni v štiri skupine (Vidrih, 2002):

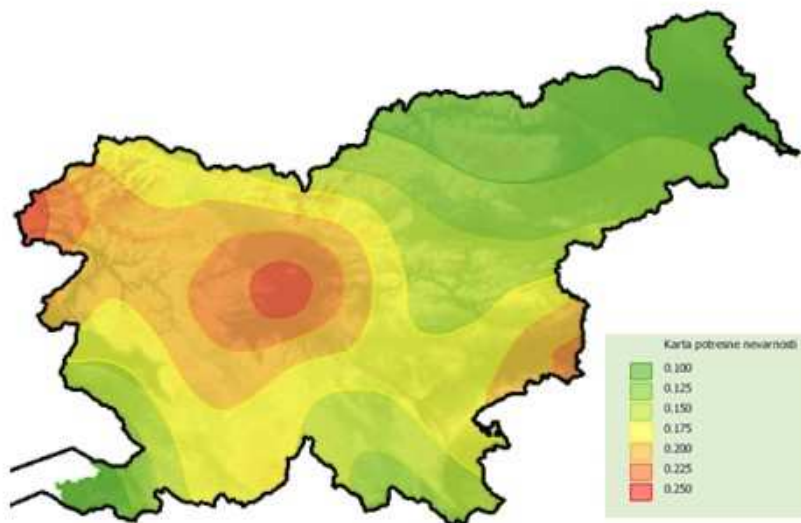
- v smeri sever–jug (prečnoalpska smer),
- v smeri severozahod–jugovzhod (dinarska smer),
- v smeri severovzhod–jugozahod (prečnodinarska smer) ter
- ob narivnih strukturah, ki potekajo v smeri vzhod–zahod (alpska smer).

Razvrstitev in lega prelomov sta posledica smeri delovanja tektonskih pritiskov zaradi premikanja litosferskih plošč v tem delu Sredozemlja. Prelomi segajo do različnih globin. Večinoma so plitvi in segajo do globine 10 kilometrov.

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav potresi pri nas ne dosega prav velikih vrednosti magnitude, so lahko njihovi učinki dokaj hudi zaradi razmeroma plitvih žarišč.

Karta potresne nevarnosti (slika 16) kaže, da poteka pas večje nevarnosti po osrednjem delu Slovenije od severozahoda proti jugovzhodu države. V slovenskem gorskem svetu je potresno najbolj ogrožen njegov severozahodni del. Tu so se tla v preteklosti najmočnejše tresla. Leta 1511 je na tem območju nastal doslej najmočnejši potres z žariščem na slovenskih tleh, potres leta 1998 v zgornjem Posočju pa je bil eden od dveh najmočnejših potresov v 20. stoletju z žariščem na ozemlju Slovenije. Zadnji močnejši potres v zgornjem Posočju je bil leta 2004. Sicer pa so velike vrednosti projektnega pospeška tal na tem območju predvsem posledica velikih in pogostih potresov v bližnji Furlaniji, kjer so bili zadnji veliki potresi leta 1976.

Slika 19: Karta potresne nevarnosti Slovenije – projektni pospešek tal



Vir: <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>

6.2. POPLAVNA OGROŽENOST

Območja rednih, pogostih oziroma periodičnih poplav, na katerih je nastal poplavni svet, so razpršena po vsem slovenskem ozemlju. To so predvsem ravnice ob nekaterih večjih vodotokih (ob Savinji, Muri in Dravi) ali ponekod na dnu kraških polj (Cerkniško in Planinsko polje) in tu poplave ne pomenijo posebne grožnje, saj se pojavljajo dovolj pogosto, da jih ljudje upoštevajo in se jim umikajo v višje lege. V večini primerov sta njihov nastanek in razvoj neposredno povezana z naravnimi in družbeno-gospodarskimi vzroki in razmerami (Orožen Adamič, 1992; Natek, 2008). Veliko hujša grožnja so večje poplave, ko se vode razlijejo po celotni poplavni ravnici. Te poplave se pojavljajo le na vsakih nekaj desetletij ali še redkeje, in nas vedno znova presenetijo s svojo obsežnostjo in silovitostjo (Natek, 2008).

Temeljne vzroke za nastanek poplav in povodnji najdemo v vremenskih, reliefnih, geotektonskih, kamninsko – pedoloških, vegetacijskih in drugih naravno geografskih značilnostih pokrajin (Orožen Adamič, 1992).

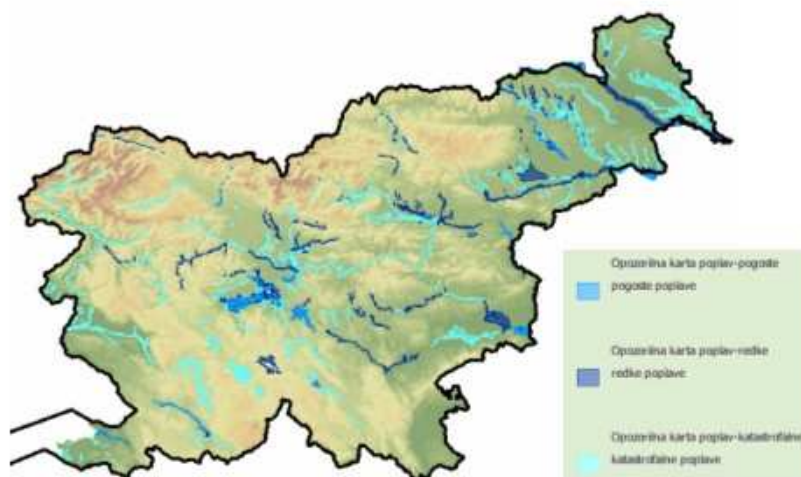
Glede na naravne razmere v Sloveniji imajo poplave bolj ali manj hudourniški značaj. Slovenija leži v glavnem v povirnih delih večjih rek, kjer imajo močan vpliv na nastanek poplav padavine. Količine vode se, z izjemo kraških rek, Mure in Drave, hitro povečajo in tudi hitro odtečejo. Visoke vode v hudourniških področjih so tesno povezane z erozijo. Oblika in intenziteta vodne erozije sta odvisni od intenzivnosti padavin, dolžine njihovega trajanja, od erodibilnosti zemljišča, od vrste in gostote rastlinstva, od načina obdelovanja zemljišč...

Poplave so zelo kompleksen geografski pojav, pri katerem se prepletajo najrazličnejši vzroki. Izredna razčlenjenost površja v Sloveniji, dinamični orografski vplivi pri

intenzivnih frontalnih padavinah in raznovrstnost geološke strukture povzročajo izredno pestre hidrološke pojave. Poleg naravnih dejavnikov je vzrok poplavam lahko tudi človek s posegi v naravo. Od naravnih dejavnikov je gotovo najpomembnejši klimatski oziroma meteorološki dejavnik. Izdatnost padavin, taljenje snega ali medsebojno skupno delovanje so eden glavnih vzrokov nastanka poplav (Kolbezen, 1996). Poplave zaradi padavin in taljenja snega se običajno pojavljajo spomladi ali pozimi, posebno ob hitrih otoplitvah. Ponavadi trajajo dlje kot poplave, ki jih je povzročilo izdatno deževje. Ta vrsta poplav pri nas ni pogosta, saj je marca, ko se tali sneg, praviloma malo padavin. V Sloveniji dobimo najbolj izdatne padavine jeseni ob kombinaciji ciklonskih in orografskih padavin z nevihtami. Poleg količine padavin pogojuje poplave tudi časovna razporeditev padavin (intenziteta) (Orožen Adamič, 1992). Po izkušnjah v Sloveniji je večina poplav lokalnih in nastanejo zaradi izjemno močnih, a razmeroma kratkotrajnih padavin. Po mnenju Polajnarja (2002) sta hudourniške poplave kritična dva tipa vremenskih situacij, in sicer poletni, ko se hudourniške visoke vode pojavijo ob izdatnih nevihtnih nalivih na manjših območjih s strmim površjem in so poplave kratke, zajamejo manjša območja, kljub temu pa silovite in razdiralne ter jesenski, ko so visoke vode običajno posledica prehoda hladne fronte, zaradi česar padavine trajajo tudi nekaj dni, poplave pa so obsežnejše in zajemajo več porečij.

Poleg vzrokov za poplave je potrebno na tem mestu omeniti tiste naravne dejavnike, ki vplivajo na okrepitev poplav. To so značilnosti hidrografske mreže ter prispevnega območja. Močno razčlenjen hriboviti svet z obilico vododržnih kamnin pospešuje hiter in velik odtok vode v doline, kjer prihaja do poplav. Eden od naravnih dejavnikov, ki tudi vpliva na okrepitev poplav, je velika namočenost poplavnega območja (prehodna namočenost) pred pojavom ekstremnih padavin. Od vlažnosti tal je odvisno, kolikšen del padavin odteče površinsko v strugo vodotoka in povzroča dvig gladine vode v strugi. Namreč večja je predhodna vlažnost v tleh, večja količina vode bo odtekla površinsko (Kobold, 2007).

Slika 20: Opozorilna karta poplav



V strokovni literaturi se največkrat navaja podatek, da je v naši državi ogroženega skoraj 15 % ozemlja. Poplavno ogroženih območij je okoli 3000 km², od tega okoli 700 km² večjih in okoli 2300 km² ozkih pasov poplavnega sveta vzdolž naših hudournikov (Natek, 2008). Območja hudourniških poplav so praviloma le nekaj deset metrov široka dolinska dna ob manjših potokih v hribovitih in gričevnatih pokrajinah. K hudourniškim poplavnim območjem moramo prišteti še recentne vršaje, ki jih potoki ob močnejših neurjih nasipavajo ob izstopu iz ožjih v širše doline. Prav vršaji so praviloma zelo ogroženi, saj so zelo privlačni za poselitev, medtem ko so dolinska dna v precejšnji meri ohranila funkcijo poplavni strug in ostala razmeroma neposeljena (Natek, 2005).

Dodatni dejavnik naraščanja ogroženosti je vse večje kopičenje prebivalstva, poselitve, gospodarskih dejavnosti in infrastrukture v ravninskem svetu Slovenije, precejšen del teh ravnin pa je ogrožen zaradi poplav (Natek, 2008).

6.3. OGROŽENOST ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV

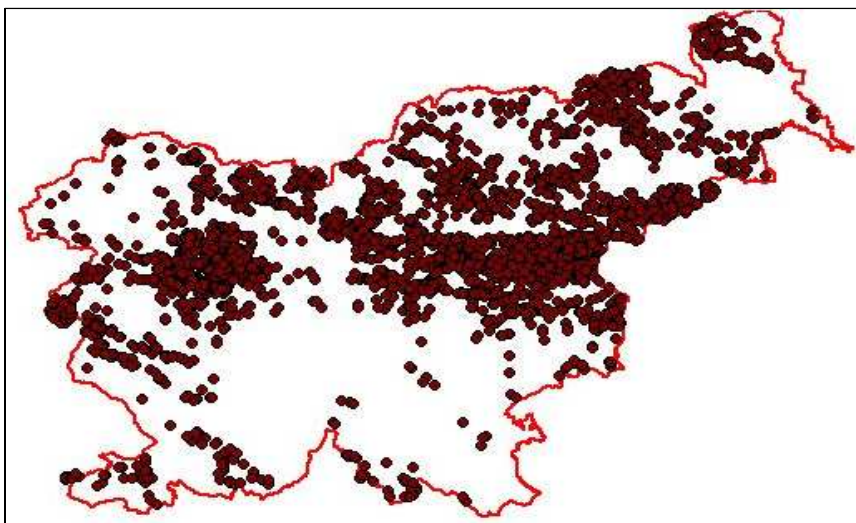
Približno tretjino slovenskega ozemlja ogrožajo zemeljski plazovi. Čeprav je škoda zaradi njih velika, se praviloma obravnavajo na lokalni ravni prizadetih občin ali upravljavcev ogroženih objektov in le redko zbudijo pozornost širše domače ali mednarodne javnosti. To je po svoje razumljivo, saj je nastanek plazov pogojen s celim nizom za določeno lokacijo specifičnih dejavnikov, ki na eni strani zahtevajo strokovno, celovito in večstopenjsko reševanje problema, po drugi strani pa celo najuspešnejših tehničnih rešitev sanacij ni možno neposredno osvojiti in prenesti na neko drugo, s plazom ogroženo območje. Vendar pa je možno na osnovi sedanjega stanja znanj in izkušenj razmeroma dobro oceniti ogroženost ozemlja s plazovi (Petkovšek, 2000/2001).

Ogroženost slovenskega prostora zaradi delovanja erozijskih procesov je nesporno velika. Pri tem so podori, udori, usad, zdrsi in zemeljski plazovi velikokrat le neizogibni naravni pojavi v prostoru, ki ob ujmah pogosto zaznamujejo slovenski prostor. Intenzivnejša, kot je ujma, do večjih sprememb prihaja na zemeljskem površju in obsežnejše so škode ter posledice za človeka (Mikoš, 1995).

V Sloveniji nastajajo zemeljski plazovi zlasti v pokrajinah, kjer so za njihov nastanek ugodne geološke in reliefne razmere, to so predvsem hribovite in gričevnate pokrajine. Zemeljski plazovi nastajajo zlasti v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah ter Karavankah. Poleg tega so značilni še za predalpsko hribovje (Škofjeloško, Posavsko hribovje) ter za nekatera flišna območja (Koprška in Goriška Brda) (Komac, Zorn, 2007).

Na sliki 21 so prikazani zemeljski plazovi, o katerih so bili zbrani podatki v okviru projekta »Novelacija in Nadgradnja informacijskega sistema o zemeljskih plazovih in vključitev v bazo GIS_UJME«. Podatki so bili zbrani iz različnih virov (Ministrstvo za obrambo RS, Ministrstvo za okolje in prostor, Inštitut za rudarstvo, geotehnologijo in okolje, Geološki zavod Slovenije, Direkcija RS za ceste). Tako je bilo skupaj zbranih podatkov o 6602 plazovih. Trenutno je to najboljše, a vsebinsko ne najbolj popolna baza plazov v Sloveniji, saj večinoma manjkajo informacije o podrobnem opisu (npr. o tipu in hitrosti plazenja ter o sprožitelju) (Komac, 2005a).

Slika 21: Zemeljski plazovi v Sloveniji



Vir: http://gis2.sos112.si/egisujme_webmap/index.html

V Sloveniji je bilo doslej zabeleženih več kot 8000 zemeljskih plazov, verjetno pa jih je vsaj 10.000. Povečini gre za manjše in plitvejšje pojave. V zadnjih desetletjih so nekateri zemeljski plazovi povzročili veliko gmotno škodo (zemeljski plaz Macesnik leta 1990, plaz v Logu pod Mangartom leta 2000) (Komac, Zorn, 2007).

6.4. OGROŽENOST ZARADI SNEŽNIH PLAZOV

V primerjavi z drugimi naravnimi nesrečami, snežni plazovi ogrožajo manjši del slovenskega površja, v primeru zelenih zim pa jih je zelo malo, vendar pa so po dostopnih in znanih podatkih med vsemi vrstami naravnih nesreč ravno snežni plazovi tisti, ki so doslej zahtevali največ smrtnih žrtev (cv: Pavšek, 2002).

Nastanek snežnih plazov je odvisen od klimatskih (količina snežnih padavin) in geomorfoloških razmer (naklonov in značilnosti strmin) ter vegetacije. Snežni plazovi so najpogostejši na visokih, slabo poraščenih pobočjih, kjer pade veliko snega. Severozahodna Slovenija oziroma njene visokogorske in sredogorske pokrajine so glavno območje snežnih plazov v Sloveniji. To je v prvi vrsti posledica naravnogeografskih razmer ter precejšnje poseljenosti južnega obrobja oziroma predgorja Julijskih Alp. Veliko plazov je tudi na vložkih nepropustnih kamnin v zahodnih predalpskih hribovjih. Kljub nižji nadmorski višini sta namreč trajanje in višina snežne odeje zaradi posebnih podnebnih značilnosti še vedno ugodni za njihov nastanek (Pavšek, 2002).

Po Gamsu imajo prvine potencialne ogroženosti zaradi snežnih plazov v Sloveniji naslednje značilnosti (Gams, 1983):

- Od **klimatskih pogojev** je potrebno na prvem mestu omeniti veliko količino snežnih padavin. Sneg kot padavina je znan po vsej Sloveniji in je odvisen od letnega časa, temperaturnih in padavinskih razmer, od nadmorske višine in lege pobočja. Od oktobra do marca, to je v hladni polovici leta, ko so v večjih višinah

padavine pretežno v obliki snega, dobiva južno obrobje Julijskih Alp od Rezije do Porezna, vse Bohinjske gore, Komna, robne visoke dinarske kraške planote do Snežnika in celotna Tolminska 1100-1600 mm padavin. V tem se vidi izredna potencialna nevarnost snežnih plazov v letih nadpovprečnih padavin in podpovprečnih trajnih nizkih temperatur. Le nekoliko manjša klimatska potencialna nevarnost je v spodnji Soški dolini, na Idrijskem in Cerkljanskem ter v Škofjeloškem hribovju, kjer pade v hladni polovici leta 800 - 1000 mm padavin, a je vmes zaradi nižjega reliefa precej več dežja. Približno toliko padavin sprejemajo tudi najvišje Kamniško-Savinjske Alpe. Takšno klimatsko potencialno nevarnost imajo le manjši, najvišji deli Karavank. Vstran od teh središč se potencialna klimatska nevarnost zmanjšuje. Dejanska nevarnost plazov zaradi močnih padavin je manjša od potencialne predvsem zato, ker del teh padavin, zlasti v nižjih legah, pade v obliki dežja in se zato in zaradi drugih vzrokov snežna odeja zniža, prične na sploh kasneje oziroma prej preneha (Gams, 1983).

- **Geomorfološki pogoji** so pri nas manj ugodni od klimatskih. Na travnatem pobočju z izglajeno strmino je naklon okoli 15° - 28° najugodnejši za proženje plazov. Na večjih strminah se v naših padavinskih razmerah sneg pred maksimalno debelino splazi. Kritične strmine se z manjšimi maksimalnimi letnimi višinami snežne odeje povečujejo. Gams (1983) je znotraj gorskega sveta določil tipe plazovitih terenov. **Pobočja v pravem alpskem svetu** so v pasu nad zgornjo gozdno mejo in jih v večini gradijo apnenci in dolomitizirani apnenci. Značilni so strmi odseki in stene. Na strmejših pobočjih se sneg ob sneženju sproti obleti in le včasih prihaja do velikih plazov. Zaradi velike nadmorske višine prevladujejo lazovi plašnega tipa. **Planotast visokogorski relief** je najbolj »varen« visokogorski relief, saj se tu proži najmanj plazov. **Dolinasto-grebenasti visokogorski relief** je najbolj ogrožen. Pobočja obsegajo gozdni in višji alpski pas in kjer je strmec bolj ali manj sklenjen (v Žlebovih, grapah, meliščih), lahko en plaz pobere sveg od vrha do dna doline.
- Pri **vegetaciji** nas najprej zanima višinska razlika med zgornjo gozdno mejo in vrhom grebena. Do večjih razlik prihaja predvsem v visokogorju, tu pa gozdna meja zelo niha zaradi sten in podstenskih melišč ter drugih razlogov. Gozd prekinjajo stene in melišča, pa tudi številne hudourniške grape. Vendar imamo v naših razmerah le nadpovprečno ugodne pogoje za uspevanje vegetacije na orografsko znižani gozdni meji in s tem za obrambo pred snežnimi plazovi, česar se premalo zavedamo (Gams, 1983).

Iz podatkov lavinskega katastra, ki ga je dopolnil Pavšek (2000), vidimo, da se največ plazov v slovenskem gorskem svetu proži v Julijskih Alpah, predvsem v posoškem delu Julijskih Alp (skoraj tretjina).. Približno desetina plazov je v Tolminskem hribovju (Baška grapa), druga desetina pa v posavskem delu Julijskih Alp. V katastru je še veliko plazov iz Mežiško-Solčavskih Karavank. Precej manj je v katastru plazov iz Kamniško-Savinjskih Alp ter Zahodnih in Srednjih Karavank. Največ plazov se proži v okolici naselij v Zgornjem Posočju (Trenta, Žaga, Lepena, Soča) ter nad Mojstrano (Vrata). Razporeditev plazov po občinah kaže veliko prevlado in s tem tudi lavinsko ogroženost občin Bovec (22 % plazov) in Tolmin (21 % plazov). Sledijo jima občine Kranjska Gora, Kobarid, Bohinj in Črna na Koroškem. Ob upoštevanju števila naselij po občinah lahko ugotovimo, da je na območju občin Kobarid in Tolmin ogroženih skoraj šestdeset in v Kranjski Gori sedemdeset odstotkov vseh tamkajšnjih naselij. V občinah Bovec in Črna na Koroškem so ogrožena prav vsa naselja (Pavšek, 2002).

7. GEOGRAFSKO PROUČEVANJE NARAVNIH NESREČ V GORSKEM SVETU OD 1945 NAPREJ

Kot je zapisal K. Natek (2004) so „naravne nesreče izrazito antropocentrični pogled na normalno naravno dogajanje, ki poteka po svojih lastnih zakonitostih, na katere človek ne more bistveno vplivati, pač pa se jim skozi celotno zgodovino poskuša na različne načine prilagoditi. Tovrstne prilagoditve so po eni strani pomembna sestavina vsake pokrajine in kot takšne predmet geografskega proučevanja.”

Glavne elemente geografskega proučevanja je opredelil Gams (1983). To so jakost, frekvenca in ozemeljska razširjenost, vzroki in učinki naravnih nesreč, ukrepi zoper naravne nesreče, prilagoditev družbe, človekove zaznave, kapaciteta ogroženega ozemlja in njegova ranljivost ter solidarnostna pomoč. Geografi lahko s takim pristopom k proučevanju najbolj kompleksno proučijo naravne nesreče. S takim pristopom je Gams, ki ga štejemo med prve proučevalce naravnih nesreč v Sloveniji, začel že leta 1955, ko se je lotil sistematičnega kartiranja in proučevanja snežnih plazov. Gamsov prispevek k proučevanju naravnih nesreč bo viden tudi v nadaljevanju tega dela, ko bomo kvantitativno analizirali objavljane o naravnih nesrečah.

Geografsko celotno metodologijo so pozneje privzeli tudi strokovnjaki drugih strok. To lahko štejemo za eno najpomembnejših aplikacij geografije nasploh ter kot dokaz vitalnosti in uporabnosti njene metodologije proučevanja (Natek, 2004).

Proučevanje naravnih nesreč ter različnih vidikov ogroženosti zaradi njih je zagotovo eno pomembnejših področij fizičnogeografskih raziskovanj v Sloveniji v zadnjih desetletjih. Leta 1948 je bil ustanovljen Inštitut za geografijo pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti (danes Geografski inštitut Antona Melika ZRC SAZU). Ena pomembnejših nalog, ki si jo je inštitut zadal že ob začetku delovanja, je bilo tudi proučevanje naravnih nesreč. Zlasti na Geografskem inštitutu Antona Melika ZRC SAZU (v nadaljevanju GIAM) in na Oddelku za geografijo Filozofske fakultete so, tudi ob sodelovanju geografov z drugih ustanov, nastajale poglobljene študije o poplavnih področjih, različnih vremenskih ujmah, zemeljskih plazovih, potresih itd.

Potres v Furlaniji leta 1976 in vpliv naraščajočega zanimanja svetovne geografije za naravne in druge nesreče, je pomembno prispeval k povečanju zanimanja zanje med geografi tedanje Jugoslavije in v Sloveniji. Leta 1983 sta v Sloveniji potekali dve znanstveni srečanja o geografskem proučevanju naravnih nesreč, in sicer jugoslovanski simpozij o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč v organizaciji Oddelka za geografijo Filozofske fakultete (Naravne nesreče v Jugoslaviji..., 1983) in slovensko posvetovanje o ogroženosti Slovenije zaradi naravnih nesreč, ki ga je organiziral GIAM (Naravne nesreče v Sloveniji..., 1983) (Natek, 2004).

Leta 1987 je začela izhajati revija Ujma, ki je namenjena prav proučevanju naravnih in drugih nesreč. V njej se močno izraža interdisciplinarno sodelovanje strok pri proučevanju nesreč. Pobuda za sodelovanje je prišla iz geografskih vrst in se prvič uresničila na zgoraj omenjenem znanstvenem posvetu o ogroženosti Slovenije zaradi naravnih nesreč. Slovenski geografi so pomemben člen pri opravljanju poslanstva revije Ujme, zahvaljujoč precejšnjemu deležu geografskih prispevkov.

V letu 2002 je izšel tudi zbornik Nesreče in varstvo pred njimi, ki ga je izdala Uprava RS za zaščito in reševanje. V njej je objavljenih 14 prispevkov geografskih avtorjev.

V nadaljevanju bom predstavila pregled geografskega proučevanja kronološko po posameznih naravnih nesrečah, ki so pogoste v slovenskem gorskem svetu, od leta 1945 naprej. Objavljena so bila številna dela, med katerimi prevladujejo opisi posameznih naravnih nesreč, njihovih vzrokov in posledic. Na temo pobočnih procesov je bilo objavljenih tudi nekaj terminoloških prispevkov. V zadnjih letih se število prispevkov večja, z vedno večjo uporabo GIS-ov se povečuje raziskovanje in izdelovanje zemljevidov ogroženosti s posameznimi naravnimi nesrečami na manjših območjih, kar kaže na nenehen razvoj geografske misli in metodologije.

Naredila sem tudi kvantitativno analizo objavljanja v serijskih publikacijah na področju naravnih nesreč. Ta bo predstavljena v nadaljevanju diplomskega dela. V analizo so zajeti tudi prispevki avtorjev drugih strok. Na tem mestu pa sem se posvetila le objavljanju in dosežkom geografov.

7.1. POTRESI

Geografi so potres, ki je leta 1976 prizadel Furlanijo in Zgornje Posočje, temeljito obdelali. Po potresu je občina Tolmin izdala zbornik, kjer so bili predstavljeni vzroki za nastanek potresa, značilnosti potresa in popotresnih sunkov, posledice potresa, potek obnove...(Potresni zbornik, 1980). Pomemben del so prispevali tudi geografi. Leta 1978 je izšel zbornik zborovanja slovenskih geografov v Zgornjem Posočju, ki je potekalo septembra 1975. V njem sta svoj prispevek napisala tudi M. Orožen Adamič in J. Kunaver, ki sta na kratko opisala značilnosti potresa in prvo ocenjeno škodo po potresu (1978). Kasneje se je M. Orožen Adamič ukvarjal še z geografskimi učinki potresov v Sloveniji v svojem magistrskem delu (1979a) in posledicami potresa (1979, 1980). Z vzroki in posledicami potresa so se ukvarjali tudi drugi geografi. I. Gams se je ukvarjal s tektoniko plošč kot razlago potresa (1976). D. Kladnik je preučeval posledice potresa na območju Breginjskega kota (1983). V Ujmi sta M. Orožen Adamič in P. Sheppard ovrednotila rezultate popotresne obnove (1987). Potres v Furlaniji je povzročil, da so se geografi začeli ukvarjati s potresno ogroženostjo Slovenije. Tako sta M. Orožen Adamič in D. Perko raziskala potresno ogroženost občin in naselij v Sloveniji (1996).

Geografi so sodelovali tudi pri proučevanju posledic potresa v Posočju leta 1998. O posledicah potresa sta pisala M. Orožen Adamič in M. Hrvatin (2001, 2002). B. Komac in M. Zorn sta se ukvarjala predvsem s spremembami v naravi, k nastanku katerih je pripomogel potres (2002).

7.2. POPLAVE

Prva izrazito kompleksno geografska proučitev naravnih nesreč je potekala po katastrofalnih poplavah 5. in 6. junija 1954 v Celju in okolici. Vanjo so se pod vodstvom Antona Melika vključili še ostali geografi in drugi (I. Gams, S. Marolt, A. Sore, D. Predan, S. Arlič, D. Rebernik, M. Žagar, E. Kolenik, M. Radinja, Z. Župančič in M. Šifrer) ter zelo podrobno proučili učinke takratne katastrofe, vključno s širšimi, pokrajinskimi značilnostmi prizadetega območja (Melik, 1954).

I. Gams je leta 1973 pisal o klasifikaciji poplav in poplavnih območij, pri čemer se je oprl na hidrološke in morfološke kriterije, med katerimi je dal prednost tistemu, ki največ pove o kompleksnem značaju poplavnega območja. Leta 1974 so geografi (D. Radinja, M. Šifrer, F. Lovrenčak, M. Kolbezen in M. Natek) predstavili osnovne smernice za proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. Smernice so bile osnova za izvajanje večletne naloge, ki si jo je leta 1972 zastavil GIAM in sicer, da s pomočjo zunanjih sodelavcev sistematično razišče glavna poplavna področja. Sledila so proučevanja, ki so bila na eni strani kompleksno zasnovana, na drugi pa so obravnavala posamezne vodne ujme. Projekt je potekal v okviru GIAM, pri njem pa so sodelovali tudi zunanji sodelavci. V okviru teh proučevanj je D. Meze opisal poplavna področja v Zgornji Savinjski dolini (1978).

Poplave 1. novembra leta 1990 so znova pritegnile pozornost tako geografov kot tudi strokovnjakov drugih strok. Poplavam leta 1990 je bila posvečena večina člankov v 5. številki revije *Ujma*, kjer so pomemben prispevek prispevali tudi geografi. M. Orožen Adamič je pisal o škodi, ki jo je povzročila poplava (1991a). Z območjem Zgornje Savinjske doline so se ukvarjali D. Kladnik, ki je opisal poplave v Podvolovljeku in Zadrebški dolini (1991, 1991a), D. Meze, ki je pisal o poplavi med Lučami in Mozirsko kotlinico (1991), ter K. Natek, ki se je ukvarjal s plazovi (1991). Članke o poplavi so geografi objavljali tudi v drugih revijah, tako je M. Orožen Adamič pisal o meteorološki situaciji 1. novembra 1990 in učinkih poplav (1991). K. Natek se je ukvarjal z geomorfološkimi učinki poplav novembra 1990 (1991a) in posledicami poplav v porečju Savinje ter preprečevanju prihodnjih katastrof (1993). Z opisom sanacije po poplavi v Zgornji Savinjski dolini se je ukvarjal D. Meze (1992).

Leta 1992 je GIAM izdal interdisciplinarni zbornik *Poplave v Sloveniji* (1992). V njem so objavljeni prispevki strokovnjakov z različnih področij in institucij, ki se ukvarjajo s poplavami. Z izdajo zbornika so se avtorji želeli približati multidisciplinarni obravnavi problema. Poudarek je na procesu sanacije in varstvu pred poplavami. V zborniku je svoje prispevke objavilo tudi več geografov. M. Orožen Adamič je pripravil pregled večjih poplav v Sloveniji (1992), D. Perko je pisal o poplavah kot o sestavini splošne ogroženosti Slovenije zaradi naravnih nesreč (1992), M. Natek (1992) je predstavil nekatere vidike poplavnega sveta v geografski luči, I. Gams (1992) je pisal o tektonski pogojenosti poplavnih območij, A. Vovk (1992) je pisala o lastnostih prsti in njihovi odvisnosti od poplav, K. Natek (1992) je predstavil geokološke značilnosti in grožnje prihodnjih katastrof v porečju Savinje.

7.3. POBOČNI PROCESI

Pobočni procesi so med vsemi naravnimi nesrečami v slovenskem gorskem svetu najbolj raziskani.

Raznolikost procesov in raznovrstna poimenovanja istih procesov v drugih strokah so geografe nenehno silili k večji enotnosti in oblikovanju terminologije. Na tem področju je pomemben prispevek I. Gamsa. Med pomembnejšimi prispevki o terminologiji plazov, usadov in drobirskih tokov je njegovo delo (1956) o zemljepisnem izrazju s poudarkom na usadu, podoru, kamnitem plazu, soliflukciji in kraškem udoru in deli istega avtorja (1989, 1989a), kjer je predstavil terminologijo premikanja zemeljskih gmot z razlago zemeljskega in kamnitega plazu, toka, kamnitega toka, podora, kraškega udora, ugreza, ugreznine, pogreznice, usada in polzenja. Leta 2001 je I. Gams predstavil še plazovno terminologijo

na primeru drobirskega toka v Logu pod Mangartom. Zorn (2001) je opredelil izrazje pobočnih procesov s poudarkom na skalnih podorih, ki sta ga dodelala B. Komac in M. Zorn (2002). Leta 2007 sta B. Komac in M. Zorn izdala monografijo Pobočni procesi in človek.

Med prvimi deli o pobočnih procesih po letu 1945 velja omeniti delo F. Planine, ki je pisal o pobočnih procesih in skalnem podoru na Javorščku (1951, 1952), M. Šifrerja, ki je poročal o posledicah neurja med Peco in Zgornjo Pako (1962) in pleistocenskem razvoju dolin Tolminke in Zadlaščice (1955). D. Meze je pisal o podoru pod spodnjim Martuljkovim slapom (1957), S. Ilešič pa je leta 1956 opisal dobraške podore. A. Melik je v okviru regionalnogeografskih študij opisal geomorfno vlogo podorov pri oblikovanju reliefa v Zgornjem Posočju (1961, 1962).

Obilno deževje leta 1990 v Zgornji Savinjski dolini je povzročilo proženje zemeljskih plazov. S posledicami obilnih padavin se je ukvarjalo precej avtorjev. D. Meze (1991) je opisal posledice v Zgornji Savinjski dolini, K. Natek (1991, 1991a) je opisal plazove v Zgornji Savinjski dolini, D. Kladnik (1991) pa takratne razmere v Podvolovljeku, kjer je plaz ustvaril zaježitveno jezero. I. Gams (1991b) je pisal o razmerah v Mislinjski in Mežiški dolini, P. Repolusk pa je opisal takratne dogodke v dolini Kamniške Bistrice (1991).

I. Maher in M. Pavšek (1992) sta predstavila podorno ogroženost alpskega sveta in vpliv človeka na podore. M. Pavšek (1994, 1994a, 1996) je opisal zemeljski plaz pod Krnom, skalni podor v Trenti in skalni podor na Mangartu, ki ga je preučil še skupaj z M. Hrvatinom (1995). O pobočnih procesih v Posočju je poročal še D. Rojšek (1995). U. Golob in M. Hrvatin (1996) sta opisala značilnosti skalnih podorov v slovenskih gorah. O meliščih, ki so neposredna posledica intenzivnih pobočnih procesov, sta pisala D. Kladnik (1981) in I. Gams (1991). V zadnjih letih sta največ prispevkov na temo pobočnih procesov objavila B. Komac in M. Zorn. B. Komac (2001c, 2001b, 2001c, 2003) je pisal o drobirskem toku v Logu pod Mangartom, skupaj z M. Zornom pa sta pisala o plazu nad Kosečem in recentnih pobočnih procesih v Zgornjem Posočju (Komac, Zorn 2002, 2002b; Zorn, Komac, 2004) in Zgornji Savinjski dolini (2005). M. Zorn in B. Komac sta pisala o pobočnih procesih in drobirskem toku v Logu pod Mangartom (2002). M. Zorn (2001, 2002) je podrobno obdelal skalne podore v slovenskih in zamejskih Alpah, M. Pečnik (2002) pa zemeljske plazove v Zgornji Savinjski dolini. Podobno študijo s poudarkom na ogroženosti vršajev so izdelali K. Natek, B. Komac, M. Pečnik in M. Zorn (2006). I. Gams (1983b) je objavil prispevek o naravnih nesrečah z vidika celovitega geografskega pristopa. Bogato geografsko znanje je bilo uporabljeno za proučevanje ogroženosti visokogorskih dolin s strani podorov, kamnitih tokov, hudournikov, melišč in snežnih plazov na primeru doline Kamniške Bistrice (Gams, Bat, 1983). M. Pavšek (1992) je na primeru dolin Kot in Vrata v Julijskih Alpah predstavil študijo ogroženosti zaradi naravnih nesreč.

Sistematičen pregled pobočnih procesov s poudarkom na podorih oziroma plazovih prinašajo dela M. Zorna (2001) in M. Pečnik (2002) ter B. Komaca in M. Zorna (2007).

7.4. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI

Med publikacijami, kjer najdemo prve prispevke o snežnih plazovih, je najpomembnejši Planinski vestnik. V povojnih letih najdemo nekaj člankov o snežnih plazovih, ki sta jih

napisala M. Hodalič (1947) in F. Avčin (1951). Na začetku petdesetih let so se na GIAM lotili načrtnega zbiranja podatkov o snežnih plazovih. Rezultat tega dela je naša prva obsežna študija o snežnih plazovih med letoma 1950 in 1954 (Gams, 1955). P. Kunaver se je s ob proučevanju snežišč ukvarjal tudi s snežnimi plazovi (1952) in posledicami zime v Kamniško Savinjskih Alpah (1952a).

V zadnjih letih je med geografi najaktivnejši na področju proučevanja snežnih plazov M. Pavšek. Leta 2000 je napisal magistrsko delo, ki obravnava ogroženost slovenskega alpskega ozemlja s strani snežnih plazov oziroma fizičnogeografsko pogojenost snežnih plazov v slovenskih Alpah s posebnim ozirom na preventivo. Leta 1997 je objavil članek o informacijah o snežnih plazovih na internetu, leta 1998 pa nekaj koristnih informacij in napotkov za manj nesreč s snežnimi plazovi. M. Pavšek je leta 2002 izdal knjigo *Snežni plazovi v Sloveniji*. Leta 2002 (2002a) je predstavil simulacijo ogroženosti površja zaradi snežnih plazov v slovenskih Alpah. Sodeloval je tudi pri izdelavi Katastra snežnih plazov v Sloveniji (1993 in 1994).

8. PREGLED VEČJIH NARAVNIH NESREČ V GORSKEM SVETU 1945–2006

8.1. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI V ZIMI 1950/1951

8.1.1. Obilne snežne padavine

Glavna značilnost vremena v tej zimi so bili pogosti vdori atlantskih in sredozemskih zračnih mas. Posledica so bile obilne snežne padavine v zimskih mesecih. V decembru 1950, v januarju, februarju in marcu 1951 je padlo 2 do 3-krat več padavin kot v povprečju preteklih opazovanih let, kar je razvidno iz preglednice. Ta kaže mesečne količine padavin zime 1950/51 in zraven v oklepaju dolgoletne povprečke (Gams, 1955).

Preglednica 5: Povprečne mesečne količine padavin (v mm) v zimi 1950/1951

Merilno mesto	December	Januar	Februar	Marec	Skupaj dec. – mar.
Jezersko (906 m)	273 (109)	209 (81)	320 (83)	235 (145)	1037 (418)
Sv. Duh nad Solčavo (1247 m)	201 (98)	114 (80)	243 (68)	242 (110)	800 (356)
Krvavec (1700 m)	141	85	178	302	706
Planina nad Jesenicami (1034 m)	352 (105)	262 (81)	429 (81)	229 (149)	1263 (416)
Planica (865 m)	287 (99)	250 (67)	315 (86)	208 (123)	1063 (375)
Mrzli Studenec (1214 m)	405 (169)	270 (110)	358 (120)	263 (192)	1296 (591)
Komna (1525 m)	515	400	162	453	1530
Kobarid	222	150	110	125	607

Vir: Gams, 1955

Najbolj katastrofalni plazovi so se prožili v obdobju od 20. januarja do 6. februarja, in sicer

tako v celotnih Alpah kot tudi pri nas. Pri nas se je največ plazov sprožilo 28. in 29. januarja ter 6. in 7. februarja. Za ta čas so bili značilni pogosti prehodi toplih in hladnih front oziroma menjavanje hladnih in toplih zračnih mas ter z njimi povezane padavine (Gams, 1955).

8.1.2. Snežni plazovi in škoda

Plazovi so se prožili predvsem v visokogorju, tako v Julijskih Alpah kot tudi v Kamniško-Savinskih Alpah in Karavankah. Naštevaje vseh plazov, ki so se sprožili, bi presegalo namen tega dela, zato le povejmo, da so se prožili stalni plazovi, vendar v izrednem obsegu. Sprožilo pa se je tudi ogromno novih plazov, ki se prej niso pojavljali (Gams, 1955).

Kljub obilici plazov je bila v Sloveniji le ena smrtna žrtev, za kar je vzrok neposeljenost visokogorskih dolin (z izjemo Trente, delno Koritnice in Bavšice). Škoda v gozdovih je bila velika. Največ škode je utrpel gozd v visokogorskih dolinah, v Krmi, Vratih, Trenti, Koritnici, Bavšici, na vzhodnem pobočju Pokljuškega grebena, V Pišnici in Lepeni, izven Julijskih Alp pa v Kamniški Bistrici, Logarski dolini, v Robanovem kotu in na južnem pobočju osrednjih Karavank. Merjenje poškodovanega gozda je opravila le Glavna uprava za gozdno gospodarstvo, in to le za 71 registriranih plazov, ki so poškodovali ali uničili 10.730 m³ lesne mase. Omeniti je potrebno tudi divjad, saj se po zimi, prejšnja leta redno opazovani tropi gamsov in srnjadi niso pojavili. Omeniti je potrebno še škodo, ki je nastala zaradi prometnih zastojev, zasutih cest in železnic ter škode v hudourniških grapah (Gams, 1955).

8.2. OBILNE SNEŽNE PADAVINE IN SNEŽNI PLAZOVI 1951/1952

8.2.1. Obilne snežne padavine

Do konca januarja leta 1952 je bilo snežnih padavin malo, sneg se je obdržal le nad nadmorsko višino 1000 m. Prve večje snežne padavine so bile v obdobju od 23. do 28. januarja, ko je padal sneg po vsej Sloveniji. V visokogorju je zapadlo povsod več kot 1 m snega. Ker pa je padel novi sneg na kompaktno podlago, v teh dneh še ni bilo znatnejših plazov. V obdobju do 12. februarja je bilo lepo vreme in sneg se je ob otoplitvi znižal in utrdil. Naslednje izdatne padavine so se pričele 12. februarja in trajale do 14. februarja. Najintenzivnejše so bile v Posočju, kjer je padlo med 100 in 200 mm padavin. Dne 13. februarja so zajele Slovenijo hladne zračne mase. Novozapadli sneg je prevagal odpornost drsenja tam, kjer je bila podlaga omehčana, nov sneg pa najmanj sprijet. Snega, ki je imel težnjo k plazenju, je bilo tako največ v Posočju od Tolmina do Bovca in od Mosta na Soči do povirja Bače (Gams, 1955).

8.2.2. Plazovi in škoda

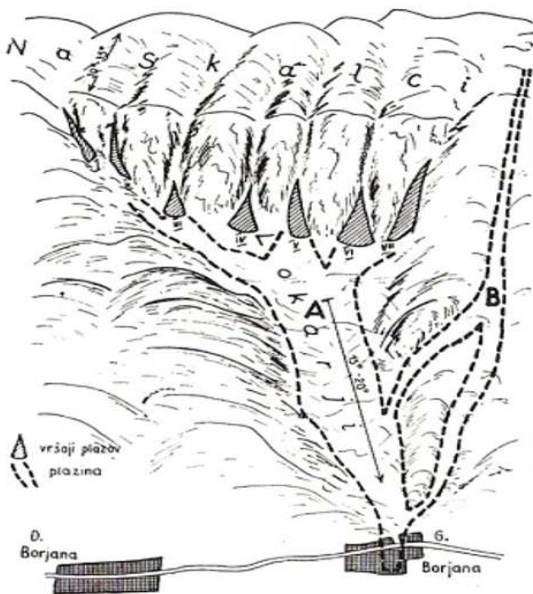
Na območju Bovške kotline so trije plazovi zahtevali več človeških žrtev. Prvi plaz je bil plaz izpod Rombona, ki se je nad zaselkom Ravne na travnatem pobočju razcepil v dva kraka in nato je levi krak porušil hišo z gospodarskim poslopjem in v njej zasul štiri ljudi. Dve uri kasneje se je malo zahodneje pod Kaljiščem nad Ravnim Lazom sprožil plaz, ki se je nato združil z desnim krakom prejšnjega plazu in se prek travnatega sveta poraslega z redkim grmičevjem približal vasi Ravni laz, kjer je odnesel dom in zahteval tri človeške

žrtve, ki jih je zasul v stanovanju. Tretji plaz je prišel izpod Babanjskega skednja in navadno je ostal pri planini Babanj. Tokrat se mu je na nadmorski višini okrog 800 m pridružil plaz izpod Kope in zdrvel proti dolini Soče. Tukaj se je sprostil terenske navezanosti na grapo, ki pelje proti Boki, ter zdrvel proti naselju Bočič. Predno je prečkal dolinsko cesto, je zrušil eno hišo z gospodarskim poslopjem in v ruševinah so umrli trije ljudje (Gams, 1955).

Plaz izpod Pirhovca je sicer obšel stanovanjsko in gospodarsko poslopje, vendar je s silo zraka oziroma srkom, ki je nastal za plazom porušil poslopje in ubil pastirja (Gams, 1955).

Najusodnejši plaz tiste zime je bil plaz nad Gornjo Borjano. Tik nad naseljem ze združita dve grapi. Prva, pod Lokarjem, pride izpod 100-150 m visokih sten iz dachsteinskega apnenca. Nad temi stenami je še okrog 300 m pašniškega pobočja Na skalci, ki je na krednih kamninah in manj razrezano. Od vrha slemena na nadmorski višini 1400 m do Borjane je naklon pobočja naslednji: na pašniškem vršnem delu Nad skalco 30° do 35°, v stenah 60°–70°, Pod Lokarjem 20°–30°. Vzhodejša grapa, ki se pridruži tej pred vasjo je plitvejša in ima znatno manjši naklon. Prvi plaz je 14. februarja ob 20. uri pridrvel v vas po vzhodni grapi, porušil eno hišo in zasul dva človeka. S tem je alarmiral vaščane, da so se umaknili v zahodni del vasi. Drugi plaz je udaril nekaj ur kasneje in je bil veliko bolj silovit kot prvi. Porušil je sedem hiš in poškodoval veliko poslopij. Drugi plaz je prišel iz grape pod Lokarji. Ob ogledu plazine je bilo vidnih sedem vršajev, ki so ostali pod žlebovi Na Skalci, od katerih so se nadaljevali plazovi in se kmalu združili v enoten plaz, ki je poškodoval hiše (Gams, 1955).

Slika 22: Rekonstrukcija plazov v Borjano



Vir: Gams, 1955

Največ plazov se je prožilo na primorski strani Julijskih Alp, kjer je bila tudi največja škoda. Najbolj so bili prizadeti Kobariško in Bovško. Plazovi so zahtevali 15 smrtnih žrtev, porušili so 11 stanovanjskih hiš in 5 hlevov ter poškodovali še 17 stanovanjskih hiš. Med planinami so bile poškodovane planina Zaslap, Leskovica, Medrije, Košina, Kal, Rut in Kolovrat. V njih je bilo porušenih 15 staj in 1 mlekarna. Ogromno škode je bilo

povzročene tudi živinoreji, vendar natančnega števila ubite živine ni bilo mogoče ugotoviti. Škoda je bila tudi na divjadi, poginilo naj bi okoli 400 srn. Gozdove so prizadeli tako plazovi kot snegolom. Gozdarji tolminskega okraja so ocenili škodo le 103 plazov in ugotovili, da so uničili nekaj več kot 120 ha površine 4527 m³ lesne mase. Prekinjen je bil železniški in cestni promet, škoda je bila še na telefonskih, vodovodnih in električnih napeljavah (Gams, 1955).

8.3. POTRESI LETA 1976 V FURLANIJ

8.3.1. Osnovni podatki o potresih

Glavna potresna sunka sta nastala v maju in septembru, prvi 6. maja ob 20. uri in 6 minut po svetovnem času oz. ob 21. uri in 6 minut po lokalnem času z magnitudo 6,5 in je trajal 14 sekund in drugi 15. septembra ob 9. uri in 21 minut z magnitudo 6,1. Prvi je dosegel največje učinke IX.–X. stopnjo po EMS, drugi pa IX. stopnjo po EMS. Globina žarišč je bila med 10 in 15 km (Vidrih, 2002). Epicentri potresov so bili nedaleč od meje v okolici Humina. Prvemu potresnemu sunku je sledilo še več popotresnih sunkov, od katerih je bil najmočnejši 9. maja ob 1 uri in 53 min zjutraj z magnitudo 5,3. V Posočju je dosegel učinke med VI. in VII. stopnjo po EMS (Orožen Adamič, Kunaver, 1978). Do konca junija je bilo okoli 400 potresnih sunkov, od katerih so jih prebivalci skoraj 200 čutili. Do konca oktobra so se tla zatresla še približno 300-krat. Žarišča septembrskih potresov so bila nekoliko severneje in bližje našim krajem. Če seštejemo učinke obeh serij potresov, lahko ugotovimo, da so skupni učinki v Breginjskem kotu dosegli IX. stopnjo, v drugih delih Posočja in v delih Bohinjskega kota pa VIII. stopnjo po EMS lestvici (Vidrih, 2002). Zelo obsežne mase kamnin so se maja premikale v območju dolžine približno 19 km. Povprečni zabeležen premik kamnin v tem območju je bil 67 cm. Prelomna cona septembrske potresne aktivnosti je bila daljša, približno 22 km, srednji premiki kamnin pa so bili šibkejši od 17 – 18 cm (Orožen Adamič, 1979)

Majski potres so čutili prebivalci celotne Slovenije. Največje učinke, VIII. stopnje po EMS, je potres dosegel v Breginjskem kotu, v Kobaridu med VII. in VIII. stopnjo, v Tolminu VII. stopnjo, v Bohinjskem kotu med VI. in VII. stopnjo, v Ljubljani, na Goriškem, Idrijskem in Postojnskem VI. stopnjo, v osrednji in južni Sloveniji ter na vzhodu do Maribora V. stopnjo, v severovzhodni Sloveniji pa IV. stopnjo po EMS. Septembrski potres je imel nekoliko nižjo intenziteto (Vidrih, 2002).

8.3.2. Vzrok potresov

Potres je bil posledica tektonskih premikov v zemeljski skorji. Razlage vzrokov potresa so bile različne. Gams je bil mnenja, da je za potres kriva apneniška jadranska plošča, kjer leži furlansko območje na nasprotnem koncu vulkansko in potresno najbolj aktivnega jugovzhodnega obroba ob Kalabriji. Van Bemmelen je bil mnenja, da je bil potres v Furlaniji posledica dejstva, da južni rob alpskega loka občasno predira zaradi svoje teže spodnji nosilni del kontinentalne skorje. Finetti je s pomočjo meritev in opazovanj na terenu sklepal, da je bilo za potres odločilno premikanje dinarskih prelomnic. S podrobnim sondiranjem je bila ugotovljena prelomna črta dinarskega sistema, ki poteka v smeri Peonis – Buia proti Tarcentu. Ta sistem prelomnic sega globoko v Slovenijo proti Nanosu in Snežniku, kjer so se v preteklosti tudi že pojavljali močnejši potresi (cv: Orožen Adamič, 1979).

8.3.3. Posledice potresov

Potres je povzročil večjo gmotno škodo na približno 600 km², vključno z našimi kraji, čutili pa so ga prebivalci več držav s skupno površino približno 1 milijon km². Potres so čutili tudi v Švici, Avstriji, južni Nemčiji, na Češkem, Slovaškem, južni Poljski, jugozahodni Madžarski in severozahodni Hrvaški. V Italiji je zahteval 986 smrtnih žrtev. Smrtnih žrtev bi bilo verjetno več, če ne bi blažji predhodni sunek povzročil, da so ljudje zapustili domove. V Sloveniji smrtnih žrtev ni bilo (Vidrih, 2002).

V Sloveniji zaradi potresa ni bilo zabeleženih večjih zemeljskih plazov, podorov in podobnega. Pri Idrskem se je na cesto posul manjši del izpodjedenega pobočja. Nekateri vodni izviri so bili krajši čas kalni. Zaradi varnosti je bilo potrebno preveriti kvaliteto vode v številnih zajetjih, začasno je bila omejena poraba vode, vendar težav ni bilo (Orožen Adamič, 1979).

Poškodbe na objektih so bile močno odvisne od talne osnove. To potrjuje dejstvo, da so tudi sodobno grajene stavbe, ki so temeljene na pilotih, na seizmično slabših barjanskih tleh v Ljubljani ob potresih utrpeli določeno škodo. Pa varnostnih predpisih zgrajene novejšje stavbe na seizmično stabilnejšem terenu v Posočju so prestale potres le z manjšimi poškodbami. Največ škode je bilo na objektih na flišnih in kvartarnih osnovah in tam kjer je talna voda prav blizu površja. Močno je prišla do izraza tudi različna kvaliteta gradnje (Orožen Adamič, 1979).

Največjo škodo so potresni sunki povzročili v vaseh Breginj, Ladra, Smast, Trnovo in Srpenica. V teh naseljih je že po majskem potresu ostalo brez strehe nad glavo več kot 80 % prebivalcev. Skupaj je bilo v najbolj prizadetih občinah zahodne Slovenije (Idrija, Nova Gorica in Tolmin) že po podatkih prvega popisa zaradi potresov poškodovanih 9152 stavb. Po septembrski seriji potresov je ta številka narasla na približno 12000 stavb. V celoti je bilo v Sloveniji od tega začasno ali povsem neuporabnih 4000–4200 stavb, ostali objekti so utrpeli manjše poškodbe in so še lahko služili prvotnemu namenu. Od poškodovanih stavb je bilo kar 2742 večinoma starejših in spomeniško zaščitene. Glede na namembnost poškodovanih objektov je bilo približno 75 % vseh poškodovanih stavb v stanovanjskem sektorju (Orožen Adamič, 1979).

Po rezultatih podrobnega popisa je bilo v Sloveniji po majski seriji potresov 8332 prebivalcev ob varna bivališča. Ob koncu leta 1976 je ta številka narasla na 9000 – 9200 prebivalcev. Od teh je približno tretjina prebivala v hišah, ki so bile tako močno poškodovane, da so jih morali predvideti za rušenje in za ljudi priskrbeti nova stanovanja (Orožen Adamič, 1979).

Slika 23: Poškodovan objekt v Breginju



Vir: <http://www.arso.gov.si>

Slika 24: Porušeni objekti v Breginju



Vir: <http://www.arso.gov.si>

8.4. NOVEMBRske POPLAVE LETA 1990

8.4.1. Potek in vzroki

Med ujmami Slovenijo najpogosteje prizadenejo poplave. Tako je bilo tudi na prehodu oktobra v november leta 1990. To je bila tudi edina večja naravna nesreča v tem letu. Poplave so spremljali zemeljski plazovi (Gams, 1991a).

V Sloveniji povzročajo poplave različno močne padavine, odvisno od tega, kakšne so odtočne razmere, na katerem delu vodotoka se poplave pojavijo in od trajanja intenzivnih padavin. Največ škode 1. novembra 1990 je bilo v zgornjem toku rek, kjer so vodotoki še hudourniškega značaja. Bolj pomembna kot dnevna količina padavin je intenzivnost padavin v krajšem časovnem obdobju. Analize razmer so pokazale, da so bile na območjih, kjer je nastal visokovodni val, zelo intenzivne padavine v manj kot 10-urnem časovnem razdobju (Pristov, 1991).

Najvišje 24-urne padavine so bile izmerjene 1. novembra, zajemale pa so okoli 150 km dolg pas med Soško dolino in Prekmurjem z viškom padavin nastiku visokogorskega in predalpskega sveta. Padavine med 26. in 31. oktobrom so bile osredotočene bolj na srednjo Soško dolino, Tolminsko in Trnovski gozd, kjer jih je bilo ponekod čez 340 mm (Gams, 1991a). Veliko manj jih je bilo na območju Snežnika in Kamniško-Savinjskih Alp, še manj pa na območju Karavank. V tem obdobju je bila Slovenija na obrobju globokega ciklona z jedrom nad Veliko Britanijo, zato so bile intenzivne padavine le ob prvi gorski pregradi. Najmanj padavin je bilo v vzhodni Sloveniji, kjer ni bilo nobenih reliefnih ovir in so bili frontalni sistemi že popolnoma oslabljeni (Pristov, 1991).

Zaradi intenzivnosti padavin in majhnega izhlapevanja je bila preperelina zelo namočena, zato se je ob pričakovanju novih padavin povečala nevarnost za nastanek poplav. Te so se ponekod začele že 31. oktobra zvečer, povečini pa 1. novembra. Največ padavin je padlo v noči med 31. oktobrom in 1. novembrom čez dan. Pas najmočnejših padavin je potekal od Kanina prek Komne in Vogla do Vojskega in od tam dalje prek Blegoša, Brnika, Kamniške Bistrice in Luč do Topolšice. Štiriindvajset urne padavine med 1. in 2. novembrom pa so bile že bolj enakomerno razporejene po celotni Sloveniji kot prejšnji dan. Najmanj padavin je padlo v južni Sloveniji in zaledju Tržaškega zaliva (Pristov, 1991). Proti večeru 1. novembra je Slovenijo prešla hladna fronta, tako da je dež ponekod prešel v sneg do nižin, drugod pa so padavine prenehale (Pristov, 1991).

8.4.2. Poplave

Največ so poplavljalje Kamniška Bistrica nižje od Domžal, Savinja nižje od Ljubnega in v Spodnji Savinjski dolini ter Sava med Zidanim Mostom in Dobovo.

V Zgornji Savinjski dolini so poplavljalji predvsem hudourniški pritoki, med njimi najpomembnejši: Dreta, Lučnica, Ljubnica, Rogačnik, Trbiški graben in Ljubija (Gams, 1991a; Meze, 1991).

Savinji nad Lučami je poplava prizanesla. Voda je sicer narasla in ponekod rahlo poškodovala brežine, ni pa poškodovala nobenega od šestih mostov, nobene brvi in ceste. Malo nad Lučami se je na cesto sicer vsul plaz in jo zasul, a je ni poškodoval (Meze, 1991).

V Podvolovljeku, alpski dolini, ki jo je ustvarila Lučnica, so se v zgornjem in srednjem delu doline oblikovala tri manjša poplavna območja na katerih je razlita voda delovala erozijsko (odnašanje brežin in spodkopavanje komunikacij) in akumulacijsko (nanos gruča in plavja) (Kladnik, 1991). V spodnjem toku je narasla Lučnica do jutranjih ur 1. novembra odnesla vse mostove in brvi. Sredi dopoldneva je prestopila bregove tudi v Lučah, kjer je zmanjkalo pitne vode in sta bili prekinjeni električna in telefonska napeljava (Meze, 1991). Okrog 22. ure istega dne se je v Podveži (približno 2 km nad Lučami) sprožil zemeljski plaz, na široko zasul dolino in zaprl odtok Lučnice, tako da je za njim v nekaj urah nastalo jezero z okrog 1 milijonom m³ vode. Zaradi plazu se je višina Lučnice v Lučah močno znižala, čeprav je prej že poplavela nižje ležeče hiše v Lučah. Ponoči 2. novembra pa je 2 m visok udarni val poplaval spodnje Luče. Voda je popolnoma preplavila

dolino, na več mestih poškodovala cesto, odnesla dve hiši v Podveži, poplavlila obe stanovanjski soseski in hiše na obeh straneh Lučnice. Na sotočju s Savinjo, ki je medtem že upadla, je zalila velik del spodnjih Luč, kjer je uničila domačijo. Navzdol po dolini Savinje je val izgubil rušilno moč (ob 10. uri je dosegel Nazarje visok 80 cm, ob 12.30 pa Laško, kjer je bil visok le še 20 cm (Meze, 1991; Kladnik; 1991).

Med Lučami in Ljubnim je Savinja odnesla skoraj vse mostove, brvi in jezove ter močno poškodovala strugo, širila korito in rušila brežine. Na več mestih je spodkopala obrežje, ponekod segla vse do ceste in jo na petih mestih močno poškodovala. Začetno rušilno moč je Savinja dobila že od Lučnice, stopnjevala pa se je z vodno močjo pritokov (Lakovnik, Revsov graben, Trbiški in Rjavčev graben) ter številnih, sicer komaj opaznih potočkov in sicer brezvodnih hudourniških grabnov, ki so poleg veliko vode prinašali tudi obilo plavja (Meze, 1991).

8.4.3. Zemeljski plazovi kot posledica obilnih padavin

Razporeditev zemeljskih plazov se z razporeditvijo padavin ujema le okvirno, še najbolj z 48-urnimi padavinami 1. in 2. novembra. Glede na količino padavin v Julijskih Alpah bi pričakovali tu gostejše zemeljske plazove, vendar temu ni bilo tako. Vzrok je v litološki sestavi, prevladi trdih in vodoprepustnih karbonatnih kamnin, ki manj podležejo plazenju (Gams, 1991a).

V Zgornji Savinjski dolini sta se sprožila dva velika plazova (v Raduhi in Podveži) in dva nekoliko manjša (v dolini Rogatnice in Raduhi). Plaz v Raduhi, razpršenem naselju hribovskih kmetij na levem bregu Savinje nekaj km pod Lučami, se je utrgal 3. novembra zvečer in podrl novejšo stanovanjsko hišo in ogrozil še nekaj drugih. Najprej se je premaknil zgornji del plazu, ki je iztisnil izpod sebe material, le ta pa je nato, sestavljen iz pobočnega grušča, ilovice in številnih podrtih in polomljenih smrek, stekel proti dolini, kjer je dosegel zaselek. Dvodnevni zamik kaže precejšnjo neodvisnost plazu od močnih padavin 31. oktobra in 1. novembra. Porušenje ravnovesja je povzročil potok, ki je izginjal v razpokano gmoto plazu (Natek, 1991).

Naslednji je plaz v Podveži, ki se je utrgal 1. novembra zvečer na strmem in gozdnatem levem pobočju. Povod za sprožitev so bili veliki vzgonski in strujni pritiski zaradi kopičenja padavinske vode v nesprijetem materialu in spodaj ležečih razpokanih plasteh andezitnega tufa. Takratno deževje je bilo torej le neposreden povod, saj bi se plaz sicer sprožil ob naslednji priložnosti (Natek, 1991).

8.4.4. Škoda

Poplave, kot tudi zemeljski plazovi, so povzročili škodo v višini 19,7 % družbenega proizvoda Slovenije leta 1989. Za primerjavo povejmo, da je furlanski potres leta 1976, ki je do tedaj veljal za največjo naravno nesrečo pri nas, povzročil škodo v višini okoli 6 % takratnega družbenega proizvoda. Največ škode zaradi poplav je nastalo v gospodarskih dejavnostih, nato sledijo promet in zveze (poškodovanih in uničenih je bilo 31 km magistralnih, 105 km regionalnih in 2852 km lokalnih cest ter skoraj 2000 km krajevnih poti), kmetijstvo, gozdarstvo in vodno gospodarstvo. Šele nato sledita stanovanjsko in komunalno gospodarstvo (Gams, 1991a).

8.5 MACESNIKOV PLAZ

Macesnikov plaz je eden največjih plazov v Sloveniji. Obsežno plazišče se je aktiviralo v začetku 90ih let. Od konca leta 1994 do novembra 2000 se je čelo plazu premaknilo za 850 m. Ker je plaz narinjen na velik skalnat osamelec apnenca, je njegovo gibanje upočasnjeno. Dimenzije plazu so zelo velike. Dolžina plazu znaša okoli 2300 m, površina plazu okrog 20 ha, debelina povprečno od 10-14 m, tako da je ocena aktivirane plazine najmanj 2.500.000 m³ (Horvat, Galič, 1998).

Povod za aktiviranje plazišča so bili hidrostatični in hidrodinamični vplivi povečanega nivoja talne vode. Intenzivna infiltracija talne vode je bila opazna zlasti na razširjenem območju plazišča na gornjem in položnejšem delu pobočja s čelne in obeh bočnih smeri. Nad območjem plazišča nad panoramsko cesto so nastali globoki odlomi in visoki narivi v plazini povsem razmočenega skrilavega glinavca. Ob iskanju vzrokov je najpomembnejša geološka situacija, saj je masiv Olševe pretežno zgrajen iz apnencev, medtem ko je masiv Hude peči zgrajen iz dolomitov. Na prehodu med triasnimi apnenci in dolomiti ter skrilavimi glinavci, ki sestavljajo dno doline, so na pobočjih debele plasti vodonosnih pobočnih gruščev. Sredi 70. let so prav na tem pobočju intenzivno izsekali gozd, kar je posredno pripomoglo k večji intenzivnosti plazenja, zaradi večje količine in hitrosti vodnih tokov ob izdatnejših padavinah (Komac, Zorn, 2007).

Zemeljski plaz poskušajo sanirati z odvodnjavanjem in izravnavanjem površja. Odvodnjavanje z jarki je nujno potrebno, saj je plaz nastal pod apnenčastimi pobočji pod Olševo, kjer so številni izviri. Z izravnavanjem so želeli doseči, da bi bil naklon površja manjši od 16,7°, ki naj bi glede na geomehanske analize še omogočal stabilnost. Delo je oteževalo premikanje plazu, pri čemer so nastajale do 3 m globoke kotanje in razpoke (Horvat, Galič, 1998).

Macesnikov plaz predstavlja del starejšega, precej večjega plazu. Starejši oziroma fosilni plaz je verjetno nastal pred več kot sto leti, na kar kažejo že ostanki drevesnih debel (Pečnik, 2002)

8.6. POTRES V POSOČJU 12. APRILA 1998

8.6.1. Osnovne značilnosti potresa

Potres v Posočju se je zgodil na velikonočno nedeljo 12. aprila 1998 ob 12. uri in 56 minut. To je bil najmočnejši potres v 20. stoletju z epicentrom na naših tleh. Njegova magnituda je bila 5,8 stopenj po Richterju, učinki so dosegli med VII. in VIII. stopnjo po EMS lestvici. V prvih 20 urah po glavnem potresu so na takratni Upravi RS za geofiziko zabeležili več kot 400 popotresnih sunkov, v naslednjih mesecih pa več kot 7000. Najmočnejši popotresni sunek je nastal 6. maja ob 4. uri in 52 minut in je imel magnitudo 4,2, kar pomeni, da je bil približno 200-krat šibkejši od glavnega.

Poleg prebivalcev celotne Slovenije so potres čutili v posameznih delih Italije, Avstrije, Madžarske, Hrvaške, Bosne in Hercegovine, Slovaške, Češke, Švice in Nemčije. Globina žarišča je bila okoli 15 km, kar je za slovenski prostor razmeroma globoko.

Žarišče potresa je po vsej verjetnosti nastalo ob Ravenskem prelomu, ki se vleče v dinarski smeri in poteka od Rombona, severovzhodno od Bovca, med Krnom in Bogatinom in dalje čez Tolminske Ravne proti Cerkljanskemu. Na to kažejo poškodbe zgradb in tudi poškodbe, ki so nastale v naravi. Največje učinke na zgradbah je potres dosegel v Mali vasi v Bovcu in vaseh Spodnje Drežiške Ravne, Magozd, Lepena ter na planini Polog, kjer so bili ocenjeni med VII. in VIII. stopnjo po EMS lestvici. Nekoliko manjši so bili učinki v Kalu-Koritnici, Zgornjih Drežniških Ravnah, Jezerci, Krnu, Tolminskih Ravnah itd., kjer so učinki dosegli VII. stopnjo po EMS lestvici.

Zanimive so tudi poškodbe pomnikov iz 1. svetovne vojne, ki so edino delo človeških rok v Krnskem pogorju. Največ uničenih pomnikov je bilo nad dolino Lepene v Krnskem pogorju.

8.6.2. Učinki potresa v naravi

Potres v Posočju je povzročil na sorazmerno majhnem območju velike skalne podore, na stotine manjših odlomov, spremembe vodostajev rek in potokov ter mnogo manj vidnih, toda pomembnih poškodb v naravi. Skupaj je bilo premaknjenih okrog 940.000 m³ gradiva, kar je približno triintridesetkrat več kot ob potresu v Zgornjem Posočju 12. julija 2004.

Največje učinke v naravi (VII-VIII. stopnje po EMS lestvici) pa je potres dosegel v dolini Lepene, na jugozahodnih pobočjih Krna, Krnčici, Javorščku, Šiji, Lemežu, izviru Tolminke, na planini Osojnica, itd (Vidrih, Ribičič, 1998).

Kamninski tok v dolini Lepene

Na levem pobočju Lepene je nastal kamninski tok, ko se je kamenje, ki je bilo odloženo v strmi grapi, ob potresu sprožilo in zgrmelo v dolino. Pri tem se je začelo mešati s snegom. Vedno večja masa, ki je polzela v dolino, je pod seboj pobirala tudi glinaste in meljaste gruščnate prepereline, ki so bile odložene v nekaj metrov debelih plasteh. Iz zmešanega snega, kamnov, grušča in skal je nastala blatna masa, ki se je kot reka razlila po dolini. Pri premikanju je postopoma izgubljala vodo in postajala vedno gostejša. Ko se je kamninski tok ustavil, je iz njega odtekla še preostala voda in je postal manjši. Skale, ki jih je zaradi velike gostote prenašal tok, so imele prostornino do 10 m³. Danes ga lahko še vidimo, vendar mnogo manjšega kot po potresu (Vidrih, Ribičič, 1998).

Slika 25: Kamninski tok v Lepeni



Vir: Mikoš, 2000

Klinasti zdrs

Nad kmetijo V koncu je iz ostrega grebena Šile nastal zelo velik klinast odlom, ki sega od strmega grebena vrha pobočja do navpične previsnice. Sestavljen je iz dveh, v smeri nagiba pobočja sekajočih se drsnih ploskev (prva je plastovitost in druga tektonska razpoka) in zgornje nepravilne, skoraj navpično nagnjene odlomne razpoke. Klin je drsel do navpične previsnice, se preko nje lomil v velike skalne bloke, ki so se razbili ob padcu na vznožje previsa. Pod podorom je nastal jezik skalnatega vršaja, ki se končuje v gozdu nad dolino (Vidrih, Ribičič, 1998).

Podor z Lemeža

Z visokih vrhov Lemeža se je ob potresu sprožil velik podor. Nastal je na območju, kjer je kamnina močno razpokana. Ob tresljajih zaradi potresa je prišlo do zdrsa ob spodnji strmo nagnjeni ploskvi plastnatosti apnenčastih skladov in ob dveh skoraj navpičnih razpoklinskih sistemih. Odlomljen material je zdrsnil naprej po prvi odlomni ploskvi plastnatosti čez previs na drugo ploskev skladnatih apnencev. Na desni strani se je odbijal od navpičnih sten, tako da je bil pas padajočega skalovja zelo ozek. Čez zadnji previs se je že močno zdrobljen material zrušil na melišče ob dolini. Ob končnem udarcu na melišče je nastal strašen hrup. Skale in kamni so se razbili v manjše drobce in dvignil se je rumen oblak, ki je zakril celo dolino Lepene. Temu se je pridružil zračni udar. Močan veter, ki je nastal ob zračnem udaru, je divjal verjetno s hitrostjo več kot 300 km na uro in podrl vse smreke neposredno pod meliščem. Nato se je razcepil v dva kraka in udaril preko smrekovega gozda. Piš je dosegel tudi nekatere zgradbe in jih močno poškodoval (Vidrih, Ribičič, 1998).

Skalni podori na Osojnici

Podori na Osojnici so zajeli čez 30 ha veliko območje. Nastali so v tektonsko močno poškodovanem in dolomitiziranem dachsteinskem apnencu. Najpogostejši so bili zdrsi po različno usmerjenih sistemih razpok v močno razpokani kamnini, za katere so značilni odlomni robovi zelo nepravilnih oblik. Učinki potresa so bili še posebno veliki v širši okolici izvira Tolminke, saj je tam ob potresu nastalo več kot 50 različnih velikih podorov, ki imajo odlomne robove.

Največji skalni podori so nastali na Osojnici. Gora je ostala brez vrha, močno so bila spremenjena tri pobočja. Skalni podor je uničil planinsko pot, ki vodi proti izviru Tolminke. Nekoliko manjši podor z iste gore je ogrozil lovsko kočo pri izviru Tolminke, ki pa je ostala nepoškodovana (Vidrih, 1998; Ribičič, Vidrih, 1998a; Vidrih, Ribičič, 1999).

Skalni podori pod Krnom

S Krna se je sprožilo sedem večjih skalnih podorov, poleg teh pa še več deset skalnih odlomov. Nastali so na območjih razpokanega, pret rtega ali dolomitiziranega dachsteinskega apnenca. Plasti apnenca niso vzporedne s pobočjem, ampak imajo smer pod kotom 94° proti vzhodu in naklon 15° (Buser, 1986). Skalni podori in odlomi so nastali v jugozahodni krnski steni na previsih ali v strmi steni v zelo razpokanih kamninah, kjer je prihajalo do zdrsov po različnih sistemih razpok. Podorno gradivo je pod steno zasulo okrog 15 ha veliko območje (Komac, Zorn, 2007).

Slika 26: Skalni podori pod Krnom



Vir: http://www.zrc-sazu.si/giam/naravne_nesrece.htm

Recentno melišče, na katerem se je v obliki petih jezikov odložilo podorno gradivo, se začne na nadmorskih višinah med 1350 in 1435 m. Na območju zahodnih dveh jezikov je bilo že pred podorom melišče, na območju osrednjega jezika in območju vzhodnih dveh pa je pred podorom rasel bukov gozd. Podorno gradivo je v osrednjem, največjem delu melišča prekrilo več kot 150 višinskih metrov gozda. Skupaj je podorno gradivo pod steno zasulo 0,14 km² veliko območje, njegova prostornina pa dosega več kot milijon kubičnih metrov (Komac, Zorn, 2007).

8.6.3. Učinki potresa na zgradbah

Največ poškodb po velikonočnem potresu je bilo na starejših objektih. Po podatkih je izmed vseh objektov, ki so imeli poškodbe 5. stopnje (zelo poškodovana konstrukcija, objekt je popolnoma ali skoraj popolnoma porušen in neuporaben) kar 93 % zgrajenih pred letom 1945, večino pa predstavljajo objekti zgrajeni pred letom 1945 tudi pri drugih poškodbah. Tako je od vseh objektov s poškodbami 4. stopnje (velika poškodovanost, hude poškodbe konstrukcije, zelo hude poškodbe nekonstrukcijskih elementov; veliko zidov je porušeni, konstrukcija je delno porušena, objekt je začasno neuporaben) kar 91% objektov iz obdobja pred letom 1945.

Kar dobra petina objektov, katerih poškodbe so ocenjene na 5. stopnjo, ni imela temeljev. Poškodbe 5. stopnje je imelo tudi veliko objektov s kamnitim zidovjem in lesenimi stropi. Ostrešje je bilo pri vseh ocenjenih poškodbenih stopnjah večinoma leseno (90%). Med objekti, ki so utrpeli poškodbe 5. stopnje, je bilo le 33 % takih, v katerih so stalno prebivali ljudje. Preostali so bili namenjeni čemu drugemu. Med objekti, ki so imeli poškodbe največ 1. stopnje, je bilo takih, v katerih so prebivali ljudje, kar 60 %.

8.7. DROBIRSKI TOK V LOGU POD MANGARTOM

Pod Stožjem se je novembra 2000 v dveh dnevih sprožil plaz, ki je kot drobirski tok prizadel 4 km oddaljen Log pod Mangartom. Splazela gmota 1.000.000 m³ mas na nadmorski višini med 1400 in 1600 m je bila pretežno odložena na nadmorski višini 630 m. Plaz je po dimenzijah (premaknjene mase na več kot 25 ha in odložene na več kot 15 ha) eden največjih v Sloveniji do sedaj. Na podlagi tedaj izvedenih raziskav je bilo ocenjeno, da je na plazišču še približno 3 milijone m³ mas, potencialno nevarnih za nastanek novih plazov (Majes, 2001).

8.7.1. Potek nesreče

Prvi plaz se je sprožil 15. novembra na Stožju zahodno od Mangarta na nadmorski višini 1340 – 1580 m. Nekaj sto tisoč kubičnih metrov velika gmota se je utekočinila pri splaznitvi in iz nje je nastal drobirski tok, še preden je dosegla vznožje Planje. Tok je dosegel sotočje Mangartskega potoka in Predelice, tam obtičal in se na videz stabiliziral. Takoj za prvim plazom se je utrgal drugi, večji plaz in zapolnil dolino Mangartskega potoka pod planino. Na plazišču se je kasneje sprožilo še več manjših plazov (Komac, 2001). Mangartski potok je v nekaj dneh tako prepočil plazino z vodo, da je nastal iz nje drobirski tok, ki je stekel celo po pobočju z naklonom 8° (Petkovšek, 2001). V noči s 16. na 17. november 2000 je drobirski tok stekel po dolini Mangartskega potoka in Predelice v dolino Koritnice ter do Loga potoval približno 5 minut. Ocena hitrosti gibanja drobirskega toka je okoli 8 m/s (Ribičič, 2001). V dolini Koritnice je odložil okrog 700 000 m³ materiala in preoblikoval dolinsko dno. Zasip je nastal že v spodnjem delu doline Predelice, korita, ki jih je v Logu prečkal most, so bila povsem zatrpana. Zasip je zajezil Koritnico in njene leve pritoke ter preusmeril nekatere vodotoke.

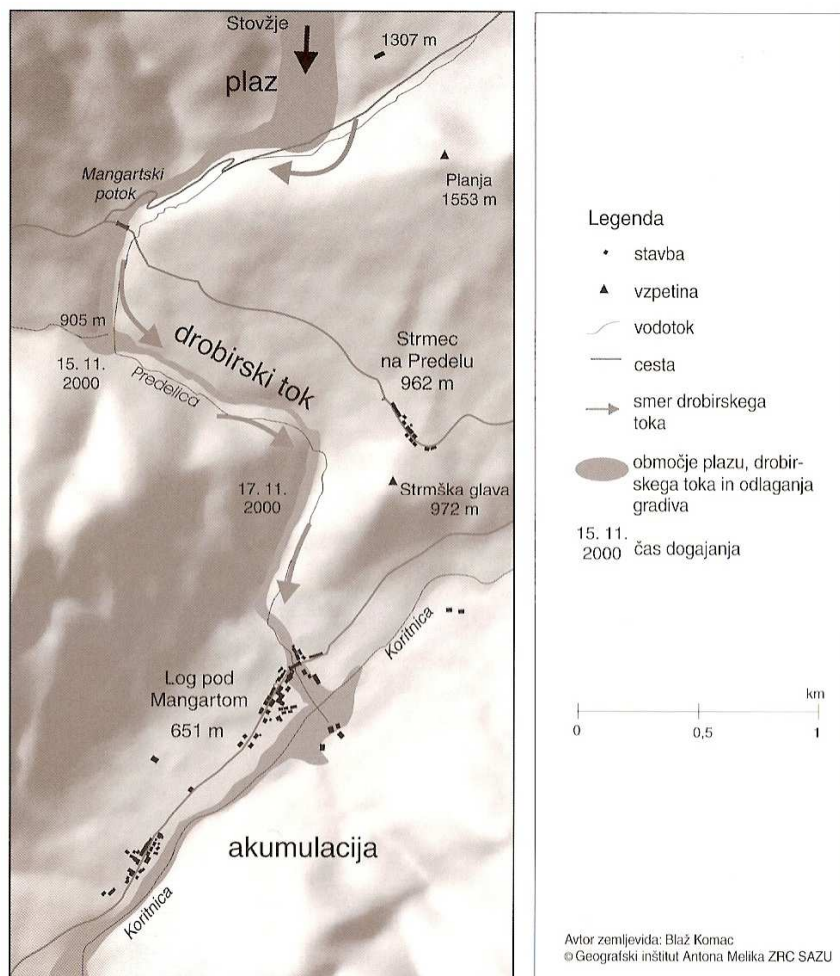
8.7.2. Vzroki

Poglavitni razlog za plazenje na tem območju je pestra geološka zgradba. V zgornjem triasu se je na plasti masivnega dolomita odložilo od 100 do 200 m julsko-tuvalskih tamarskih plasti, ki jih sestavljajo apnenec, lapornati apnenec, laporovec in higroskopični skrilavi glinavec. Predvsem slednja sestavina je pomembna za pobočne procese, saj skrilavi glinavec zaradi delovanja vode razpade v glino. Glino sestavljajo minerali glin, ki vpijajo vodo in ob tem nabrekajo. Rabeljske plasti so znane po pogostih pojavih plazenja, na Stožju pa so k sprožitvi plazov pripomogli tudi skladna zgradba strmega pobočja (27°) in številni izviri na stiku zgoraj ležečega glavnega dolomita s tamarskimi plastmi. Poglavitni povod za nastanek drobirskega toka so bile obilne padavine (Zorn, Komac, 2002).

Značilnost novembrskih visokih padavin v Zgornjem Posočju je bila dolgotrajnost. Pogoste in občasno tudi obilne padavine so se v Zgornjem Posočju začele pojavljati 30. septembra in so trajale do 19. oktobra. Po krajšem suhem obdobju je od 30. oktobra in do 9. novembra pogosto in občasno obilno deževalo. Meja sneženja je bila nad 2000 m nadmorske višine. Do 13. novembra ni bilo omembe vrednih padavin, vendar so bila tla izjemno namočena. Od 13. do 16. novembra so bile padavine ponovno obilne, zaradi visokih temperatur je bila meja sneženja na okoli 2500 m nadmorske višine (Markošek, Polajnar, 2001). V Bovcu je od 20. oktobra do 19. novembra 2000 padlo nad 1160 litrov

padavin na kvadratni meter tal, večinoma dežja. V Logu pod Mangartom pa je oktobra in novembra padlo skupaj 1872 litrov padavin na kvadratni meter. Takšna obdobjna količina padavin je velika tudi za zahodni, padavinsko bogat del Slovenije.

Slika 27: Drobirski tok v Logu pod Mangartom



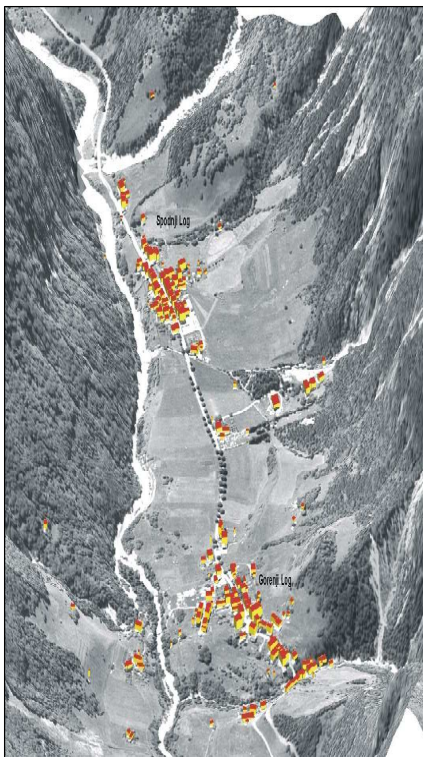
Vir: Komac, Zorn, 2007

8.7.3. Škoda

Prvi plaz je poškodoval ceste, gozdove, zgornji most čez Mangartski potok med Strmcem in mejnim prehodom Predel, vodno zajetje za Log pod Mangartom ter zaježil oziroma zavrnil tok Mangartskega potoka in Predelice. Posledice drugega plazu, ki je po dimenzijah med največjimi v Sloveniji, so bile katastrofalne. Najbolj je prizadel vas Log pod Mangartom. Življenje je izgubilo 7 ljudi, porušeni so bili 6 stanovanjskih in gospodarskih objektov in bolj ali manj poškodovanih še 23 objektov v Zgornjem Posočju. S poružitvijo 2 mostov je bila prekinjena cestna povezava med Bovcem in Predelom, ki je življenjskega pomena za to območje. Zasuta in delno uničena je bila cesta na Mangart, večja škoda pa je bila storjena tudi na hidroenergetskem objektu v Možnici (Majes, 2001; Natek, 2001). Celotna škoda je bila ocenjena na skoraj 14 milijonov evrov. Na objektih je bilo za 2 milijona evrov, na cestni infrastrukturi za 5 milijonov, na drugi infrastrukturi pa za 3,3

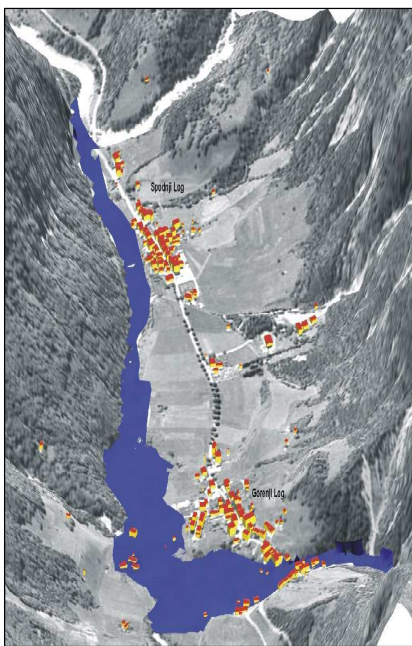
milijone. Na kmetijskih zemljiščih je nastalo za 500.000 evrov škode (cv: Komac, Zorn, 2007).

Slika 28: Log pod Mangartom pred nesrečo



Vir: itc.fgg.uni-lj.si

Slika 29: Log pod Mangartom po nesreči



Vir: itc.fgg.uni-lj.si

8.8. PLAZ NAD KOSEČEM

Ko govorimo o plazju, ki je nastal nad vasjo Koseč na Kobariškem, proces resda imenujemo plaz, vendar gre za kombinacijo različnih pobočnih procesov, saj je del gradiva splazel (nastal je plaz), drugi del se je odlamljal (nastali so podori oziroma odlomi), del gradiva pa je stekel po strugi Brsnika v dolino v obliki drobirskih tokov (Komac, Zorn, 2002b).

V soboto, 22. decembra 2001, se je nad Kosečem po manjših premikih, ki so trajali že dva ali tri dni, sprožil zemeljski plaz s prostornino 95.000 m³. Njegov nastanek je predvsem odvisen od geološke zgradbe, zapletenega in še ne docela pojasnjenega geomorfnega razvoja območja pa tudi vremenskih razmer. Splazelo gradivo se je ustavilo na nadmorski višini okrog 730 m v dolini potoka Brsnik okoli 130 višinskih metrov nad vasjo Koseč. Oblasti so še isti dan odredile evakuacijo vasi. V ponedeljek, 24. decembra, so se vaščani vrnili na domove. Dva dni kasneje (26. 12. 2001) je prišlo do ponovnega plazenja. Natančen povod za ponovno večjo splazitev ni znan, predvidevajo pa, da je bila posledica snežnih padavin in njihovega taljenja ter destabilizacije pobočja zaradi prejšnjih premikov (Komac, Zorn 2002b; Komac, Zorn, 2007).

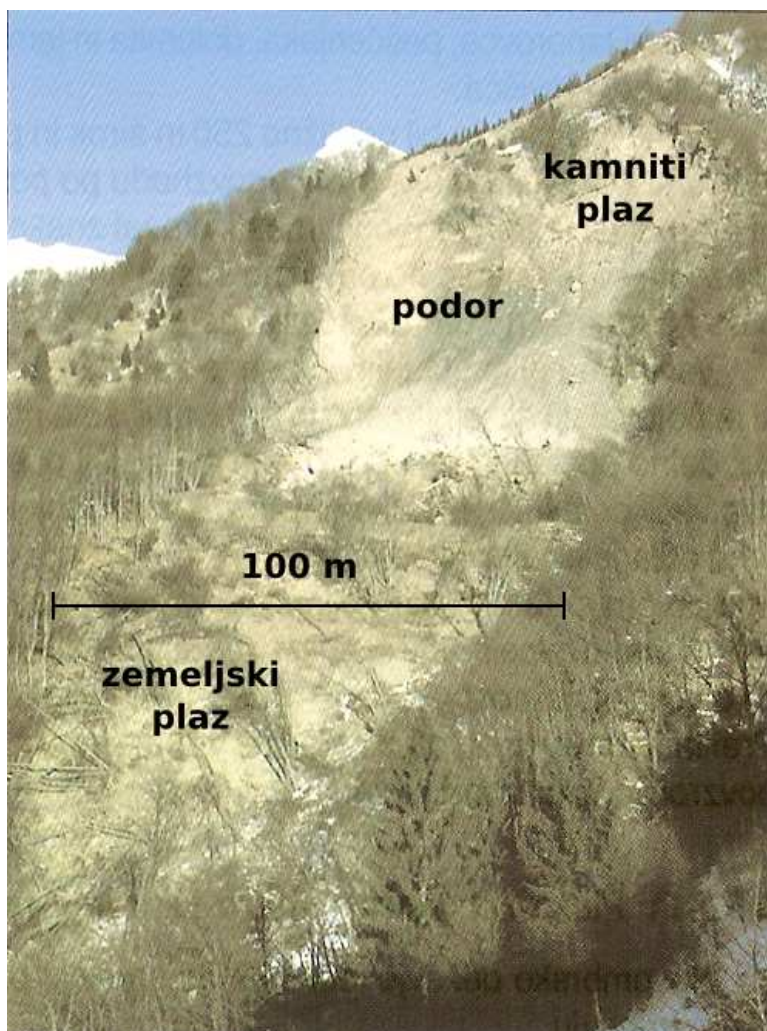
Plaz se je sprožil na stiku prepustnih zgornjekrednih plasti rdečkastega apnenca in laporja z vmesnimi polami in gomolji roženca in spodnjekrednega fliša. Plasti so močno pretirte in zato nestabilne. Na stiku ploščatih apnencev in fliša se v podlagi sredi pobočja izceja voda, ki je ob padavinah poglavitni povod za intenzivnejše premike. Eden od vzrokov za nastanek razpok in destabilizacijo površja je bil verjetno tudi potres v Posočju leta 1998 (Komac, Zorn, 2007).

Kmalu potem, ko se je sprožil zemeljski plaz, je prišlo do podiranja gradiva s strmega pobočja. Zaradi velike mase skalnega podora s prostornino približno 45.000 m³ je prišlo do plazenja pobočja pod podorom. Splazelo gradivo, ki obsega preostalih 50.000 m³ se je nato ustavilo v strugi Brusnika. Plaz je širok okrog 150 m, njegova debelina pa je med 5 in 10 m. Po začetnem zdrsu za 10 m se je plaz premikal s hitrostjo do 3 cm na dan, dokler se ni leta 2003 popolnoma zaustavil (cv: Komac, Zorn, 2007).

Ko so padavine dosegle dnevno intenzivnost 20–30 mm, se je leta 2002 gradivo v nižje lege premeščalo z drobirskimi tokovi, ki so ogrožali Koseč. Skupaj jih je bilo več kot 20, obsegali pa so po približno 1000 m³.

Prvo noč je preživelo zunaj domačij vseh 69 prebivalcev Koseča, ki živijo v 21 gospodinjstvih. Na domove so se vrnili 24. decembra. Na podlagi zbranih podatkov in analiz so odgovorni na Koseču določili za bivanje bolj ali manj varna območja. Zaradi drobirskih tokov so zgradili nov, bolj prepusten most, ki pa ga bodo morali nadomestiti z novim. Na Koseču je bilo ogroženih sedem stavb, poleg Koseča je bila ogrožena še vas Ladra v dolini Soče blizu Kobarida z okrog 153 prebivalci (cv: Komac, Zorn, 2007).

Slika 30: Plaz nad Kosečem



Vir: Komac, Zorn, 2007

8.9. POTRES 12. JULIJA 2004 V POSOČJU

8.9.1. Osnovni podatki o potresu

Potres se je sprožil 12. julija ob 15. uri in 4 minute po lokalnem času. Žarišče potresa je bilo okoli 11 km pod površino. Magnituda potresa je znašala 4,9 in je bila izračunana iz zapisov 11 opazovalnic. Preliminarni učinki na zgradbe, naravo, ljudi in predmete so bili ocenjeni z intenziteto med VI. in VII stopnjo po EMS potresni lestvici (VIdrih, Ribičič 2004).

V prvih dneh po glavnem potresu je sledilo nekaj sto potresnih sunkov, v začetku tudi do pet na minuto. Večinoma so bili šibki, pa vendar je nastalo tudi nekaj popotresov, ki so presegli magnitudo 3. Najmočnejši popotresni sunek se je sprožil 14. julija 2004 ob 6 uri in 37 minut in zasejal strah pred ponovnim močnejšim potresom med že tako prestrašene prebivalce.

Potres so najbolj občutili prebivalci na Bovškem, kjer je povzročil tudi gmotno škodo. Čutili so ga po vsej državi, pa tudi v tujini, v severni Italiji, Avstriji in na Hrvaškem.

Žarišče potresa je bilo ob istem prelomnem sistemu kakor potres leta 1998, to je ob ravanskem prelomu, ki je del idrijskega prelomnega sistema. Potres bi bil zato lahko tudi zakasneli potresni sunek v isti žariščni coni potresa leta 1998, kljub časovni oddaljenosti šestih let. Redko se zgodi, da bi na istem geografskem območju, ki ni v potresno najdejavnejših predelih sveta, s katerimi se potresna dejavnost v Sloveniji ne more primerjati, v slabih tridesetih letih nastalo več potresnih sunkov, ki so povzročili večjo gmotno škodo (Vidrih, 2006).

8.9.2. Učinki potresov na naravo

Kot sem že opisala, so najpogostejši pojavi, ki se ob potresu zgodijo, porušitve naravnega ravnovesja. Vpliv potresa na naravo je tem večji, čim močnejši je potres. Ustrezno magnitudi in intenziteti so se v naravi zgodili pojavi plitvih porušitev. Največ je bilo kamninskih podorov, nekaj pa tudi drugih značilnih pojavov, ki ji sproža potres. Ostali pojavi so bili odpiranje razpok in plazenje ob robu teras, padanje skal in širjenje obstoječih razpok (Vidrih, Ribičič, 2004).

Kartiranje na terenu je pokazalo, da se je ob potresu sprožilo 44 kamninskih podorov, ki pa niso bili veliki ali zelo veliki. Ob potresu je bilo kar 39 majhnih in le 5 srednje velikih kamninskih porušitev, kar je dokaz, da je bila intenziteta potresa premajhna, da bi lahko globlje pod površino aktivirala zdrs bloka kamnine. Večina porušitev je nastala ob več različnih sistemih razpok in plastovitosti v zaledju podora. Potres bi lahko ponovno aktiviral oba mirujoča plaza, v Logu pod Mangartom in Koseču nad Kobaridom. Vendar pa le-ta ob potresu nista bila ponovno aktivirana.

Slika 31: Večjih skalni podor pred vasjo Soča



Vir: <http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20aktivnost/potres2004.html>

Skalni podor v Loški steni

Podor je nastal dan po potresu, 13. julija 2004 ob približno 10 uri. Z vrha Loške stene se je odlomila skalna gmota v velikosti nekaj sto kubičnih metrov. Gradivo je zgrmelo čez dvestometrsko navpično steno in zadelo ob položnejše dolomitno pobočje. Skale so se raztreščile v drobne kosce, sprostila se je silna energija. Gradivo se je z veliko hitrostjo kotalilo navzdol po strmem pobočju in na njem popolnoma uničilo rastlinstvo. Poleg hrupa je nastal velik oblak prahu. Zaradi velike hitrosti kamninskih delcev je bil zelo podoben oblaku, ki običajno nastane ob eksploziji (Komac, Zorn, 2007).

8.9.3. Učinki potresov na zgradbe

Vsak potres drugače vpliva na površje, saj so potresi odvisni od samega žariščnega mehanizma potresa ter regionalnih in lokalnih seizmogeoloških razmer (vrsta, gostota kamnine, tektonske razmere, kompleksnost geološke zgradbe, nivo podtalne vode itd.). Prav lokalne seizmogeološke razmere so vplivale na povečane učinke ponekod v Čezsoči in v nekaterih predelih Bovca. Tako so se na posameznih območjih učinki povečali za celo stopnjo.

Slika 32: Poškodbe na zgradbah v Čezsoči



Vir: <http://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20aktivnost/potres2004.html>

Večina objektov je zgrajena v dnu doline, na odloženem soškem produ in pobočnih ledeniških gruščih. Na apnencu, ki gradi celotno obrobje Bovške kotline in Julijske Alpe, so razmere najugodnejše, saj so bile zgradbe, katerih temelji so v kompaktnem apnencu, manj poškodovane. Takih pa je na Bovškem le malo, saj so v gorovju postavljene le planšarije, lovske in planinske kočje. Nasprotno je bil prirastek seizmične stopnje za zgradbe, ki so na rahlejših glinastih tleh ali glinastih gruščih, za okoli eno stopnjo nad povprečjem (Vidrih, 2006).

Po potresu leta 2004 je bilo pregledanih 1863 objektov; od tega jih 99 ni bilo poškodovanih. Na koncu je bilo ocenjeno, da je 230 objektov tako poškodovanih, da so nevarni za bivanje; stanovalci so se morali predčasno izseliti. Ob pregledu poškodb objektov v Posočju je bilo ugotovljeno, da je 80% pregledanih objektov grajenih pred

letom 1964. Leto 1964 predstavlja mejnik pri potresno odporni gradnji, saj je bil takrat uveljavljen sodoben predpis na tem področju. Vendar pa so poškodbe starejših objektov pri potresu pričakovane, zanimive pa so poškodbe na objektih, ki so bili znatno poškodovani (poškodbe 3. ali večje stopnje) že v potresu leta 1998 in nato dodatno potresno utrjeni, takih je kar 22. Nesprejemljivo je, da so se močno poškodovali objekti, ki so bili ojačeni v skladu z zahtevami zakonodaje na tem področju. Ob tem je potrebno poudariti, da je bilo ob potresu leta 2004 sproščene 10 krat manj energije, kot ob potresu leta 1998 (Godec et al, 2006).

9. BIBLIOMETRIJA IN GEOGRAFIJA

9.1. BIBLIOMETRIJA

Vsaka stroka in znanstveno področje ima svoj zgodovinski razvoj, ki mu sledimo s spremljanjem strokovnih in znanstvenih objav raziskovalcev. Znanstveniki za svoje raziskave uporabljajo spoznanja predhodnikov, zato je spremljanje in širjenje znanstvenih dosežkov pomemben element vsakega znanstvenega dela (Adamič, 1995).

Bibliometrija je raziskovanje kvantitativnih vidikov produkcije in diseminacije uporabe zapisanih (znanstvenih) informacij. Bibliometrija uporablja štetje publikacij, patentov, citatov in drugih potencialno informativnih enot za osnovo kriterijev, s katerimi meri oz. vrednoti raziskovalno dejavnost in znanost. Razvija različne metode in modele, ki pa nimajo samo teoretičnega, temveč tudi vse večji uporabni (aplikativni) značaj. Aplikativni značaj bibliometrije izhaja iz vse večjega pomena, ki ga ima znanstveno raziskovanje za proces gospodarskega in družbenega razvoja. Osnova sodobne bibliometrije je prav merjenje znanstvene dejavnosti in njenega razvoja (Južnič, 1998).

Rezultate bibliometrijskih raziskav lahko uporabljamo za naslednje namene:

- za merjenje vpliva in pomena objav, posameznikov oziroma raziskovalnih skupin
- za merjenje vpliva in pomena ter oceno posameznih znanstvenih revij in drugih publikacij
- za ovrednotenje vpliva in uspešnosti posameznih raziskovalnih politik
- kot pomoč pri nabavi oz. dostopu do relevantnih virov primarnih dokumentov
- kot pomoč pri iskanju relevantnega gradiva (Južnič, 1998)

Tej razdelitvi bi morali dodati še bibliometrijske raziskave, ki imajo kot svoj predmet raziskovanje določene stroke ali strokovnega področja. Zaradi večje količine raziskovalnega dela in poznavanja določene stroke ali področja, je teh precej manj (Žumer, Južnič, 2001).

Hiter razvoj računalniške in informacijske tehnologije se oblikuje v tipično informacijsko dejavnost, ustvarjanje, zbiranje, obdelavo in posredovanje podatkov ter njihovo predelovanje v informacije. Poleg tega pa omogoča pripravo, hranjenje in interpretacijo velikega števila informacij. Zahteva po večjem številu kvantitativnih podatkov, iz katerih je mogoče dobiti čim več informacij, izhaja torej iz vse boljših tehnoloških zmožnosti. V tej poplavi informacij vse pogostejše srečujemo zahteve po kvantitativnih oziroma

objektivnih kazalcih, s katerimi se meri in vrednoti raziskovalna dejavnost. Ravno bibliometrija je področje, ki se ukvarja s teorijo in prakso merjenja znanstveno raziskovalne dejavnosti in ima kot raziskovalna disciplina pomembno mesto v bibliotekarstvu in informacijski znanosti.

Temelj vsakega znanstvenega in raziskovalnega delovanja predstavljajo publikacije, ki praviloma objavljajo rezultate raziskovalnega dela na določenem znanstvenem področju. Temeljno vlogo objavljanja znanstvenih in raziskovalnih rezultatov so v zadnjih desetletjih prevzele revije. Znanstvena in/ali strokovna revija določenega ožjega ali širšega raziskovalnega področja je danes eden osnovnih načinov informiranja znanstvenikov, raziskovalcev, študentov in strokovnjakov z različnih ved. Rezultati raziskovanj morajo biti objavljeni tekoče, hitro in organizirano, da strokovno oz. znanstveno podoročje napreduje.

V svetu je izdelava bibliometrijskih analiz posameznih revij že uveljavljena praksa, saj kvantitativni podatki o reviji, objavljenih člankih ter bibliometrijske analize njene vsebine lahko dajejo urednikom in založnikom posamezne revije podatke in s tem informacije, ki jim pomagajo pri usmerjanju razvoja revije.

V Sloveniji so bile bibliometrijske analize opravljene na različnih področjih tehničnih ved, naravoslovja in medicine ter družboslovja in humanistike, medtem ko na področju geografije ni bilo opravljenih nobenih analiz.

Prva bibliometrijska analiza v Sloveniji je bila narejena prav na področju bibliotekarstva za revijo Knjižnica (Popovič, Ambrožič, Južnič, 1984). Avtorji so analizirali podatke o člankih, avtorje, naslove, vrstice UDK, tabele, grafikone, citate in reference. Rezultati so odražali tudi stanje slovenskega bibliotekarstva, saj je bila takrat Knjižnica edina slovenska bibliotekarska revija. Ugotovili so, da je bibliotekarstvo izrazito mlada stroka. Posledično so zanj značilne tipične karakteristike vede v nastajanju, kot so pomanjkanje teoretičnih temeljev, usmerjenost na neposredno prakso, individualizem avtorjev, odsotnost mladih in angažiranih raziskovalcev, nesistematičnost, nekumulativnost, in nepovezanost bibliotekarskih strokovnjakov, pomanjkljivo spremljanje bibliotekarskih dosežkov v svetu in pomanjkanje temeljnih učbenikov in priročnikov.

Jamar in sodelavci (Jamar, Baš, Južnič, 2000) so izdelali bibliometrično-bibliografsko primerjavo dveh letnikov revije Kovine zlitine tehnologije (1996, 1997) in revije Železarski zbornik (1967, 1968), kot se je revija Kovine zlitine tehnologije imenovala na začetku izhajanja. Analiza je pokazala razvoj revije in velik kakovostni preskok, saj je revija iz strokovne prešla v znanstveno revijo. Povečalo se je število avtorjev pri posameznem članku, širilo se je število avtorjev in število ustanov, iz katerih prihajajo. Poleg tega se je razširilo področje, ki ga obravnavata reviji. Avtorji citirajo večinoma tujo literaturo in članke iz serijskih publikacij. Za večjo kakovost in večji pomen med znanstvenimi revijami avtorji predlagajo dosledno izvajanje pravil in meril za oblikovanje znanstvenih in strokovnih periodičnih publikacij. Za uveljavljanje revije v svetu bi bilo potrebno doseči večjo citiranost člankov revije v tujih referatnih publikacijah in bazah podatkov.

Na področju naravoslovja so bibliometrijsko analizo izdelali Grbec in sodelavci (Grbec, Južnič, 2001), in sicer gre za bibliometrijsko analizo dveh obdobj Zbornika Biotehniške fakultete. Kmetijstvo. Zootehnika. Analiza je pokazala relativno veliko število člankov s samo enim avtorjem, kar ni običajno za objave s področja, ki ga revija pokriva. V Zborniku

objavljajo predvsem slovenski avtorji, vendar v zadnjem obdobju vse bolj v angleškem jeziku in skorajda izključno s citiranimi viri v angleškem jeziku, ki so objavljeni v novjših številkah uglednih mednarodnih revij. Analiza je pokazala tudi velik napredek revije v primerjavi obeh obdobj revije. K temu so veliko prispevala v reviji natisnjena navodila, ki so poenotila izgled revije.

Musek in sodelavci (Musek, Oven, Južnič, 2003) so z bibliometrijsko analizo *Radiology and Oncology* pokazali napredek te revije v zadnjih desetih letih, vendar se jim vseeno zdi pomembno opozoriti na povečanje vidnosti revije na področju biomedicine. Rezultate bibliometrijske analize te revije so primerjali z revijo *Neoplasma*, saj je med njima velika podobnost, obe pokrivata področje biomedicine na območju Srednje Evrope in imata dolgo tradicijo. Avtorjem prispevkov v reviji *Radiology and Oncology* priporočajo predvsem, da citirajo prispevke iz te revije, kadar objavljajo v drugih revijah. S tem bi povečali razpoznavnost revije na področju biomedicine.

Na področju zdravstva je bila narejena še ena bibliometrijska analiza (Miholič, 2005). V analizo revije *Zdravstveno varstvo* je bilo zajetih dvanajst letnikov (1992 – 2003) revije. Narejeni sta bili analiza avtorjev in analiza citiranja. Rezultati so pokazali, da gre pri raziskovalnem in strokovnem področju zdravstvenega varstva nedvomno za medicinsko področje, ki ima tudi zelo močan družboslovni značaj, saj se ukvarja z medicino, zdravstvom in zdravjem tudi kot z družbenim pojavom. Metode, ki se uporabljajo v zdravstvenem varstvu so blizu ali celo identične družboslovnim, kar se kaže v načinu raziskovanja in objavljanja.

Humanistične vede so sicer veliko manj predmet bibliometrijskih raziskav, kot so naravoslovne vede. V reviji *Teorija in praksa* sta avtorja (Maršič, Južnič, 1998) naredila bibliometrijsko analizo za tri letnike revije (1985, 1990, 1995) in jih primerjala še z nekaj bibliometrijskimi podatki za leti 1996 in 1997. Analizirala sta objavljene tekste, dolžino tekstov, njihove naslove, opremljenost in citiranje. Ugotovila sta, da z leti revija pridobiva na kvalitetni opremljenosti člankov in vsebinski širini. Pojavljajo se tudi večavtorski članki, avtorji prihajajo z različnih institucij. Reference se navajajo v skladu s standardom ISO 690, izboljšuje se opremljenost člankov z grafi in tabelami. Posebno pozornost sta namenila analizi citiranja, ki je pokazala prevladujoč vpliv ameriškega družboslovja in nizko odmevnost objav slovenskih avtorjev. Ob tem sta poskušala odpreti tudi razpravo o vlogi in pomenu družboslovnih revij, predvsem s stališča kumulativnosti in odmevnosti objavljenih raziskovalnih rezultatov.

Žumer in sodelavci (2001) so edini v Sloveniji naredili analizo strokovnega področja, in sicer bibliotekarstva in v njegovem okviru za področje šolskih knjižnic v osnovnem in srednjem šolstvu. Rezultati so pokazali, da je šolsko knjižničarstvo mlado, razvijajoče se področje, kar dokazujejo naslednja dejstva: nizko število objavljenih znanstvenih člankov, nizko število člankov z referencami, majhno število referenc na članek in veliko število referenc in monografij.

Med tujimi bibliometrijskimi analizami, ki so bile narejene za področje geografije omenimo dve. S področja naravnih nesreč je bila narejena analiza s področja tsunamijev (Chiu, Ho, 2007) s poudarkom na objavljanju po tsunamiju v Indoneziji 26. decembra 2004. V analizo so bile zajete vse objave o tsunamijih, ki so vključene v *Science Citation Index*. Analizirali so tip, jezik, avtorstvo, ključne besede, državo izdaje objav, analizo citiranja in porazdelitev objav po tsunamiju v Indoneziji. Raziskava je pokazala, da so več

kot polovico objav napisali ameriški in japonski avtorji, večino pa avtorji iz sedmih industrijsko najbolj razvitih držav. Prevladujoč jezik objav je angleščina.

V Franciji je bila narejena analiza geografskih doktorskih disertacij med leti 1985-2005 (Herubel, 2005). Analizirani so bili tipi disertacij, institucije iz katerih prihajajo avtorji in geografsko področje. Pariz, kot središče geografske znanosti, ima največ univerz in inštitutov in tam je bilo narejenih največ doktorskih disertacij. Fizičnogeografskih disertacij je bilo v povprečju okrog 16 %, najbolj so bile zastopane hidrologija, naravni viri (voda, gozd, ribe, mineralne snovi), geomorfologija. Zastopanost posameznih kontinentov pri obravnavi je enakomerno porazdeljena, izstopajo pa posamezne regije, npr. Alpe s poudarkom na krasu, eroziji ter študijah o ledenikih in podtalnici. Dobro so zastopane tudi dezertifikacija in raba tal ter hidrološke študije o Afriki in Bližnjem Vzhodu. Študija je predvsem mišljena kot osnova za nadaljnje analize, lahko pa je tudi uporabna za apliciranje na druga področja.

9.1.1. Analiza citiranja

V univerzitetnih, visokošolskih in specialnih knjižnicah, ki opravljajo različne storitve za raziskovalno dejavnost in so njihovi uporabniki raziskovalci, se knjižničarji zadnja leta srečujejo z bibliometrijo in aktivno uporabljajo različne bibliometrijske metode. Med vsemi metodami se je analiza citiranja uveljavila kot temeljna in najbolj uporabna. Analiza citiranja je postala pomembno orodje pri obravnavi raziskovalnih projektov in osebnega napredovanja (Južnič, 2000). Citati pomenijo priznanje za raziskovalce in raziskovalne skupine, ki so raziskovali ne istem področju kot delo, katerega rezultate objavlja. Študije o citatih in citiranosti se danes vse pogosteje uporabljajo za merjenje znanosti in znanstvene produkcije. Njihova prednost je še posebej očitna pri ugotavljanju kumulativnosti v posameznih znanstvenih disciplinah in med njimi.

Kvantificiranje znanstvene produkcije, vplivov posameznega raziskovalnega dela in sistemov znanstvenega informiranja je relativno novo. Prvi poizkusi segajo v obdobje med obema svetovnima vojnima, ko sta nastala dva zakona, Lotkov in Bradfordov (Južnič, 1999).

Lotka je prvi postavil model, ki je število objav na določenem področju primerjal s številom avtorjev, ki objavljajo na istem področju. Postavil je trditev, da gre za obratno sorazmerje med avtorji in številom člankov, ki jih objavijo. Avtorjev, ki objavijo dva prispevka je ena četrтина vseh tistih avtorjev, ki objavijo samo en članek, tistih, ki objavijo tri članke, ena devetina in tako naprej (Južnič, 1999).

Bradford je kvantitativno obdelal znanstvena področja in način objavljanja. Ugotovil je, da v vsaki vedi obstaja določeno število revij, ki predstavljajo jedro objav določenega področja. V teh revijah je objavljenih večina rezultatov s tega področja, je pa še določeno število objav v revijah, ki so zunaj tega kroga.

Oba zakona imata danes predvsem zgodovinsko vrednost, četudi sta še vedno lahko veljavna, seveda z določenimi prilagoditvami in omejitvami. Pri analizi citiranja, kot bibliometrijski metodi, se Lotkov zakon pogosto uporablja kadar se govori o zakonitostih, ki uravnavajo razmerje med različno citiranimi avtorji. Pri bibliometrijski analizi bomo Lotkov zakon preverjali pri analizi avtorjev glede na objavljene članke (Južnič, 1999).

Bibliometrijske metode nam dajejo možnost, da s kvantitativnimi analizami dobimo rezultate odmevnosti določene stroke, v našem primeru geografije naravnih nesreč. Bibliometrijske analize nam dajejo sliko zgodovinskega razvoja posamezne stroke in so na ta način tudi podlaga za nadaljnje aktivnosti.

9.2. GEOGRAFIJA

Opredelitev pojma geografije, predmeta in nalog geografije, je bilo skozi zgodovino veliko in so se neprestane spreminjale in dopolnjevale. V leksikonu Geografija najdemo naslednjo definicijo: „Geografija je kompleksna veda o celoviti prostorski stvarnosti ter procesih in pojavih na zemeljskem površju, ki preučuje tako naravne značilnosti kot življenja ljudi ter zapletena razmerja med naravo in družbo. Zemljino površje in njegove sestavne dele preučuje z genetskega, vzorčnega in funkcionalnega vidika“ (Geografija, 2001). Po Vrišerju pa je namen geografije, da „proučuje, ugotavlja in tolmači zakone o vzorčni in funkcijski povezavi pojavov na zemeljski površini (v prostoru) in njihovi prostorski soodvisnosti“ (Vrišer, 1998).

Geografija ima v Sloveniji že dolgo zgodovino, ki pa je do 20. stoletja temeljila na domoznanstvu. Prvo delo, ki je bilo posvečeno slovenskim pokrajinam je v 17. stoletju napisal Ivan Vajkard Valvasor z naslovom Slava Vojvodine Kranjske. Čeprav to delo ni geografija, je v njem veliko geografskih podatkov. Prve opise slovenskih pokrajin so objavili na Slovenskem živeči pisci ali opisovalci avstroogrskih dežel v tujih jezikih. Načrtne opise slovenskega ozemlja v slovenskem jeziku je začela po izidu Kozlerjevega Zemljevida Slovenije leta 1866 izdajati Slovenska matica v zbirki Slovenska zemlja; ta dela so predvsem opisna in manj analitična v smislu moderne kompleksne geografije. Prve poskuse kompleksne razlage najdemo v knjigi Slovenske matice Kamniške ali Savinjske Alpe I – II F. Seidla, in velja za prvo geografsko regionalno delo, ki je sledilo načelom takratne regionalne geografije, izoblikovane v 2. polovici 19. stoletja v Srednji Evropi (Gams, 1989b).

Šele v 20. stoletju je geografija v Sloveniji doživela razcvet, ko so l. 1919/1920 na novi ljubljanski univerzi ustanovili samostojen geografski oddelek. Leta 1922 so osnovali Geografsko društvo Slovenije, ki je pričelo z rednim izdajanjem svojega glasila Geografski vestnik. Geografski oddelek ljubljanske univerze je s sistematičnim delom vzgajal znanstveni kader in na ta način prelomil dotedanje amatersko geografijo v stilu domoznanstva. Že pred drugo svetovno vojno so slovenski geografi izdali številne študije s področja geomorfologije, klimatologije in antropogeografije.

Izreden razvoj je doživela slovenska geografija po drugi svetovni vojni. Pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti je bil leta 1947 ustanovljen Geografski inštitut Antona Melika (Vrišer, 1998). Ena izmed pomembnih nalog inštituta je bilo tudi proučevanje naravnih nesreč. Prva poglobljena študija je nastala po poplavih v Celju leta 1954 pod vodstvom Antona Melika. Od takrat je nastala vrsta študij o poplavnih področjih, vremenskih ujmah, zemeljskih plazovih in drugih naravnih nesrečah. Leta 1994 so ustanovili Oddelek za naravne nesreče, ki nadaljuje tradicijo proučevanja naravnih nesreč v Sloveniji, ki se je začelo prav na tem inštitutu.

Leta 1961 je bil ustanovljen Oddelek za geografijo na Pedagoški Akademiji v Mariboru, čigar vodstvo so prevzeli geografi, ki so kot diplomanti izhajali iz ljubljanskega

geografskega oddelka. Na Oddelku za geografijo v Ljubljani so s podiplomskim študijem na magistrski in doktorski stopnji usposobili generacijo geografov, ki predstavlja sedanje jedro Oddelka za geografijo v Mariboru. Ti geografi so bili tudi nosilci geografskih proučevanj v Severovzhodni Sloveniji, ki je bila do takrat še bolj slabo raziskana.

Številni simpoziji in zborovanja v organizaciji slovenskih geografskih inštitucij, tako na območju Slovenije kot na območju bivše Jugoslavije, so odpirali vrata v Evropo in omogočali povezovanja s tujimi geografskimi inštitucijami (Nemčija, Poljska, Češka). Na teh inštitucijah so se slovenski geografi seznanili s praktičnim terenskim delom in si pridobili ogromno strokovnih in metodoloških izkušenj.

Poseben pomen za razvoj slovenske geografije ima nedvomno publicistična dejavnost. Vse geografske ustanove so sodelovale in skrbale za pripravo in izdajo slovenskih geografskih revij in številnih zbornikov domačih in mednarodnih strokovnih srečanj. Pregled bogatega geografskega proučevanja naravnih nesreč je predstavljen že v četrti točki tega dela.

Vse revije, ki sem jih zajela v analizo, imajo posebna navodila za avtorje prispevkov, v katerih so na podlagi standardov ISO določene vsebinske in oblikovne zahteve. Določena je vsebinska ustreznost, sestavine članka, pravila citiranja in oblikovanje slik in preglednic v članku. Tako je poenotena metodologija, ki jo izražajo enaki načini citiranja in oblikovni izgled članka.

V zadnjih letih slovenski geografi najnovejše dosežke velikokrat objavljajo v monografskih publikacijah, ker je bolj zaželeno, da po merilih kakovosti raziskovalnega dela izkazujejo svoje znanstveno delo v obliki monografij in ne znanstvenih člankov.

Na podlagi vseh teh podatkov in pregleda geografskega proučevanja naravnih nesreč v Sloveniji lahko sklepam, da je geografija disciplina z dolgo tradicijo tako raziskovanja, kot objavljanja znanstvenih rezultatov. Geografi imajo pomemben prispevek tudi v drugih revijah, ki v tem delu niso omenjene (*Proteus*, *Gea*, *Acta carsologica*). Vse to lahko apliciramo tudi na področje naravnih nesreč. Iz tega sklepamo, da je področje že razvito, da obstaja kultura citiranja.

10. METODOLOGIJA

Za raziskavo sem oblikovala tri podatkovne zbirke:

- zbirko geografskih in planinskih serijskih publikacij
- zbirko člankov o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu v izbranih serijskih publikacijah
- zbirko referenc v člankih

10.1. GEOGRAFSKE IN PLANINSKE SERIJSKE PUBLIKACIJE

V zbirko sem zajela 5 geografskih serijskih publikacij, 1 planinsko serijsko publikacijo in revijo *Ujma*, ki objavlja članke s področja naravnih in drugih nesreč in je močno pripomogla k razvoju tega področja v Sloveniji. Iz raziskave sem izločila revijo *Geographica Slovenica*, saj v njej nismo zasledili nobenih člankov o naravnih nesrečah v

slovenskem gorskem svetu. Zbirka vsebuje naslednje serijske publikacije (kratice bodo uporabljene tudi v nadaljevanju):

- | | |
|---------|----------------------------|
| 1. AGS | Acta Geographica Slovenica |
| 2. Dela | |
| 3. GO | Geografski obzornik |
| 4. GV | Geografski vestnik |
| 5. GZ | Geografski zbornik |
| 6. PV | Planinski vestnik |
| 7. Ujma | |

V nadaljevanju bom predstavila osnovne podatke o izbranih serijskih publikacijah, ki so bile vir podatkov za raziskavo in sestavo bibliografije objav o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu. Predstavitev serijskih publikacij vključuje osnovne identifikacijske podatke: naslov, podnaslov, čas izhajanja in pogostost izhajanja, imena glavnih urednikov, osnovno vsebinsko usmeritev serijske publikacije, namen in ciljno skupino bralcev.

10.1.1. Acta Geographica Slovenica (ISSN 1581-6613)

Po sklepu Vlade RS leta 2002 je prišlo do priključitve Inštituta za geografijo h Geografskemu inštitutu Antona Melika na Znanstvenoraziskovalnemu centru Slovenske akademije znanosti in umetnosti (GIAM ZRC SAZU). V okviru nekdanjega inštituta je izhajala revija Geographica Slovenica. Da bi nadaljevali tradicijo geografske znanstvene publicistike, je znanstveni svet inštituta sprejel sklep o pridružitvi Geographice Slovenice h Geografskemu zborniku (Acti geographici). Združena revija je dobila naslov Acta geographica Slovenica – Geografski zbornik. Revija je vsebinsko in oblikovno nadaljevanje Geografskega zbornika, ki je podrobneje predstavljen v nadaljevanju. Urejanje nove združene revije je prevzel Milan Orožen Adamič, ki je urejal že Geografski zbornik od leta 1995 naprej. Drugo številko leta 2005 je uredil nov urednik, Blaž Komac, ki je odgovorni urednik še sedaj. Vsi letniki revije so dostopni na elektronskem naslovu <http://gi.zrc-sazu.si/GZ.htm>.

10.1.2. Dela (ISSN 0354-0596)

Dela izdaja Oddelek za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani od leta 1985. Dela posredujejo domačim in tujim geografom izsledke obsežnega in razvejanega znanstvenoraziskovalnega dela članov Oddelka za geografijo Filozofske fakultete. Publikacija naj bi omogočila tesnejše zveze z domačimi in tujimi geografskimi institucijami ter naj bi olajšala medsebojno informiranje o geografskih raziskavah. Revija je dostopna na internetnem naslovu: <http://www.ff.uni-lj.si/oddelki/geo/Publikacije/Dela/dela.html>.

Dela so do leta 2001 izhajala enkrat letno, od leta 2002 pa izhajajo dvakrat letno. Posamezne številke so tematsko obarvane in ponujajo prispevke iz določenega področja ali prispevke s kongresov, zborovanj, konferenc ipd. Posamezne številke niso serijske publikacije, temveč monografije, ki izhajajo v zbirki Dela. Tako ima tudi vsaka številka svojega urednika.

10.1.3. Geografski obzornik : strokovna revija za popularizacijo geografije (ISSN 0016-7274)

Geografski obzornik (v nadaljevanju GO) je začel izhajati leta 1954. Izdajatelj je Zveza geografskih društev Slovenije. GO izhaja štirikrat letno kot enojna ali dvojna številka. Prvi urednik je bil Darko Radinja in sicer do leta 1960, le drugo številko leta 1956 je uredil Ivan Gams. Med leti 1961–1980 je bila glavna urednica Mara Radinja, sledili so ji Slavko Brinovec v letih 1981–1990, Drago Perko v letih 1991–1998, Dejan Cigale v letih 1999–2002 in Irma Potočnik Slavič, ki je bila glavna urednica od leta 2003-2006. Od leta 2007 naprej sta odgovorni urednici Maja Besednjak in Mojca Ilc.

Na začetku izhajanja je bil GO glasilo odseka za geografski pouk pri Geografskem društvu Slovenije. Težil naj bi k izboljšanju kakovosti geografskega pouka, zato je bil namenjen predvsem potrebam srednješolskih učiteljev geografije. Skrbel je za seznanjanje učiteljev z geografskimi novostmi doma in po svetu ter z obravnavo posebno zanimivih in pomembnih tematik. Posebna pozornost je bila namenjena slovenskemu narodnostnemu ozemlju in njegovim prebivalcem, lakoti po svetu, nerazvitosti, okoljskim problemom, prostorskemu načrtovanju, geografskemu izrazju in imenoslovju (Klemenčič, 2003).

V začetku 90-ih let je pedagoške naloge GO prevzela revija Geografija v šoli, GO pa je postal revija za popularizacijo geografije. Članki so bili napisani na poljuden način, a so vseeno ohranili visoko znanstveno raven. GO je bil razdeljen na šest rubrik. Rubrika Raziskovanje je prinašala bolj znanstveno usmerjene članke, rubrika Popotovanja pa bolj potopisne prispevke. Rubrika Izobraževanje je bila namenjena predvsem prispevkom, izrazito usmerjenim v šolsko prakso. Rubrike Dogodki, Ocene in Društva naj bi bile namenjene svežim informacijam s področja geografije (Perko, 2003). V reviji še danes objavljajo prispevke, ki nastanejo na osnovi nekaterih najboljših nalog s področja geografije. Poleg tega so redno objavljani tudi prispevki, ki povzemajo rezultate bolj kakovostnih seminarskih ali diplomskih nalog oziroma raziskovalnih nalog študentov. Leta 2003 je revija spremenila celostno podobo in format, vendar pa je namen revije ostal enak; bogatenje geografskega znanja, posredovanje zanimivih izsledkov raziskovanj, popularizacija geografije in povezovanje geografov. Prav tako so posamezne številke v zadnjih letih tematsko obarvane. Od leta 2003 je revija s polnimi besedili člankov dostopna na internetnem naslovu <http://www.zrc-sazu.si/zgds/go.htm>.

10.1.4. Geografski vestnik (ISSN 0350-3895)

Geografski vestnik je pričel izhajati leta 1925. Izdaja ga Zveza geografskih društev Slovenije. Prvi urednik GV je bil Valter Bohinec. Nasledil ga je Anton Melik, ki je urejal GV med leti 1928 in 1958. Leta 1959 je uredništvo revije prevzel Svetozar Ilešič, leta 1973 pa Igor Vrišer. Med leti 1979 in 1984 je bil glavni urednik Drago Meze, sledil mu je Darko Radinja med leti 1985 – 1990. Leta 1991 je urednikovanje prevzel Andrej Kranjc, za njim pa leta 1994 Franc Lovrenčak. Zdajšnji urednik je Drago Perko, ki je to funkcijo prevzel leta 1999. Leta 1925 sta izšli 2 številki GV, kasneje pa so do leta 1947 izhajale 4 številke letno. Med leti 1947 in 1999 je GV izhajal enkrat letno. Od leta 2000 naprej pa izhajata dve številki na leto. Vsebina je razdeljena na razdelke. V prvem, osrednjem delu revije, objavljajo članke v treh rubrikah. To so Razprave z izvirnimi znanstvenimi članki, Razgledi s preglednimi znanstvenimi članki in strokovnimi članki ter Metode s članki, izraziteje usmerjenimi v predstavitev znanstvenih metod in tehnik. V drugem delu, ki je namenjen informacijam, so članki razdeljeni v štiri rubrike; v Književnosti so predstavljene

slovenske in tuje knjige in revije, v Kroniki so obeležene pomembne obletnice, nekrologi, biografije in bibliografije, v rubriki Poročila pa so poročila o delu društev, geografskih ustanov ipd.

Revija s polnimi besedili člankov je od leta 1999 naprej dostopna na <http://www.zrc-sazu.si/zgds/gv.htm>.

10.1.5. Geografski zbornik = Acta Geographica (ISSN 0373 – 4498)

Geografski zbornik je začel izhajati leta 1952, leta 2003 se je združil z revijo Geographica Slovenica in preimenoval v Acta geographica Slovenica. Prvi dve desetletji GZ zaradi skromnejših denarnih možnosti ni izhajal vsako leto; rednejši je postal šele po letu 1976, ko je dobil stalna namenska sredstva. V svoji zgodovini je zamenjal pet glavnih urednikov. Prvih deset letnikov revije je med letoma 1952 in 1967 uredil Anton Melik. Med letoma 1969 in 1983 je sledilo dvanajst letnikov pod vodstvom Svetozarja Ilešiča, naslednjih dvanajst pa sta v letih 1984 do 1993 sourejala Ivan Gams in Drago Meze. Leta 1995 je uredništvo zbornika prevzel Milan Orožen Adamič, ki ga je urejal do združitve z revijo Geographica Slovenica v revijo Acta Geographica Slovenica.

GZ je glasilo GIAM ZRC SAZU, zato v njem prevladujejo članki, ki so rezultat znanstvenega dela njegovih članov, pa tudi dela zunanjih sodelavcev, drugih geografov raziskovalcev in pripadnikov sorodnih strok. Praviloma so to daljše, poglobljene razprave, tudi s področij poglobljenih projektov inštituta oziroma njegovih temeljnih raziskav, med njimi tudi proučevanje poplavnega sveta (1976-1987). Stalnica so prispevki s področja fizične geografije, zlasti geomorfologije, proučevanja ledenikov in naravnih nesreč. Temeljno vodilo je bilo vedno usmerjeno v obogatitev geografije z izvirnimi znanstvenimi in raziskovalnimi prispevki. Članki so do vključno 32. letnika leta 1992 izhajali v slovenščini. Vsi pa so imeli povzetek v tujem jeziku. Povzetki so bili v petdesetih in šestdesetih letih napisani v angleškem in francoskem jeziku, v sedemdesetih in osemdesetih letih pa dosledno v angleškem jeziku. Od leta 1993 so vsi prispevki prevedeni v angleščino, dodani so slovenski povzetki. Na ta način zbornik dosega enega svojih najpomembnejših ciljev, da dosežke slovenske geografije in sorodnih strok predstavlja ne le domačim, pač pa tudi tujim strokovnjakom (Topole, 2000). Od leta 1995 je revija s polnimi besedili člankov dostopna na internetni strani <http://www.zrc-sazu.si/giam/gz.htm>.

10.1.6. Planinski vestnik (ISSN 0350-4344)

Planinski vestnik izhaja od leta 1895, izdajatelj in založnik je Planinska zveza Slovenije. Letno izhaja dvanajst števil, občasno tudi dvojne številke. Leta 1945 je izšel kot Planinski zbornik, v letih 1946 in 1947 pa pod imenom Gore in ljudje. Pred letom 1945 sta bila urednika Anton Mikuš in Josip Tominšek, nasledil ga je Arnošt Brilej, ki je urejal Planinski vestnik od 1941 do 1949 leta (9 letnikov). Naslednji urednik je bil Tine Orel, ki je uredil 30 letnikov Planinskega vestnika, in sicer od 1950 do 1979 leta. Sledil mu je Marijan Krišelj, in sicer od 1980 do 1985 leta (6 letnikov). Šesti urednik je bil Milan Cilenšek (1986, 1 letnik), sedmi pa Marjan Raztresen (15 letnikov). Od leta 2001 je glavni urednik Vladimir Habjan.

V PV objavljajo informacije o najpomembnejših dogajanjih v planinstvu, od organizacijskih, društvenih in gospodarskih, pa do športnih, odpravarških in drugih, znanstvene in poljubno znanstvene članke iz zgodovine planinstva, orografije, meteorologije, glaciologije, speleologije in drugih ved, planinsko-alpinistične potopise,

članke o naravi in varstvu narave, leposlovne prispevke, pesmi in slovstvene ocene.

Revija je dostopna tudi na internetnem naslovu <http://planinskivestnik.com/arhiv.htm> od leta 2001 naprej.

10.1.7. Ujma (ISSN 0353-085X)

Ujma je začela izhajati leta 1987. Revijo sta začela izdajati Republiški štab za civilno zaščito in Republiški sekretariat za ljudsko obrambo, založnik pa je bil Republiški sekretariat za ljudsko obrambo. Leta 1992 sta revijo izdala Republiški štab za civilno zaščito in Republiška uprava za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, založnik je bilo Ministrstvo za obrambo. Od leta 1993 naprej je izdajatelj in založnik Republiška uprava za zaščito in reševanje pri Ministrstvu za obrambo. Ujma je imela do danes le dva glavna urednika, in sicer je bil med leti 1987–2002 glavni urednik Bojan Ušeničnik, od dvojne številke 2003/2004 naprej pa je glavni urednik Miran Trontelj. Revija izhaja enkrat letno, ko strokovno, toda na poljudni način prinese bilanco nezgod v Sloveniji v preteklem letu; poročila o nezgodah, načinih ukrepanja med in po nezgodah, ter predloge o ukrepih v prihodnje. Poleg tega so v reviji tudi poročila o svetovnih katastrofah in o tem, kako ukrepajo drugod po svetu. Polna besedila člankov od leta 1999 naprej so dostopni na naslovu <http://www.sos112.si/slo/page.php?src=li11.htm>.

10.2. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA

Podatkovna zbirka člankov obsega 204 članke o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu, ki so bili objavljeni v izbranih serijskih publikacijah med leti 1945 in 2006. Podatkovna zbirka referenc zajema 1967 citiranih virov iz 166 izbranih člankov z referencami, citati oz. navedeno literaturo in viri.

Bibliometrijska analiza podatkovne zbirke člankov o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu vsebuje naslednje analize:

- analizo objav po letih,
- analizo objav glede na vir objave,
- analizo tipologije objav,
- analizo avtorjev objav
- analizo zastopanosti objav po posameznih naravnih nesrečah

Bibliometrijska analiza referenc vsebuje naslednje analize:

- analizo podatkovne zbirke referenc,
- vire referenc,
- jezik referenc,
- starost referenc,
- analizo raziskovalne fronte,
- analizo citiranosti avtorjev.

Podatkovni zbirki sta analizirani z metodami združevanja, štetja, računanja odstotnih deležev in sta grafično predstavljeni s programom Microsoft Excel.

10.3. HIPOTEZE

- Število člankov se je povečalo po letu 1987, ko je začela izhajati revija Ujma.
- Večina avtorjev je napisala po en članek, le manjše število avtorjev je napisalo večje število člankov (Lotkov zakon).
- Ne prevladuje individualizem avtorjev, tudi večavtorski članki so dobro zastopani.
- Kultura citiranja je dobro razvita (število referenc na članek je visoko, citira se novejša vire, obstaja raziskovalna fronta).

11. INTERPRETACIJA REZULTATOV

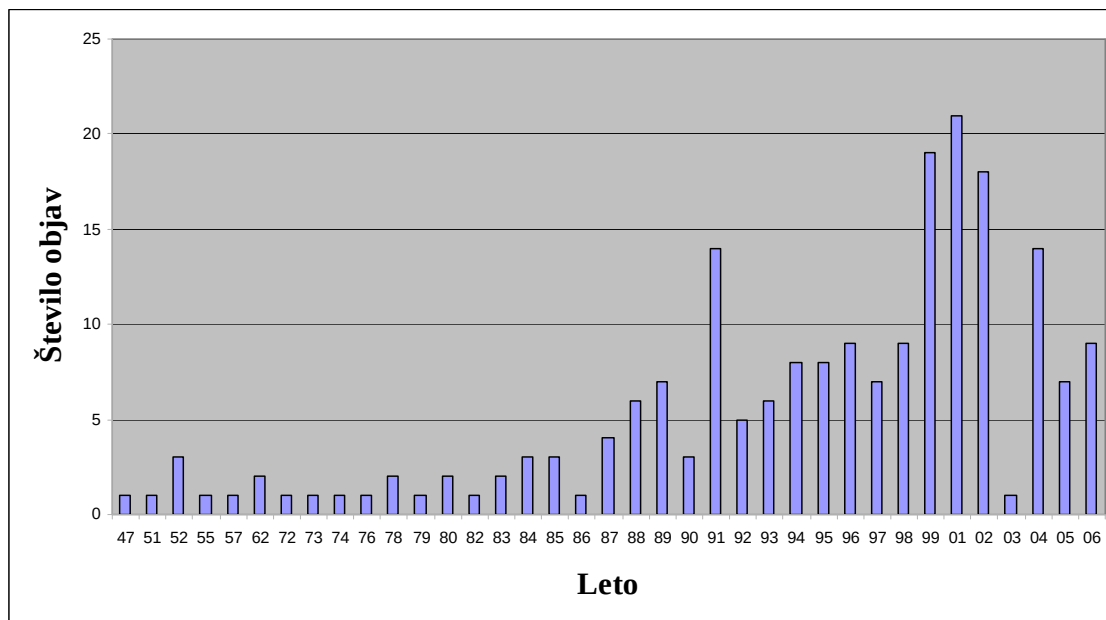
11.1. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA OBJAV

11.1.1. Analiza objav po letih

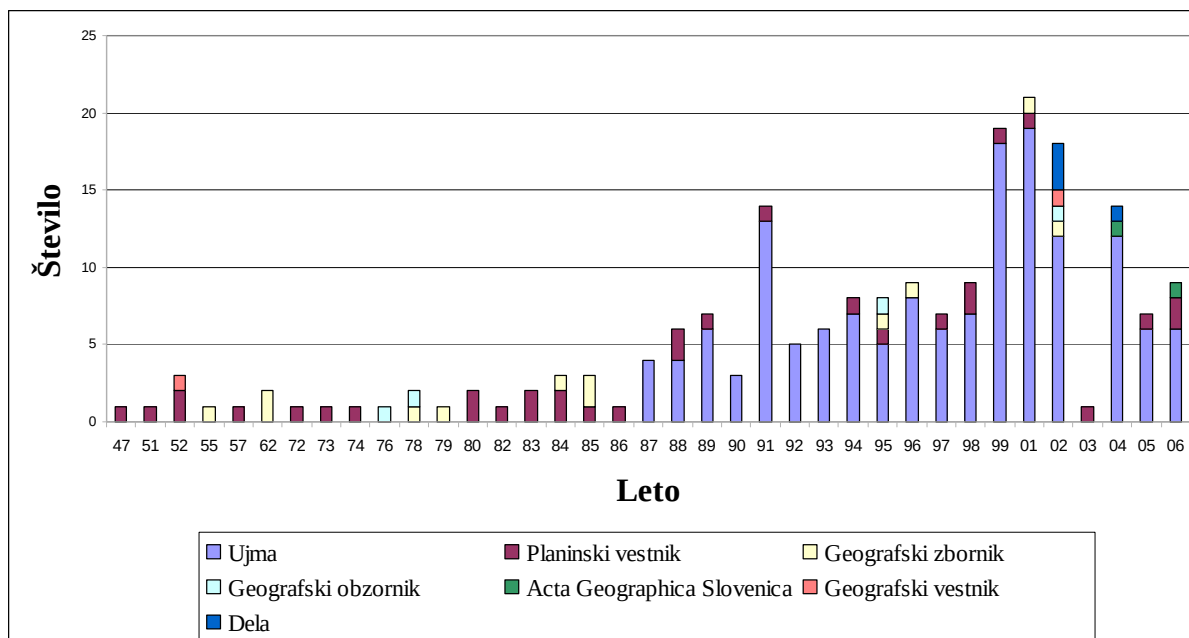
Prva objava o naravnih nesrečah v gorskem svetu je bila v letu 1947. Veliko je let, v katerih ni bilo nobenih objav, in sicer kar 25, od tega 24 med leti 1945 in 1981. Po letu 1981 je edino leto brez objav leto 2000. V ostalih letih je bilo različno število, objav od ene objave do 21 objav v letu 2001. Največ objav je bilo v devetdesetih letih in po letu 2001, ko je začela izhajati revija Ujma. Dvakrat je Ujma izšla kot dvojna številka, in sicer 2000/2001 in 2003/2004. Članke iz teh številčk smo uvrstili v leto, ko je bila Ujma izdana, to je 2001 oziroma 2004. Ker v drugih revijah tudi ni bilo nobenih objav, je zato leto 2000 brez objav.

Opazili smo tudi, da se število objav močno poveča po vsaki večji naravni nesreči. Tudi to se močneje pokaže po letu 1987, saj je v reviji Ujma vsaka naravna katastrofa obdelana z različnih vidikov.

Slika 33: Število objav v serijskih publikacijah v letih 1945–2006



Slika 34: Število objav v posameznih revijah po letih



Rezultati analize kažejo, da se je skupno število objavljenih člankov močno povečalo po letu 1987, ko je začela izhajati Ujma. Ujma je sicer namenjena prav objavljanju člankov s področja naravnih in drugih nesreč tako v Sloveniji, kot po svetu, zato so rezultati te analize pričakovani. Ostale geografske revije imajo namreč mnogo širšo tematiko objavljanja in tako se v teh revijah pojavlja manj člankov o geografskih nesrečah.

11.1.2. Analiza objav glede na vir objave

Največ člankov je bilo objavljenih v reviji Ujma in sicer 148 oziroma 72,55 %. Pred letom 1987, ko je začela Ujma izhajati, se je v strokovni literaturi največ objavljalo v Geografskem zborniku. Do leta 1987 je bilo objavljenih 28 člankov, od tega 8 oziroma 28,57 % v Geografskem zborniku. Po letu 1987 je bilo objavljenih 175 člankov, od tega kar 148 oziroma 84,57 % v Ujmi. V Planinskem vestniku je bilo med leti 1945–2006 objavljenih 32 člankov oz. 15,69 % vseh objav nasploh.

Rezultati potrjujejo Bradfordov zakon, ki pravi, da v vsaki vedi obstaja določeno število revij, ki predstavljajo jedro objav določenega področja. V primeru geografije naravnih nesreč je to revija Ujma, v kateri so objavljene tri četrtine vseh člankov.

Preglednica 6: Število člankov v posameznih serijskih publikacijah

Revija	Absolutno	%
Acta geographica Slovenica	2	1,0
Dela	4	2,0
Geografski obzornik	4	2,0
Geografski vestnik	2	1,0
Geografski zbornik	12	5,9
Planinski vestnik	32	15,7
Ujma	148	72,6
Skupaj	204	100,0

11.1.3. Analiza tipologije objav in medsebojne primerjave

Tipologijo objav posameznih člankov sem povzela po COBISSu. Med vsemi članki jih 45 oziroma 22,06 % ni bilo vpisanih v COBISS, 30 oz. 14,71 % pa je nerazporejenih. Tukaj je potrebno omeniti, da so med nerazporejenimi članki tudi nekateri, ki so kasneje razporejeni v kategorije, npr. članki v reviji Ujma, ki obravnavajo naravne nesreče v posameznem letu in so v zgodnejših letih izhajanja nerazporejeni, kasneje pa so uvrščeni kot strokovni članki. Tukaj je potrebno opozoriti na natančnost in konsistenco pri uvrščanju člankov v tipologijo.

Med uvrščenimi članki (teh je 129) je več kot polovica **strokovnih člankov** (76 ali 58,91 %), najmanj je bilo objavljenih znanstvenih prispevkov na konferenci (vabljeni predavanja), in sicer 1 ali 0,78 % uvrščenih člankov.

Največ **strokovnih člankov** je objavila revija Ujma, in sicer 71 oziroma 93,42 %. Strokovni članki so bili objavljeni tudi v Planinskem vestniku, Geografskem obzorniku (v obeh po 2 članka) in Geografskem zborniku, kjer je bil objavljen 1 strokovni članek.

Strokovnim člankom sledijo **izvirni znanstveni članki**: 33 ali 16,18 % vseh člankov oziroma 25,58 % uvrščenih člankov. Največ smo jih zasledili v Ujmi (19 ali 14,73 % uvrščenih člankov) in Geografskem zborniku, kjer jih je bilo 11 ali 8,53 % od vseh uvrščenih člankov.

Vsi **pregledni znanstveni članki** so bili objavljeni v Ujmi in predstavljajo 3, 43 % vseh objav oziroma 5, 43 % uvrščenih člankov.

Kratki znanstveni prispevki so bili 3 ali 1,47 % vseh objav, od tega sta bila dva objavljena v Ujmi in en v Geografskem obzorniku.

Dva **poljudna članka** sta bila objavljena v Planinskem vestniku in predstavljata 0,98 % vseh objav. Vsi **objavljeni znanstveni prispevki na konferenci** so iz revije Dela in skupaj predstavljajo slaba 2 % objav.

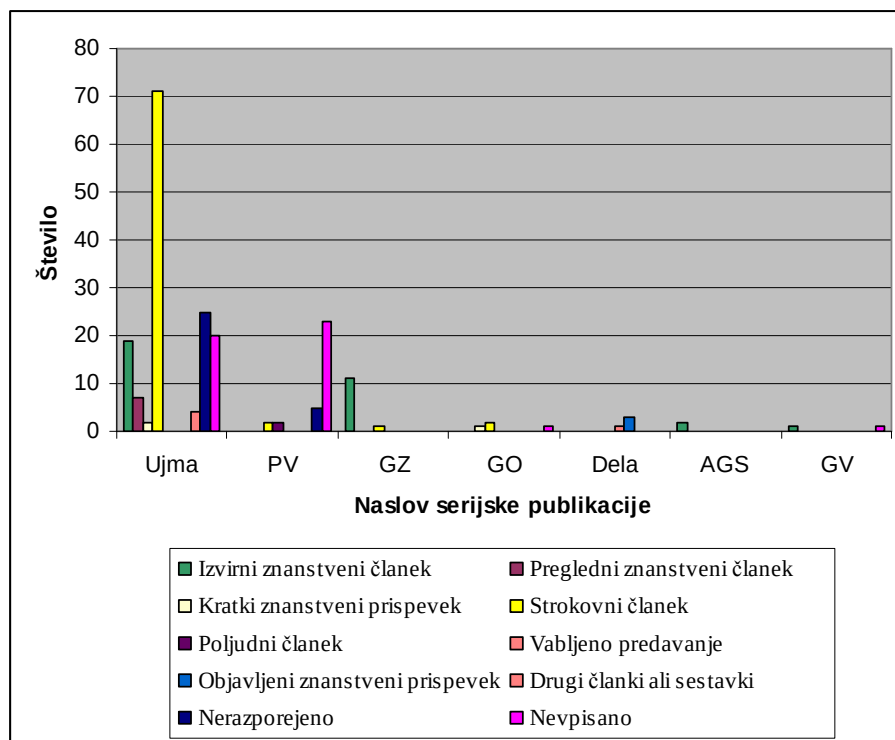
Preglednica 7: Tipologija objav

Tipologija	Absolutno	%
Izvirni znanstveni članek	33	16,2
Pregledni znanstveni članek	7	3,4
Kratki znanstveni prispevek	3	1,5
Strokovni članek	76	37,3
Poljudni članek	2	1,0
Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci (vabljeni predavanja)	1	0,5
Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci	3	1,5
Drugi članki ali sestavki	4	2,0
Nerazporejeno	30	14,7
Članki, nevpisani v Cobiss	45	22,1
Skupaj	204	100,0

Preglednica 8: Vrste objav po naslovih serijskih publikacij

Tipologija	AGS	Dela	GO	GV	GZ	PV	Ujma	Skupaj
Izvirni znanstveni članek	2			1	11		19	33
Pregledni znanstveni članek							7	7
Kratki znanstveni prispevek			1				2	3
Strokovni članek			2		1	2	71	76
Poljudni članek						2		2
Objavljeni znanstveni prispevek (vabljeni predavanja)		1						1
Objavljeni znanstveni prispevek		3						3
Drugi članki ali sestavki							4	4
Nerazporejeno						5	25	30
Nevpisani članki			1	1		23	20	44
Absolutno	2	4	4	2	12	32	148	204
%	1	2	2	1	5,9	15,7	72,5	100

Slika 35: Vrste objav po naslovih serijskih publikacij



Med vsemi revijami izstopata Ujma in Geografski zbornik. V Ujmi je bilo objavljenih največ izvirnih znanstvenih člankov, kar pa ne preseneča glede na namen in usmeritev revije. Med geografskimi serijskimi publikacijami ima največ objav Geografski zbornik, v katerem je bilo objavljeno tudi 33,33% vseh znanstvenih člankov, oziroma 39,39 % če prištejemo zraven še članke v Acta Geographica Slovenica, ki je »naslednica« Geografskega zbornika.

11.1.4. Analiza avtorjev

Analiza avtorjev glede na objavljene članke

Med leti 1945 in 2006 je 204 članke napisalo 110 različnih avtorjev. Število avtorjev pri posameznih člankih se giblje od enega objavljenega članka na avtorja do največjega števila objavljenih člankov, tj. 16.

Preverjala sem Lotkov zakon, ki kvantificira dejstvo, da majhno število visoko produktivnih avtorjev o neki problematiki objavi zelo veliko člankov, večina avtorjev pa o tej problematiki objavi le po en članek: število tistih, ki objavijo n prispevkov je $1/n^2$ tistih, ki objavijo le po en prispevek (Diodato, 1994). Dobljeni rezultati se le delno ujemajo z Lotkovim zakonom. Veliko avtorjev je objavilo po en članek – 65 ali 59, 09%. 17 avtorjev ali 15,5 % je objavilo po dva članka. 8 ali 7, 2 % avtorjev je skupaj objavilo kar 81 ali 39, 70% Največ člankov pripada avtorjema s 16 ali 7, 88 % člankov, sledita avtorja s 15 ali 7, 39% člankov in avtorja s po 14 ali 6, 90%. člankov.

Hipoteze ne moremo potrditi, saj Lotkov zakon v tej analizi avtorjev velja le delno.

Preglednica 9: Delež avtorjev glede na število objavljenih člankov

Št. člankov	Št. avtorjev	%
1	65	59,1
2	17	15,5
3	7	6,4
4	4	3,6
5	2	1,8
6	2	1,8
7	2	1,8
8	1	0,9
9	2	1,8
11	2	1,8
12	1	0,9
14	1	0,9
15	2	1,8
16	2	1,8
Skupaj	110	100,0

Preglednica 10 : Avtorji z največ objavljenimi članki

Avtor	Št. člankov
Šegula, Pavle	16
Vidrih Renato	16
Cecić, Ina	15
Orožen Adamič, Milan	14
Horvat Aleš	12
Pavšek, Miha	11
Živčič, Mladen	11
Polajnar, Janez	9
Vrhovec, Tomaž	9
Zorn, Matija	8
Gams, Ivan	7
Komac, Blaž	7
Gosar, Andrej	6
Natek, Karel	6
Dolinar, Mojca	5
Jesenko, Tamara	5

Na prvem mestu sta Pavle Šegula, ki je bil zelo dejaven v Planinskem Vestniku z objavami o nesrečah v gorah in opozarjanju na nevarnosti snežnih plazov ter Renato Vidrih s prispevki o potresih v Sloveniji. Sledita jima Ina Cecić z Urada za seizmologijo Agencije

RS za okolje in Slavko Šipek z Uprave RS za zaščito in reševanje. Pregled avtorjev z največjim številom objavljenih člankov nam znova pokaže multidisciplinarnost področja, saj avtorji prihajajo z različnih področij, tako geografije, kot tudi meteorologije, hidrologije, seizmologije, gradbeništva itd.

Avtorjev, ki prihajajo z geografskega področja je 16 ali 14,5 %, kar nam pove, da naravne nesreče ne zanimajo le geografskih strokovnjakov, temveč tudi strokovnjake z drugih področij. Kljub dokaj majhnemu številu geografskih raziskovalcev, pa so le ti objavili slabo tretjino vseh obravnavanih člankov (59 ali 28,92 %). Veliko število objavljenih člankov kaže, da je zanimanje geografov za naravne nesreče veliko in kar je še bolj pomembno, da je njihov prispevek k tematiki velik in da je geografija pomemben člen pri raziskovanju tako multidisciplinarnega področja, kot je področje naravnih nesreč. Tukaj bi bilo pomembno zapisati, da je že sam predmet geografije povezovanje različnih disciplin in ovrednotenje tega znanja na primeru pokrajine, kot osnovnega predmeta geografskega proučevanja. Tako lahko tudi naravne nesreče predstavijo in raziskujejo z različnih vidikov, kar je velika prednost glede na ostale interdisciplinarno usmerjene raziskovalce.

Soavtorstvo

Analiza soavtorstva nam kaže, da je individualizem še precej izražen, saj ima 144 ali 70,59 % člankov individualno avtorstvo. Preostalih 60 ali 29,41 % člankov je napisalo več avtorjev. Šestintrideset ali 17, 65 % člankov sta napisala po 2 avtorja, 10 ali 4, 90 % po 3 avtorji, 11 ali 5,39 % po 4 avtorji, 1 ali 0, 49 % po 5 avtorjev in 2 ali 0,98 % člankov je napisalo skupaj 8 avtorjev.

Povprečje avtorjev na članek je 1,85 avtorja, kar ne potrjuje hipoteze o močnem zastopanju večavtorskih člankov.

Preglednica 11: Delež avtorjev na članek

Število avtorjev	Število člankov	%
Individualno avtorstvo	144	70,6
2 avtorja	36	17,7
3 avtorji	10	4,9
4 avtorji	11	5,4
5 avtorjev	1	0,5
8 avtorjev	2	1,0
Skupaj	204	100,0

11.1.5. Analiza zastopanosti objav po posameznih naravnih nesrečah

Preglednica 12: Delež člankov po posameznih tipih naravnih nesreč

Vrsta naravne nesreče	Število člankov	%
Snežni plazovi	44	21,6
Zemeljski plazovi in tokovi, podori	35	17,2
Poplave	28	13,7
Potresi	49	24,0
Nevihte, toča in viharji vetrovi	19	9,3
Požari	4	2,0
Erozija	3	1,5
Suša	1	0,5
Splošni članki	21	10,3
Skupaj	204	100,0

Članke sem razdelila glede na tip naravne nesreče, ki jo obravnavajo. Pod posamezen tip sem razdelila članke, ki obravnavajo tako vzroke naravne nesreče, kot tudi posledice, sanacijo in ogroženost območij s posameznim tipom naravne nesreče. V rubriko splošni članki sem razvrstila članke, ki obravnavajo naravne nesreče nasploh v posameznem letu ali ogroženost kakega območja z naravnimi nesrečami na splošno.

Iz zgornje tabele je razvidno, da je bilo največ člankov napisanih na področju potresov, 49 ali 24,02%. Sledijo snežni plazovi, 44 ali 21,57% in zemeljski plazovi ter tokovi in podori, 35 ali 17,16%. Število člankov glede na tip posameznih naravnih nesreč nam kaže, katere naravne nesreče so najbolj pogoste v slovenskem gorskem svetu oz. katere imajo za prebivalstvo in infrastrukturo največje posledice. Snežni plazovi so v gorskem svetu veliko pogostejši kot močni potresi, vendar pa naredijo precej manj škode, saj se jih veliko sproži v nenaseljenih predelih. Zato je verjetno zanimanje stroke precej večje za tiste naravne nesreče, ki močno prizadanejo prebivalstvo in poškodujejo infrastrukturo, v tem primeru potrese.

11.2. BIBLIOMETRIJSKA ANALIZA REFERENC

V analizi sem pod pojmom reference označila tisto publikacijo, ki jo v bibliografskih virih in opombah omenja avtor določenega prispevka. Pri definiciji pojma referenca sem imela težave, saj nekateri avtorji za citirane publikacije navajajo pomanjkljive podatke (brez letnic, založb itd.) oziroma navajajo kot vir dobesedno »članki iz časopisa Jutro«. Predvsem se pomanjkljivo citiranje pojavlja v starejših številkah publikacij. Nekatere publikacije pa že uvajajo natančno določen način navajanja referenc, kar je v tujini že stalna praksa.

V analizo referenc oz. citatov je vključenih 166 izmed 204 člankov, ki imajo citirane reference, kar je 81,37 % vseh člankov. Stošestinsdeset člankov ima skupaj 1967

referenc, kar predstavlja 11, 85 referenc na članek.

11.2.1. Število referenc

De Solla Price zagovarja tezo, da kot „znanstvene“ prispevke lahko definiramo tiste prispevke, ki imajo 10-22 referenc (norm of scholariness). Članki z več kot 22 referencami pomenijo dodatno pomoč pri izboru literature. Na drugi strani pa so neznanstveni članki (unscholarly papers), ki niso opremljeni z referencami (cv: Močnik, 2005). Analiza je pokazala, da je povprečno število referenc 11, 85 referenc na članek. Število referenc na članek je torej precej visoko, kar kaže dokaj visoko stopnjo znanstvenosti objav.

Preglednica 13 Delež referenc po posameznih serijskih publikacijah

Revija	Št. citatov	Št. člankov s citati	Št. citatov na prispevek
AGS	54	2	27
Dela	189	4	47, 3
GO	101	4	25, 3
GV	34	1	34
GZ	564	13	43, 4
PV	7	3	2, 3
Ujma	1018	139	7, 3
Skupaj	1967	166	11, 9

Iz preglednice je razvidno, da je bilo največ člankov s citati in tudi največ citatov objavljenih v reviji Ujma, vendar pa imajo vse ostale revije (z izjemo PV) veliko večje povprečno število citatov na članek. To se ujema tudi z analizo tipologije člankov, ki je pokazala, da v reviji Ujma prevladujejo strokovni članki, medtem ko v GZ prevladujejo izvirni znanstveni članki.

11.2.2. Jezik referenc

Podatkovno zbirko referenc sestavljajo naslednje jezikovne skupine:

Preglednica 14: Jezik referenc

jezik	št. referenc	%
ang	290	14,7
čsk	1	0,1
fra	11	0,6
ita	13	0,7
ger	80	4,1
scr	36	1,8
slv	1536	78,1
skupaj	1967	100,0

Kot je razvidno iz tabele močno izstopajo reference v slovenskem jeziku, ki jih je 1536 ali 78,09 %. Preseneča relativno majhen odstotek referenc v tujih jezikih, predvsem angleščini, ki jih je 290 ali 14,74 %. Vendar pa gre pri področju naravnih nesreč za proučevanje konkretnih dogodkov v Sloveniji, ne toliko za teoretično proučevanje, pri katerem bi bil tako nizek odstotek tujih referenc znak neznanstvenosti.

11.2.3. Viri referenc

Citiranost določene vrste dokumentov je pomemben pokazatelj stopnje razvitosti določene stroke. Na osnovi te teze sem določila več kategorij:

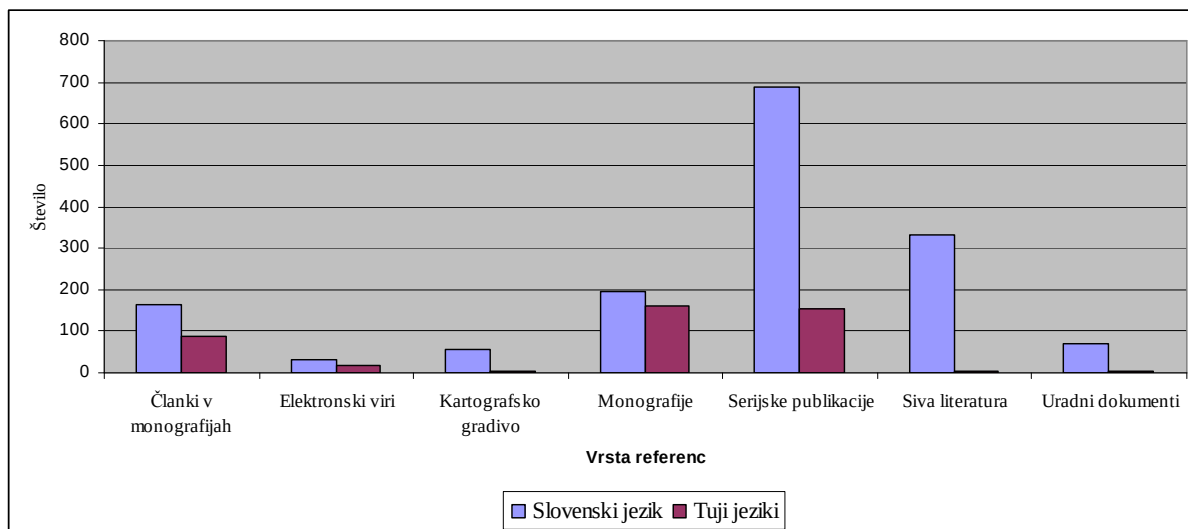
- **monografije**, kamor sem vključila knjige, publikacije s kongresnim gradivom, učbenike, leksikone, enciklopedije, zbornike in slovarje,
- **serijske publikacije**, ki vključujejo tako časnike kot strokovne časopise oziroma revije,
- **siva literatura**, kamor spadajo tipkopisi, diplomska, magistrska dela in disertacije, interni dokumenti različnih organizacij in podatki iz arhivov različnih organizacij,
- **uradni dokumenti**, ki so zakoni, načrti, statistična poročila in standardi,
- **elektronski viri**, kamor so uvrščene reference, ki so na Internetu kot elektronske knjige, elektronske serijske publikacije in podatkovne zbirke,
- **kartografsko gradivo**, ki vključujejo topografske in geološke karte.

Analiza virov referenc kaže, da največ referenc pripada serijskim publikacijam, 842 ali 42,81 % . Avtorji so citirali 357 ali 18,15 % monografij; 335 ali 17,03 % referenc pripada sivi literaturi; 249 ali 12,66 % je člankov v monografijah; 75 ali 3,81 % referenc predstavljajo uradni dokumenti; 61 ali 3,10 % je kartografskega gradiva in 48 ali 3,10 % je elektronskih virov.

Na področju naravoslovja so knjige uporabne le kot priročniki ali učbeniki, resnična objava raziskovalnih rezultatov je v znanstvenih revijah. Kongresi in posveti imajo neko vmesno funkcijo, običajno so priprava ali povzetek takšne objave (Južnič, 2000). Citiranje

specializiranih strokovnih in znanstvenih revij je prav tako ena temeljnih značilnosti razvitih znanstvenih disciplin. Moji rezultati kažejo, da lahko področje naravnih nesreč po kriteriju citiranja referenc lahko uvrstimo med razvite znanstvene discipline. To sem potrdila tudi z ugotovitvijo, da imamo dobro petino znanstvenih člankov o naravnih nesrečah.

Slika 36: Viri referenc glede na jezik



11.2.4. Starost referenc

Analizo starosti citiranih virov uporabljamo predvsem za ugotavljanje stopnje razvoja neke znanstvene discipline. De Solla Price ločuje med trdimi in mehкими znanostmi (cv: Močnik, 2005). Za ločevanje je uporabil starost citiranih del, in sicer na osnovi odstotka citirane literature, ki ni starejša od pet let. Za trdo znanost (»hard science«) je značilno, da je 42 % citatov starih od 0-5 let, srednja znanost (»medium science«) ima 33-42 % citatov te starosti, mehka (»soft science«) pa 21-32 %. Kar ima manj kot 21 % citirane literature, mlajše od pet let, po mnenju Price ne moremo obravnavati kot znanstveno raziskovanje. Priceov indeks torej pove, kako hitro se razvija določena stroka in kako različna je stopnja zastarelosti literature na različnih znanstvenih področjih.

V analizo starosti referenc je bilo vključenih 1952 referenc, za ostalih 15 pa nisem mogla izslediti leta izida. Od 1952 referenc je kar polovica, 997 ali 51,08 % starih do pet let. Zanimivo je, da je najmanjši delež referenc starih 6 – 10, 266 ali 13,63 %. Referenc, starih nad 11 let, 689 ali 35,30 %. To geografijo naravnih nesreč po Priceovem indeksu uvršča med trde znanosti. Iz tega lahko sklepam, da v vedi obstajajo teoretični temelji, ki so starejši in pogosto citirani. Polovica referenc, mlajših od 5 let, pa nakazuje, da je geografija naravnih nesreč v Sloveniji hitro razvijajoča se disciplina, saj so za raziskovalce zanimivi le zadnji in aktualni informacijski viri.

Preglednica 15: Starost referenc

	Abs	%
1 - 5 let	997	51,1
6 - 10 let	266	13,6
11 let in več	689	35,3
skupaj	1952	100,0

Še popolnejšo sliko referenc pa sem dobima, če sem proces staranja citatov analizirala glede na posamezne oblike citiranih dokumentov. Največ referenc v starosti do 5 let imajo serijske publikacije, 427 ali 21,88 %, sledi pa siva literatura z 277 ali 14, 19 % referenc. Za ti dve vrsti gradiva je značilno, da prinašata najnovejše in najaktualnejše informacije in znanstvene dosežke.

Preglednica 16: Deleži citiranih virov

citirani viri	starost referenc							
	1 -5 let		6 – 10 let		11 let in več		Skupaj	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Članki v monografijah	95	4,9	49	2,5	105	5,4	249	12,8
Elektronski viri	29	1,5	16	0,8	3	0,2	48	2,5
Kartografsko gradivo	10	0,5	8	0,4	37	1,9	55	2,8
Monografije	118	6,1	56	2,9	182	9,3	356	18,2
Serijske publikacije	427	21,9	112	5,7	300	15,4	839	43,0
Siva literatura	277	14,2	15	0,8	39	2,0	331	17,0
Uradni dokumenti	41	2,1	10	0,5	23	1,2	74	3,8
Skupaj	997	51,1	266	13,6	689	35,3	1952	100,0

11.2.5. Raziskovalna fronta

Raziskovalno fronto predstavljajo tisti članki in publikacije, ki odločilno vplivajo na nastanek novih publikacij (Popovič, Ambrožič, Južnič, 1984). Izločila sem vse samocitate, 258 ali 13, 12 % vseh referenc. Samocitiranje zavzema relativno velik delež citiranja. Pri samocitiranju gre po eni strani za odraz kumulativne narave znanstvenega raziskovanja, lahko pa gre le za pretirano opozarjanje na svoje lastno delo. Za samocitate sem določila vse članke, v katerih sta bila vsaj en avtor v objavi, ki citira in v objavi, ki je citirana,

enaka.

Pri analizi raziskovalne fronte sem dobila 189 naslovov, ki so bili citirani vsaj dvakrat. V spodnji tabeli smo navedli 76 naslovov, ki so bili citirani vsaj trikrat. Rezultati kažejo na prisotnost teoretičnih temeljev in raziskovalne fronte.

Na prvem mestu je Dnevni informativni bilten Uprave za zaščito in reševanje RS, ki prinaša dnevne informacije o pomembnejših dogodkih s področja sistema varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Na drugem mestu je monografija o evropski potresni lestvici, na tretjem pa članek Ivana Gamsa, ki je prva študija o snežnih plazovih v Sloveniji. Ivan Gams je tudi najbolj citiran avtor in ima 11 člankov, ki so bili citirani vsaj dvakrat.

Za področje naravnih nesreč je značilna multidisciplinarnost. V raziskovalni fronti opazimo vsebinsko razpršenost citiranih virov. Citirani so bili dokumenti in podatki z različnih področij: geografije, seizmologije, meteorologije, hidrologije, geologije, statistike in uradni dokumenti. Razvidno je, da obstajajo temeljna dela in da so objave med seboj povezane.

Preglednica 17: Raziskovalna fronta

Avtor	Naslov	Jezik	Vir	Št.
Gottfried Grunthal	European Macroseismic Scale 1998	m	ang	10
Ivan Gams	Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950-1954	r	slv	9
Gottfried Grunthal	European Macroseismic Scale 1998	e	ang	7
	Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v SR Sloveniji 31.3.1981	m	slv	7
Mauro Hrvatin Miha Pavšek	Podor na Mangartu	r	slv	6
Milan Orožen Adamič	Podor v Trenti	r	slv	6
Ivan Gams	Terminologija premikanja zemeljskih gmot	r	slv	5
	Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji	r	slv	5
Bogdan Jurkovšek	Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Tolmač listov Beljak in Ponteba	m	slv	5
France Planina	Podor na Javorščku	r	slv	5
Janko Pristov	Razpored padavin in njihov vpliv na poplavni val	r	slv	5
Darko Radinja	Naravne nesreče v geografski luči	č	slv	5
Vladimir Ribarič	Potresi v Furlaniji in Posočju leta 1976, kratka seizmološka zgodovina in seizmičnost obrobja Vzhodnih Alp	č	slv	5
Daniel Rojšek	Naravne znamenitosti Posočja	m	slv	5
Milan Šifrer	Geografski učinki neurja med Peco in Zgornjo Pako	r	slv	5

Stanko Buser	Osnovna geološka karta 1:100.000. Tolmač lista Tolmin in Videm	m	slv	4
Anton Grimšičar	Zemeljski plazovi v Sloveniji	č	slv	4
Drago Kladnik	Ujma 1990 v Podvolovljeku	r	slv	4
Janez Lapajne	Veliki potresi na Slovenskem – II	r	slv	4
Anton Melik	Bovec in Bovško	r	slv	4
	Geološke raziskave soške doline med Bovcem in Kobaridom	r	slv	4
Karel Natek	Plazovi v Gornji Savinjski dolini	r	slv	4
	Pravilnik o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih	u	slv	4
Vladimir Ribarič	Seizmološka karta za povratno dobo potresov 500 let	k	slv	4
Vladimir Ribarič	Seizmičnost Slovenije – katalog potresov (792 A.D. – 1981)	m	slv	4
Renato Vidrih Mihael Ribičič	Posledice potresa v naravi	r	slv	4
Paul Wessel Walter H.F. Smith	Free software helps map and display data	m	ang	4
Sonja Ahčan	Ugotavljanje in ocenjevanje škode po naravnih nesrečah	r	slv	3
Rudolf Badjura	Ljudska geografija – terensko izrazoslovje	m	slv	3
Ivan Gams	Mangartski plaz v luči plazovne terminologije	r	slv	3
Ivan Gams	Geografija i proučavanje prirodnih nepogoda	m	slv	3
Ivan Gams	Furlanski potresi 1976 kot naravoslovni pojav	č	slv	3
Ivan Gams	Naravne nesreče v Sloveniji v pregledu	č	slv	3
Ivan Gams	O razsežnosti in potrebnosti raziskovanja naravnih nesreč v Jugoslaviji	č	slv	3
Ivan Gams	O tektoniki plošč kot razlagi potresov v zunanjih Dinaridih	r	slv	3
Matjaž Godec Renato Vidrih Janez Lapajne	Potresna ogroženost Slovenije: občine Brežice, Idrija, Krško, Tolmin in Ljubljanske občine	m	slv	3
Aleš Horvat	Metode določanja erozijsko ogroženih območij	s	slv	3
Bojan Majes	Plaz pod Mangartom	s	slv	3
Bojan Majes	Analiza plazu in možnosti njegove sanacije	r	slv	3
	Mesečni bilten HMZ RS, VII/11, november 2000	ser	slv	3
Anton Melik	Slovenija. Geografski opis. Splošni del	m	slv	3

Anton Melik	Slovenski alpski svet	m	slv	3
Anton Melik	Nova glaciološka dognanja v julijskih Alpah	r	slv	3
	Determination preliminaire	ser	fr	3
Edward H. Isaaks Radhey Mohan Srivastava	An Introduction to Applied Geostatistics	m	ang	3
Gottfried Grunthal	European Macroseismic scale 1992	m	ang	3
Robert Geipel	Disaster and Reconstruction	m	ang	3
Majda Hržič	Potres v Furlaniji 6. maja 1976	s	slv	3
	Naravne in druge nesreče v Republiki Sloveniji v letu 1998	ser	slv	3
Bogdan Jurkovšek	Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000. List Beljak in Ponteba	k	slv	3
	Podatki o izlitju nevarnih snovi	p	slv	3
	Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v Sloveniji 1991	m	slv	3
	Popis stanovišča i stanova 1971, 1972: - stanovi - godina izgradnje i kvalitet	m	scr	3
	Poročilo o odpravljanju posledic potresa, ki je 12. aprila 1998 prizadel severozahodno Slovenijo	s	slv	3
	Pravilnik o spremembi pravilnika o tehničnih normativih za graditev objektov visoke gradnje na seizmičnih območjih	u	slv	3
Darko Radinja	Usad nad Podrago v Vipavski dolini: primer porušenega ravnotežja v flišni submediteranski pokrajini	r	slv	3
Daniel Rojšek	Podor na Mangartu	r	slv	3
Vladimir Ribarič	Zemlja se je stresla	m	slv	3
Simon Rutar	Zgodovina Tolminskega	m	slv	3
Ferdinand Seidl	Potresi na Kranjskem in Primorskem	r	slv	3
	Seizmološke karte za povratne periode 60, 100, 200, 500, 1000 in 10000 let	k	slv	3
Milan Šifrer	Geografski učinki žleda v gozdovih okoli Idrije ter Postojne	r	slv	3
Miha Tomaževič	Potresi in stare zidane zgradbe	r	slv	3
Miha Tomaževič Peter Sheppard	The strengthening of stone-masonry buildings for revitalization in seismic regions	č	slv	3

Florjana Ulaga	Koncentracija suspendiranega materiala v vodotokih	r	slv	3
Renato Vidrih Mihael Ribičič	Porušitve naravnega ravnotežja v hribinah ob potresu v posočju 12.aprila 1998 in evropska makroseizmična lestvica	r	slv	3
Artur Winkler	Zur spaht - und postglazialen Geschichte des Isonzotales (sudalpen)	r	ger	3

Legenda: č = članek v monografiji, zborniku, m = monografija, r = objava v serijski publikaciji, ser = serijska publikacija, s = siva literatura, u = uradni dokument, k = kartografsko gradivo, p = podatki, el = elektronski vir

Zanimal me je tudi vir raziskovalne fronte, to je vseh 189 naslovov, ki so bili citirani vsaj dvakrat. Največ referenc so članki iz serijskih publikacij, 57 ali 30,16 % referenc, sledijo pa jim monografije, ki jih je 45 ali 23,81 % in siva literatura s 17,46 %.

Preglednica 18: Vir objave referenc iz raziskovalne fronte

Vrsta reference	Absolutno	%
članek v monografiji	32	16,9
elektronski vir	2	1,1
kartografsko gradivo	5	2,7
monografije	45	23,8
članek v serijski p.	57	30,2
serijska publikacija	10	5,3
siva literatura	33	17,5
uradni dokument	5	2,7
skupaj	189	100,0

11.2.6. Analiza citiranosti avtorjev

Pri analizi citiranosti avtorjev sem med 1121 referencami, ki so imele avtorsko značnico, upoštevala vse tiste avtorje, ki so bili citirani vsaj dvakrat in našeli 192 različnih avtorjev. Za najbolj pogosto citirane avtorje sem naredila preglednico, v katero sem uvrstila vse avtorje, ki so imeli vsaj 15 citiranj. Samocitatov nisem izločila, vendar sem jih v preglednici izpostavila. Na prvem mestu je Renato Vidrih s 94 citati, vendar je med njimi več kot polovica samocitatov (54 ali 57,45%). Renato Vidrih je eden izmed vodilnih strokovnjakov v Sloveniji na področju seizmologije in tudi eden najbolj produktivnih avtorjev iz obravnavanega področja. Drugi je Ivan Gams z 71 citati, ki velja za enega najpomembnejših slovenskih geografov in tudi enega izmed začetnikov sistematskega proučevanja naravnih nesreč v Sloveniji. Majhno število samocitatov potrjuje njegov prispevek k proučevanju naravnih nesreč v Sloveniji. Na tretjem mestu je Milan Orožen Adamič s 63 citati in tudi velja za geografa, ki se veliko ukvarja z naravnimi nesrečami, med drugim je bil tudi vodja Oddelka za naravne nesreče na GIAM. Med geografi moram omeniti še Karla Natka (34 citatov), Blaža Komaca (31 citatov), Matijo Zorna (27 citatov) in Miho Pavška (24 citatov), ki se v zadnjih letih največ ukvarjajo z naravnimi nesrečami. Anton Melik je zbral 23 citatov in njegov prispevek k slovesni geografiji je neprecenljiv,

predvsem njegovo delo geografska monografija Slovenija.

Področje naravnih nesreč pa ni zanimivo samo za geografe, ampak tudi za strokovnjake iz drugih področij. Tako se na lestvici najbolj citiranih avtorjev poleg geografov pojavljajo še seizmologi, geologi, meteorologi, hidrologi, gradbeniki in drugi. To samo dokazuje multidisciplinarnost področja.

Preglednica 19: Analiza citiranosti avtorjev

Avtor	Št. citiranj (št. samocitatov)
Renato Vidrih	94 (54)
Ivan Gams	71 (8)
Milan Orožen Adamič	63 (39)
Mihael Ribičič	57 (26)
Vladimir Ribarič	37
Janez Lapajne	34 (5)
Karel Natek	34 (16)
Blaž Komac	31 (27)
Milan Šifrer	30 (3)
Matija Zorn	27 (24)
Miha Pavšek	24 (3)
Anton Melik	23
Matjaž Godec	23 (14)
Gottfried Grunthal	22
Matjaž Mikoš	22 (9)
Drago Meze	19 (4)
Ina Cecić	19 (15)
Drago Perko	17 (3)
Miha Tomaževič	17 (6)
Peter Sheppard	17 (11)
Stanko Buser	16
Drago Kladnik	15

11.3. SKLEP

V analizi objav o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu v letih 1945 do 2006 sem analizirala objavljene članke in reference v člankih. Bibliometrijska analiza je pokazala nekatere značilnosti geografije naravnih nesreč v Sloveniji.

Število objav po letih se je najbolj povečalo po letu 1987, ko je začela izhajati revija Ujma. Prav tako število objav naraste po vsaki naravni nesreči. S tem sem potrdila prvo hipotezo.

Izstopajo tri revije, in sicer Ujma, Geografski zbornik in Planinski vestnik. Ujma izstopa po visokem številu objavljenih člankov, 148 ali 72,55 % vseh člankov. Med njimi je slaba polovica strokovnih člankov in 12,8 % izvirnih znanstvenih člankov. Pri tem je potrebno omeniti, da bi bil odstotek strokovnih člankov še višji, če bi bili pri vpisovanju v Cobiss vpisovalci doslednejši, saj nekateri članki z enako tematiko sploh niso vpisani oziroma jim ni določena tipologija. Geografski zbornik izstopa z visokim odstotkom izvirnih znanstvenih člankov, saj je kar 91,66 % člankov uvrščenih v kategorijo izvirnih znanstvenih člankov. V Planinskem vestniku je bilo objavljenih 32 ali 15,69 % vseh člankov, vendar je njihov pomen precej bolj poljuden kot znanstveni.

Za objavljanje na področju naravnih nesreč Lotkov zakon velja le delno. Največje število avtorjev je objavilo po en članek, vendar pa tudi koncentracija avtorjev z velikim številom člankov ni najmanjša. S tem dejstvom druge hipoteze nismo mogli potrditi.

Analiza soavtorstva mi je pokazala, da je individualizem še precej izražen, saj ima 144 ali 70,59 % člankov individualno avtorstvo. Povprečje avtorjev na članek je 1,85 avtorja, kar ne potrjuje tretje hipoteze o močnem zastopanju večavtorskih člankov.

Z bibliometrijsko analizo referenc sem potrdila četrto hipotezo, da je kultura citiranja dobro razvita. Stošestinšestdeset člankov ima skupaj 1967 referenc, kar predstavlja 11,85 referenc na članek. Število referenc na članek je precej visoko, kar kaže dokaj visoko stopnjo znanstvenosti objav. Analiza virov referenc je pokazala, da največ referenc pripada serijskim publikacijam, 842 ali 42,81 %. Citiranje specializiranih strokovnih in znanstvenih revij je ena temeljnih značilnosti razvitih znanstvenih disciplin, zato lahko geografijo naravnih nesreč uvrstimo med razvite discipline. Od 1952 referenc je polovica, 997 ali 51,08 % starih do pet let. Referenc, starih nad 11 let, je 689 ali 35,30 %. To geografijo naravnih nesreč po Priceovem indeksu uvršča med trde znanosti. V vedi obstajajo teoretični temelji, ki so starejši in pogosto citirani. Iz analize raziskovalne fronte je razvidno, da obstajajo temeljna dela in da so objave med seboj povezane.

Najbolj citiran avtor je Ivan Gams s 63 citati. Med najpogostejše citiranimi avtorji najdemo avtorje iz različnih področij, kar dokazuje multidisciplinarnost geografije naravnih nesreč.

12. ZAKLJUČEK

Z diplomsko nalogo sem želela prikazati naravne nesreče v slovenskem gorskem svetu z geografskega in bibliotekarskega vidika.

Slovenijo ogrožajo številne naravne nesreče, med najbolj ogroženimi je prav slovenski gorski svet. Nesreče, ki ga najbolj ogrožajo so potresi, zemeljski plazovi in podori ter snežni plazovi. Glavni razlog potresne ogroženosti slovenskega gorskega sveta je tektonska zgradba območja, saj leži na najbolj pretirtem delu Jadranske mikroplošče, ki jo sekajo mnogi potresno aktivni prelomi. Potresno je najbolj ogroženo Zgornje Posočje. Potresi so tudi eden glavnih povodov za nastanek zemeljskih plazov in podorov. Ti nastajajo tudi zaradi kombinacije geološke zgradbe, velikih naklonov in intenzitete padavin. Slovenski gorski svet ogrožajo tudi številni snežni plazovi. Najbolj je ogrožen celoten visokogorski svet oziroma svet nad 2000 m nadmorske višine v Julijskih Alpah in Kamniško Savinjskih Alpah. Pomemben preoblikovalec površja so tudi hudorniki, ki s silovito hudourniško erozijo erodirajo podlago, ob izstopu v širšo dolino ali na ravnino pa zaradi hitrega zmanjšanja strmca nasipavajo gradivo in ustvarjajo prodne vršaje.

Med večje naravne nesreče, ki so se zgodile v slovenskem gorskem svetu štejemo obilne snežne padavine in snežne plazove v zimah 1950/1951 in 1951/1952, potrese leta 1976 v Furlaniji, leta 1998 in 2004 v zgornjem Posočju, novembrske poplave leta 1990, Macesnikov plaz, plaz nad Kosečem in drobirski tok v Logu pod Mangantom.

Slovenski geografi pomebno prispevajo k raziskovanju in objavljanju na področju naravnih nesreč, saj so kljub majhnemu številu geografov, ki se ukvarja in objavlja na tem področju, objavili kar tretjino člankov med vsemi izbranimi članki. Izdali so dva zbornika iz posvetovanj slovenskih in jugoslovanskih geografov o naravnih nesrečah, multidisciplinarni zbornik Poplave v Sloveniji, s katerim so hoteli opozoriti na pomembnost multidisciplinarnega obravnavanja tematike. Vidni so tudi njihovi prispevki pri raziskovanju vzrokov, povodov in učinkov naravnih nesreče ter njihov celostni pristop k obravnavi naravnih nesreč.

Z bibliometrijsko analizo objav in referenc sem pokazala, da je področje naravnih nesreč razvita disciplina z dolgo tradicijo, razvito kulturo citiranja in še precej izraženim individualizmom avtorjev. Pomebna prelomnica pri proučevanju naravnih nesreče je bil začetek izhajanja revije Ujma, ki je namenjena izključno nesrečam. Število objav po letih se je najbolj povečalo prav po letu 1987, ko je začela izhajati revija Ujma. Prav tako število objav naraste po vsaki naravni nesreči.

Geografija naravnih nesreč je v smislu uporabe informacijskih virov in objavljanja dokaj lokalno usmerjeno področje. Med raziskovalno fronto močno prevladujejo dela slovenskih avtorjev, kar je razumljivo, saj gre za problematiko, ki je zanimiva predvsem za slovenske raziskovalce. V primeru nesreč s katastrofalnimi posledicami z veliko smrtnimi žrtvami in ogromno materialno škodo (kot na primer tsunami leta 2004), bi bilo verjetno zanimanje tuje strokovne javnosti veliko večje.

Le stalno raziskovanje in sprotno objavljanje odkritij o vzrokih, posledicah, ogroženosti in preventivi močno pripomore k zmanjšanju tako števila človeških žrtev kot tudi ekonomske škode, ki jo povzročijo naravne nesreče. Ker so naravne nesreče večinoma del naravnih

procesov preoblikovanja površja, se jim ne moremo izogniti, lahko pa marsikaj pripomoremo pri preprečevanju škode.

13. SUMMARY

The thesis attempts to tackle the subject of natural hazards in the mountainous regions of Slovenia from geographic and library science point of view.

Slovenia is endangered by natural hazards, and among the most threatened areas is the mountainous region. This region is being threatened mainly by earthquakes, landslides, rockslides and avalanches. The main cause of the earthquake threat is the area's tectonic structure, namely the fact that it lies on the most cracked part of Adriatic microplate, which is an area containing many seismically active faults. The area most threatened by earthquakes is upper Posočje. Earthquakes are also leading causes of landslides and rockslides, which are results of a combination of geological structure, steep slopes, and intense rainfall or snow. The mountainous region of Slovenia is also endangered by avalanches, the threat of avalanches is greatest in areas with altitude over 2000 m in Julijske and Kamnikško-Savinjske Alpe. Another important surface forming factor are torrents, which erode the surface with powerful torrential erosion, and deposit accumulated material on exits to wider valleys or level plains in the form of alluvial fans.

Large natural hazards in the mountainous region of Slovenia include heavy snowfall and avalanches in winters of 1950/1951 and 1951/1952, earthquakes in Furlanija in 1976, earthquakes in Upper Posočje in 1998 and 2004, november floods in 1990, Macenik landslide, landslide over Koseč and debris flow in Log pod Mangrtom.

Slovenian geographers have made important contributions to research and publication in the area of natural hazards, their share being one third of all selected articles, in spite the small number of geographers working and publishing in this area. They have published two anthologies from consultations of slovenian and yugoslavian geographers about natural hazards, and a multidisciplinary anthology Floods in Slovenia, which tried to emphasize the importance of multidisciplinary approach to the thematics. Their contributions to research of direct and indirect causes and effects of natural hazards and their wholesome approach to natural hazards are also quite notable.

A bibliometrical analysis of publications and references has shown, that the area of natural hazards is a well developed discipline with a long standing tradition, a well developed culture of citation and rather well expressed individuality of authors. The beginning of publishing of Ujma magazine, dedicated specifically to natural hazards, was an important point in research of natural hazards. The number of publications had the biggest increase in 1987, when the magazine was first published. The number of articles also increases after any larger scale natural hazards.

From the information sources usage point of view, Geography of natural disasters is a reasonably localized area of study. The research front is largely dominated by Slovenian authors, which is quite understandable, for the problem domain in question is interesting to Slovenian researchers. In case the natural disasters in question would involve instances claiming many human lives and large economic damage(e.g. the tsunami of 2004), the interest of foreign research community public would probably increase.

Only continuous ongoing research along with timely publication of discoveries about causes, effects, threat levels and prevention can contribute to decrease of the number of

human casualties as well as economic damage caused by natural hazards. Natural hazards are mostly a part of natural processes of surface reformation, so they can not be evaded completely, but much can be done in the area of damage prevention.

14. LITERATURA

- Avčin, F., 1951. Sneg in plazovi. Planinski vestnik, 51, 1, str. 1–27.
- Božič, M., 2005. Bibliometrijska analiza zbornika Gozdarstva in lesarstva: 1950-2004. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 76, str. 185–200.
- Brečko Grubar, V., 1993. Poplave konec leta 1992 v luči značilnosti poplavnega sveta Ljubljanskega barja. Ujma, 7, str. 43–47.
- Brilly, M., Mikoš, M., Šraj, M., 1999. Vodne ujme : varstvo pred poplavami, erozijo in plazovi. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 186 str.
- Buser, S., 1980. Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmač lista Celovec (Klagenfurt) L 33–53. Beograd, Zvezni geološki zavod, 62 str.
- Buser, S., 1987. Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmač listov Tolmin in Videm (Udine) L 33–64, L33–63. Beograd, Zvezni geološki zavod, 103 str.
- Diodato, V., 1994. Dictionary of bibliometrics. New York, The Haworth Press, 185 str.
- Ferme, R., 1996. Analiza možnosti proženja zemeljskih plazov. Gozdarski vestnik, 54, 4, str. 186–207.
- Furlan, D., 1962. Katastrofalno neurje nad Mežiško dolino 21. 6. 1961 : meteorološko-klimatološka študija. Geografski zbornik, 7, str. 181–193.
- Gabrovec, M., 1991. Poplave Save 1990 med Dolskim in Zidanim Mostom. Ujma, 5, str. 80.
- Gams, I., 1952. Nekatere oblike spreminjanja površja zaradi erozije talne vode. Geografski vestnik, 24, str. 210–211.
- Gams, I., 1955. Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950 – 1954. Geografski zbornik, 3, str. 115–219.
- Gams, I., 1956. Zemljepisno izrazje: usad – podor – kameniti plaz – soliflukcija – kraški udor in še kaj. Geografski obzornik, 3, 1, str. 18–19.
- Gams, I., 1957. Problemi odnašanja prsti v Jugoslaviji : ob priliki 1. posvetovanja o znanstvenih osnovah borbe proti eroziji v Beogradu decembra 1955. Geografski vestnik, 27–28, str. 348–352.
- Gams, I., 1967. Nekatere metode proučevanja odnašanja in premikanja tal. Geografski obzornik, 14, 4, str. 128–130.
- Gams, I., 1973. Prispevek h klasifikaciji poplav v Sloveniji. Geografski obzornik, 20, 1–2, str. 8–13.

Gams, I., 1976. Potres 6. maja 1976 in neotektonska morfologija Starijskega podolja. Geografski obzornik, 23, 1–2, str. 13–85.

Gams, I., 1977. O zgornji gozdni meji na jugovzhodnem Koroškem. Geografski zbornik, 16, str. 151–194.

Gams, I., 1983. O razsežnosti in potrebnosti raziskovanja naravnih nesreč v Jugoslaviji. V: Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 5–16.

Gams, I., Bat, M., 1983. Metodologija kartiranja ogroženosti visokogorskih dolin. V: Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 82–93.

Gams, I., 1989. Termini za premikanje zemeljskih gmot. Geografski vestnik, 61, str. 171–176.

Gams, I., 1989a. Terminologija premikanja zemeljskih gmot. Ujma, 3, str. 122–123.

Gams, I., 1989b. Geografija. V: Enciklopedija Slovenije. Knj. 3. Ljubljana, Mladinska knjiga, str. 192–193.

Gams, I., 1991. Poplava – povodenj – ujma. Ujma, 5, str. 271–272.

Gams, I. 1991a. Ujma 1990 : pregled in dileme. Ujma, 5, str. 7–9.

Gams, I. 1991b. Ujma 1990 v Mislinjski in Mežiški dolini. Ujma, 5, str. 93–98.

Gams, I., 1991c. Dvojno življenje melišč. Proteus, 53, 8, str. 299–303.

Gams, I., 1992. Tektonska pogojenost večjih poplavnih območij v Sloveniji in bivši Jugoslaviji. V: Poplave v Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 59–68.

Gams, I., 1993. Neurje 5. in 6. decembra 1992 v zgornji Mežiški dolini. Ujma, 7, str. 61–64.

Gams, I., 1996. Ujma v povirju Suhadolnice in Velunje 9. avgusta 1995. Ujma, 10, str. 43–46.

Gams, I., 1999. Spremenljivi sezonski padavinski režim in njegov vpliv na suše in povodnji. Ujma, 13, str. 195–198.

Gams, I., 2001. Mangartski plaz v luči plazovne terminologije. Ujma, 14–15, str. 452–453.

Geografija. 2001. Tržič, Učila International, 682 str. (Zbirka Tematski leksikoni)

Geografski terminološki slovar. 2005. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, 451 str. (Zbirka Slovarji)

Geological Survey Branch B.C.

URL: <http://www.em.gov.bc.ca/mining/geolsurv/Surfical/landslid/il2.htm> (citirano 1. 12. 2007)

Godec, M., Šket-Motnikar, B., Vidrih, R., Zupančič, P., 2006. Pregled poškodb ob potresih leta 1998 in 2004 v zgornjem Posočju. V: Potresi v letu 2004. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, str. 95–104.

Grbec, C., Južnič, P. 2001. Bibliometrijska analiza revije „Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo. Zootehnika“: primerjava obdobj 1986–1987 in 1996–1997. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo. Zootehnika, 78, 1, str. 3–14.

Grimšičar, A., 1983. Zemeljski plazovi v Sloveniji. V: Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogroženost. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, str. 59–66.

Gros, D., 1998. Suša in biodiverzitet na presihajočih potokih: primer Bratnice na Dolenjskem. Ujma, 12, str. 92–94.

Herubel, J-P. V. M., 2005. Geo-Bibliometric Mapping of French Geography. An Examination of Geography Dissertations Produced in France. Behavioral & Social Sciences Librarian, 24, 1, str. 83–101.

Hodalič, M., 1947. Bela smrt – plazovi. Planinski vestnik, 47, 1–2, str. 33–37.

Horvat, A., 1995. Hudourničarstvo na vodnem območju Zgornje Savinje. V: Pogubna razigranost : 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem : 1884–1994. Ljubljana, PUH – Podjetje za urejanje hudournikov, str. 181–183.

Horvat, A., 1997. Snežni plazovi v Sloveniji. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 54, str. 45–70

Horvat, A., 2001. Hudourniški izbruh izpod Mangarta. Ujma, 14–15, str. 92–97.

Horvat, A., 2002. Erozija. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 267–274.

Hrvatina, M., Pavšek, M., 1995. Podor na Mangartu. Geografski obzornik, 42, 3, str. 10–15.

Ilešič, S., 1956. Dobrač, podrti gora nad slovensko zemljo. Planinski vestnik, 56, 2, 56–63.

Jamar, N., Baš, M., Južnič, P., 2000. Bibliometrično-bibliografska primerjava revij Železarski zbornik (1967/1968) in Kovine zlitine tehnologije (1996/1997). Materiali in tehnologije, 34, 1–2, str. 7–14.

Jambrovič, T., Marinčič, A., Južnič, P., 1999/2000. Bibliometrijska analiza revije Jezik in Slovastvo. Jezik in slovstvo, 45, 1–2, str. 33–45.

Jurkovšek, B., 1987. Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmač listov Beljak in Ponteba L 33–51, L 33–52. Beograd, Zvezni geološki zavod, 58 str.

Južnič, P., 1999. Metodološka osnova analize citiranosti in njena uporaba v Sloveniji : doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za bibliotekarstvo, 164. str.

Južnič, P., 2000. Analiza citiranja in motivi za citiranje. Knjižnica, 44, 4, str. 33–50.

Kastelic, V., Živčič, M., Pahor, J., Gosar, A., 2006. Seizmotektonske značilnosti potresa leta 2004 v krnskem pogorju. V: Potresi v letu 2004. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostornost, Agencija RS za okolje, str. 78–87.

Klabus, A., 1995. Hudourničarstvo na vodnem območju Ljublanica-Sava. V: Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884-1994. Ljubljana, PUH – Podjetje za urejanje hudournikov, str. 173–176.

Kladnik, D., 1981. Melišča v Kamniško-Savinjskih Alpah. V: Gorenjska. Referati in gradivo na 12. zborovanju slovenskih geografov v Kranju in na Bledu od 15. do 17. oktobra 1981. Ljubljana, Geografsko društvo Slovenije, str. 147–155.

Kladnik, D., 1983. Kompleksno proučevanje potresnih učinkov v manjših regionalnih enotah na primeru Breginjskega kota. V: Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 67–81.

Kladnik, D., 1991. Ujma 1990 v Podvolovljeku. Ujma, 5, str. 51–53.

Kladnik, D., 1991a. Učinki poplav 1990 v Zadrecki dolini. Ujma, 5, str. 54–61.

Klemenčič, M. M., 2003. Geografski obzornik in slovenska geografija. Geografski obzornik, 50, 3–4, str. 33.

Kobold, M., 2004., Hidrološka suša slovenskih vodotokov v obdobju 2000–2002. Ujma, 18, str. 102–111.

Kobold, M., 2007., Vpliv napake ocene padavin na napako odtoka pri napovedovanju poplav : doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 134 str.

Kolbezen, M., 1996. Velike poplave in povodnji na Slovenskem – VI. Ujma, 10, str. 260–263.

Kolbezen, M., Pristov, J., 1998. Površinski vodotoki in vodna bilanca Slovenije. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Slovenije, 98 str.

Komac, B., 2001. Geografski vidiki nesreče. *Ujma*, 14–15, str. 60–66.

Komac, B., Zorn, M., 2002. Recentni pobočni procesi v Zgornjem Posočju. *Geografski obzornik*, 49, 1, str. 10–17.

Komac, B., Zorn, M., 2002a. Aplikativne možnosti geografije pri proučevanju pobočnih procesov. V: *Geografija in njene aplikativne možnosti. II. Melikovi dnevi, Portorož*, 27. in 28. september 2002. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. (Dela, 18, str. 171–193)

Komac, B., Zorn, M., 2002b. Plaz nad Kosečem – geografski pogled na ujmo. *Ujma*, 16, str. 52–60.

Komac, B., 2003. Drobirski tok pod Mangartom. V: *Slovenija: ekskurzije Ljubljanskega geografskega društva*. Ljubljana, Založba ZRC, ZRC SAZU, str. 95–106.

Komac, B., Zorn, M., 2005. Zemljevid ogroženosti Zgornje Savinjske doline zaradi zemeljskih plazov in skalnih podorov. *Ujma*, 19, str. 175–186.

Komac, B., Zorn, M., 2005a. Soil erosion on agricultural land in Slovenia - measurements of rill erosion in the Besnica valley = Erozijski prsti nakmetijskih zemljišč v Sloveniji - meritve žlebične erozije v dolini Besnice. *Acta geographica Slovenica*, 45, 1, str. 53–86.

Komac, B., Natek, K., Pečnik, M., Zorn, M., 2006. Ogroženost Zgornje Savinjske doline zaradi recentnih geomorfnih procesov. V: *Šaleška in Zgornja Savinjska dolina. 19. zborovanje slovenskih geografov*. Velenje, Erico, Inštitut za ekološke raziskave, str. 88–99.

Komac, B., Zorn, M., 2007. Pobočni procesi in človek. Ljubljana, Založba ZRC, 217 str. (*Geografija Slovenije*, 15)

Komac, M., 2005. Napoved verjetnosti pojavljanja plazov z analizo satelitskih in drugih prostorskih podatkov. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije, 232 str.

Komac, M., 2005a. Intenzivne padavine kot sprožilni dejavnik pri pojavljanju plazov v Sloveniji. *Geologija*, 48, 2, str. 263–280.

Kunaver, J., 1989. Ugotavljanje erozije prsti v domači pokrajini. *Geografski obzornik*, 36, 3–4, str. 15–19.

Kunaver, P., 1952. Snežišča v Julijskih Alpah. *Planinski vestnik*, 52, 1, str. 10–18.

Kunaver, P., 1952a. Posledice zime 1950/51 v osrednjih Kamniških planinah. *Planinski vestnik*, 52, 2, str. 49–60.

Lapajne, J., 1983. Poskus klasifikacije nesreč. V: *Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč*, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 30–31.

Lapajne, J., 1987. Strokovna beseda. *Ujma*, 1, str. 94.

Lapajne, J., Šket Motnikar, B., Zupančič, P., 2002. Karte potresne nevarnosti Slovenije. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 241–245.

Logar, J., 1970. Uvod v bibliografijo. Ljubljana, NUK, 282 str.

Lovrenčak, F., 1977. Zgornja gozdna meja v Kamniških Alpah v geografski luči. Geografski zbornik, 16, str. 5–150

Lovrenčak, F., 1987. Zgornja gozdna meja v Julijskih Alpah in na visokih kraških planotah Slovenije. Geografski zbornik, 26, str. 7–62.

Lovrenčak, F., 1998. Rastlinstvo. V: Geografija Slovenije. Ljubljana, Slovenska matica, str. 186–204.

Lovrenčak, F., Repe, B., 2006. Prst - nenadomestljiv naravni vir. Geografski obzornik, 53, 1, str. 4–7.

Maher, I., Pavšek, M., 1994. Si bomo podrli gore na glavo? Planinski vestnik, 94, 2, str. 56–57.

Majes, B., 2001. Analiza plazov in možnosti njegove sanacije. Ujma, 14–15, str. 80–91.

Marinček, M., Petrič, S., Skutnik, B., Zupančič, Z., Prekoršek, Z., 1999. Vodna ujma 1998 : na vodnem območju Savinje in Sotle. Celje, Nivo vodno gospodarstvo, 84 str.

Markošek, J., Polajnar, J., 2001. Obilne padavine in visoke vode novembra 2000. Ujma, 14–15, str. 137–141.

Maršič, M., Južnič, P., 1998. Bibliometrično bibliografska primerjava letnikov revije Teorija in praksa, 1985; 1990; 1995. Teorija in praksa, 35, 3, str. 422–442.

Melik, A., Arlič, S., Gams, I., Kolenik, E., Marolt, S., Predan, D., Radinja, M., Rebernik, D., Sore, A., Šifrer, M., Zupančič, Z., Žagar, M., 1954. Povodenj okrog Celja junija 1954. Geografski vestnik, 26, str. 3–58.

Melik, A., 1961. Vitranc, Zelenci in Bovško: geomorfološke študije iz zahodnih Julijskih Alp. Geografski zbornik, 6, str. 287–332.

Melik, A., 1962. Bovec in Bovško : regionalnogeografska študija. Geografski zbornik, 7, str. 307–388.

Meze, D., 1957. Podor pod spodnjim Martuljkovim slapom. Planinski vestnik, 57, 11, str. 601–602.

Meze, D., 1978. Poplavna področja v Gornji Savinjski dolini. Geografski zbornik, 17, str. 99–156.

Meze, D., 1991. Ujma v Gornji Savinjski dolini, med Lučami in Mozirsko kotlinico. Ujma,

Meze, D., 1992. Leto dni po ujmi v Gornji Savinjski dolini. *Ujma*, 6, str. 56–60.

Mikoš, M., 1995. Vsako leto nam nesreče odnesejo okrog 4,5 odstotka družbenega proizvoda: plazna ter podorna erozija v Sloveniji ter novi zakon o vodah. *Delo*, 37, 31, (7 februar 1995), str. 11.

Mikoš, M., 1997. Ocena ogroženosti alpskega sveta z naravnimi ujami. *Gradbeni vestnik*, 46, 1–3, str. 2–7.

Miholič, P., 2005. Bibliometrijska analiza člankov in citatov revije *Zdravstveno varstvo*: 1992–2003. *Zdravstveno varstvo*, 44, 1, str. 26–34.

Mioč, P., 1983. Osnovna geološka karta SFRJ. Tolmač za list Ravne na Koroškem L 33–54. Beograd, Zvezni geološki zavod, 69 str.

Močnik, A., 2005. Literarna veda v slovenskem strokovnem tisku. Bibliometrijska analiza revij *Jezik in slovstvo*, *Slavistična revija* in *Primerjalna književnost* : diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za bibliotekarstvo, informacijsko znanost in knjigarstvo, 83 str.

Musek, M., Oven, M., Južnič, P., 2003. Ten years of journal *Radiology and Oncology*, some bibliometric evaluations. *Radiology and Oncology*, 37, 3, str. 141–153.

Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. 1983. Radinja, D. (ur.). Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 148 str.

Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogroženost. 1983. Gams, I. (ur.). Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, 143 str.

Natek, K., 1984. Hudi nevihti s točo na Celjskem območju in na Gorenjskem 29. junija 1982. *Geografski zbornik*, 23, str. 321–338.

Natek, K., 1991. Plazovi v Gornji Savinjski dolini. *Ujma*, 5, str. 62–65.

Natek, K., 1991a. Geomorfološki učinki poplav 1. novembra 1990 v Savinjski dolini. *Geografija v šoli*, 1, str. 72–75.

Natek, K., 1992. Geoekološke značilnosti in grožnje prihodnjih katastrof v porečju Savinje. V: *Poplave v Sloveniji*. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 171–174.

Natek, K., 1993. Geoecological research into the catastrophic floods of November 1, 1990, in the Savinja river basin and its role in the mitigation of future disasters. *Geografski zbornik*, 33, str. 85–101.

Natek, K., 2000. Študijsko gradivo pri predmetu Geomorfologija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.

Natek, K., 2001. Študijsko gradivo pri predmetu Izbrana poglavja iz geografije – naravne nesreče. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.

Natek, K., 2004. Fizična geografija in preučevanje ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč. V: Fizična geografija pred novimi izzivi. Znanstveni simpozij ob 80-letnici akademika prof. dr. Ivana Gamsa, Ljubljana 1. julija 2003. – Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. (Dela, 20, str. 133–147)

Natek, K., Komac, B., Zorn, M., 2003. Mass movements in the Julian Alps in the aftermath of the easter earthquake on April 12, 1998. *Studia geomorphologica Carpatho – Balcanica*, 37, str. 29–43.

Natek, K., Komac, B., Zorn, M., Pečnik, M., 2004. Ogroženost Zgornje Savinjske doline zaradi recentnih geomorfnih procesov. V: Šaleška in Zgornja Savinjska dolina. 19. zborovanje slovenskih geografov, Velenje 21.-23. oktober 2004. Velenje, ERICO, Inštitut za ekološke raziskave, str. 62.

Natek, M., 1991. Nekateri geografski vidiki in učinki povodnji v spodnji Savinjski dolini 1. novembra 1990. *Ujma*, 5, str. 66–76.

Natek, M., 1992. Nekateri vidiki poplavnega sveta v geografski luči. V: *Poplave v Sloveniji*. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 21–30.

Natek, M., 1995. Poplave v porečju Bolske leta 1994. *Ujma*, 9, str. 38–47.

Nesreče in varstvo pred njimi. 2002. Ušeničnik, B. (ur.). Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, 569 str.

Ocena potresne ogroženosti Republike Slovenije.

URL: http://www.sos112.si/slo/tdocs/ogrozenost_potres.pdf (citirano 29. 11. 2007)

Ogrin, D., 1996. Podnebni tipi v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 68, str. 39–56.

Ogrin, D., 2002b. Vreme in podnebje v Sloveniji : študijsko gradivo za Klimatogeografijo in Fizično geografijo Slovenije. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 33 str.

Orožen Adamič, M., Kunaver, J., 1978. Zgornje Posočje po potresu. V: *Zgornje Posočje*. Zbornik 10. zborovanja slovenskih geografov, Tolmin–Bovec, 26-28.9 1975. Ljubljana, Zveza geografskih društev, 1978, str. 9–14.

Orožen Adamič, M., 1979. Posledice potresov leta 1976 v SR Sloveniji. *Geografski zbornik*, 18, str. 93–171.

Orožen Adamič, M., 1979a. Geografski učinki potresov leta 1976 v Sloveniji : magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 158 str.

Orožen Adamič, M., 1980. Učinki potresa leta 1976 v Posočju. V: Potresni zbornik. Tolmin, Temeljna kulturna skupnost, Odbor za ugotavljanje in odpravo posledic potresa, str. 81–122.

Orožen Adamič, M., 1983. Nekatere kapacite seizmičnih območij Slovenije. V: Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogorženost. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, str. 27–40.

Orožen Adamič, M., 1990. Podor v Trenti. Ujma, 4, str. 38.

Orožen Adamič, M., 1991. Meteorološka situacija 1.11.1990 in učinki poplav v Sloveniji. Geografija v šoli, 1, str. 65–71.

Orožen Adamič, M., 1991a. Škoda ujme 1990 v Sloveniji. Ujma, 5, str. 124–125.

Orožen Adamič, M., 1992. Pregled poplav v Sloveniji in škoda, ki jo povzročajo. V: Poplave v Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 7–10.

Orožen Adamič, M., 1993. Ogroženost slovenske zemlje po naravnih nesrečah s posebnim ozirom na Ljubljano : doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 238 str.

Orožen Adamič, M., 1998. Naravne nesreče. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana, DZS, str. 318–319.

Orožen Adamč, M., Hrvatin, M., 2001. Geografske značilnosti potresov v Posočju. Ujma, 14–15, str. 358–363.

Paulič, V., 1995. Hudourničarstvo na vodnem območju Soče. V: Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884–1994. Ljubljana, PUH – Podjetje za urejanje hudournikov, str. 153–157.

Paulič, V., 1995a. Zavarujmo dolini Trente in Koritnice. V: Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884–1994. Ljubljana, PUH – Podjetje za urejanje hudournikov, str. 157–163.

Pavšek, M., 1992. Ogroženost Triglavskih dolin Kot in Vrata zaradi naravnih nesreč. Ujma, 6, str. 86–94.

Pavšek, M., 1994. Zemeljski plaz pod Krnom. Ujma, 8, str. 30–32.

Pavšek, M., 1994a. Skalni podor v Trenti. Ujma, 8, str. 24–29.

Pavšek, M., 1995. Summer storms in Slovenia in 1994. Geografski zbornik, 35, str. 13–150.

Pavšek, M., 1995a. Kratkotrajne izdatnejše padavine poleti leta 1994. Ujma, 9, str. 10–17.

- Pavšek, M., 1995b. Močnejše poletno neurje nad Golnikom. *Ujma*, 9, str. 35–37.
- Pavšek, M., 1996. Skalni podor na Velikem Mangartu. *Ujma*, 10, str. 67–69.
- Pavšek, M., 1997. Informacije o snežnih plazovih na straneh Interneta. *Ujma*, 11, str. 193–197.
- Pavšek, M., 1998. Koristne informacije in napotki za manj nesreč s snežnimi plazovi. *Ujma*, 12, str. 251–252.
- Pavšek, M., 2000. Fizičnogeografska pogojenost snežnih plazov v slovenskih Alpah s posebnim ozirom na preventivo : magistrska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 251 str.
- Pavšek, M., 2002. Snežni plazovi v Sloveniji. Ljubljana, Založba ZRC, 209 str. (Geografija Slovenije, 6)
- Pavšek, M., 2002a. Simulacija ogroženosti površja zaradi snežnih plazov v slovenskih Alpah. V: Geografija in njene aplikativne možnosti. II. Melikovi dnevi, Portorož, 27. in 28. september 2002. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo. (Dela, 18, str. 115–132)
- Pečnik, M., 2002. Možnosti nastanka zemeljskih plazov na osnovi geomorfoloških značilnosti površja v Zgornji Savinjski dolini : diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 87 str.
- Perko, D., 1992. Poplave kot sestavina splošne ogroženosti Slovenije zaradi naravnih nesreč. V: Poplave v Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 11–20.
- Perko, D., 1992a. Naravne nesreče in digitalni model reliefa. *Ujma*, 6, str. 174–179.
- Perko, D., 1998. Nadmorske višine površja. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana, DZS, str. 84–85.
- Perko, D., 1998. Nakloni površja. V: Geografski atlas Slovenije. Ljubljana, DZS, str. 86–87.
- Perko, D., 2003. Desetletje urednikovanja. *Geografski obzornik*, 50, 3–4, str. 36–37.
- Petkovšek, A., 2001. Geološko geotehnične raziskave plazov. *Ujma*, 14–15, str. 109–117.
- Petkovšek, B., 2001. Geološke značilnosti plazov. *Ujma*, 14–15, str. 98–101.
- Placer, L., 2002. Tektonska zgradba. V: Enciklopedija Slovenije. Knj. 13. Ljubljana, Mladinska knjiga, str. 214–215.
- Planina, F., 1951. Podori in usadi. *Proteus*, 13, 4–5, str. 144–148.

Planina, F., 1952. Podor na Javorščku. *Geografski vestnik*, 24, str. 190–193.

Polajnar, J., 2002. Visoke vode. V: *Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 246–251.

Poplave v Sloveniji. 1992. Orožen Adamič, M. (ur). Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, 232 str.

Popovič, M., Ambrožič, M., Južnič, P. 1984. Nekaj značilnosti razvoja slovenskega knjižničarstva v novejšem obdobju. *Knjižnica*, 23, 3–4, str. 167–198.

Pristov, J., 1991. Razpored padavin in njihov vpliv na poplave 1990. *Ujma*, 5, str. 10–15.

Radinja, D., Šifrer, M., Lovrenčak, F., Kolbezen, M., Natek, M., 1974. Geografsko proučevanje poplavnih področij v Sloveniji. *Geografski vestnik*, 46, str. 131–146.

Radinja, D., 1983. Naravne nesreče v geografski luči. V: *Naravne nesreče v Jugoslaviji s posebnim ozirom na metodologijo geografskega proučevanja*. Zbornik zveznega simpozija o metodologiji geografskega proučevanja naravnih nesreč, Ljubljana, 13.–15. 10. 1983. Ljubljana, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, str. 17–29.

Radinja, D., 1983b. Žledne ujme v Sloveniji. V: *Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogroženost*. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, str. 107–115.

Repolusk, P., 1991. Učinki poplav 1990 v zgornjem toku Kamniške Bistrice. *Ujma*, 5, str. 25–28.

Ribičič, M., 1999. Osnovni pojmi in definicije o plazenju ter sorodnih pojavih. V: *Zbornik predavanj. 2. slovensko posvetovanje o zemeljskih plazovih*. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Uprava RS za zaščito in reševanje, str. 18–21.

Ribičič, M., Vidrih, R., 1998. Plazovi in podori kot posledica potresov. *Ujma*, 12, str. 95–105.

Ribičič, M., Vidrih, R., 1998a. Poškodbe v naravi ob letošnjem potresu v Posočju. *Življenje in tehnika*, 49, 9, str. 48–56.

Ribičič, M., 2001. Značilnosti drobirskega toka Stože pod Mangartom. *Ujma*, 14–15, str. 102–108.

Robič, F., Pintar, J., 1995. Pregled hudourničarske dejavnosti na območju Gorenjske. V: *Pogubna razigranost: 110 let organiziranega hudourničarstva na Slovenskem: 1884–1994*. Ljubljana, PUH – Podjetje za urejanje hudournikov, str. 166–170.

Rojšek, D., 1995. Podor na Mangartu. *Proteus*, 58, 4, str.

Slovar slovenskega knjižnega jezika. 1994. Ljubljana, DZS, 1714 str.

Sušnik, A., 2002. Toča. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 318–329.

Šegula, P., 1986. Sneg, led, plazovi. Ljubljana, Planinska zveza Slovenije, 301 str.

Šegula, P., 1995. Sneg in plazovi : večjezični slovar. Ljubljana, Gorska reševalna služba pri Planinski zvezi Slovenije, 360 str.

Šifrer, M., 1955. Dolina Tolminke in Zalašce v pleistocenu. Geografski zbornik, 3, str. 253–298.

Šifrer, M. 1962. Geografski učinki neurja med Peco in Zgornjo Pako. Geografski zbornik, 7, str. 143–179.

Šifrer, M., 1983. Vzroki in učinki rečnih poplav na Slovenskem. V: Naravne nesreče v Sloveniji kot naša ogroženost. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti, str. 41–49.

Šifrer, M., Orožen Adamič, M., 1985. Učinki viharja 9. –11. februarja 1984 v Sloveniji. Geografski zbornik, 24, str. 213–245.

Šifrer, M., 1991. Poplave 1990 ob Savi med Zidanim Mostom in Bregano. Ujma, 5, str. 81–88.

Študija ranljivosti okolja. Metodologija in aplikacija. 2002. Špes, M. (ur.). Ljubljana, ZRC. (Geographica Slovenica, 35/1–2, 150 str).

Topole, M., 2000. Bibliografija Geografskega zbornika. Geografski zbornik, 40, str. 101–142.

Vovk, A., 1992. Lastnosti prsti in njihova raba v odvisnosti od poplav. V: Poplave v Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za obrambo, Republiška uprava za zaščito in reševanje; Center za multidisciplinarno proučevanje naravnih nesreč GIAM ZRC SAZU, str. 117–122.

Vidrih, R., 1998. Potres v Posočju in močnejši potresi na Slovenskem v letu 1998. Proteus, 61, 3, str. 104–116.

Vidrih, R., Ribičič, M., 1998. Porušitve naravnega ravnotežja v hribinah ob potresu v Posočju 12. aprila 1998 in Evropska makroseizmična lestvica (EMS-98). Geologija, 41, str. 365–381.

Vidrih, R., Ribičič, M., 1999. Posledice potresa v naravi. Ujma, 13, str. 107–116.

Vidrih, R., 2002. Potresi. V: Nesreče in varstvo pred njimi. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str., 222–240.

Vidrih, R., Ribičič, M., 2004. Potres 12. julija 2004 v Zgornjem Posočju – preliminarne geološke in seizmološke značilnosti. Geologija, 47, 2, str. 199–220.

Vrhovec, T., Mihelič, J., 1992. Plazovi v Julijskih Alpah v zimi 1990/1991. *Ujma*, 6, str. 19–24.

Vrhovec, T., 2002a. Obilne snežne padavine. V: *Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 275–282.

Vrhovec, T., 2002b. Nevihтна neurja. V: *Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 287–292.

Vrhovec, T., 2002c. Snežni plazovi. V: *Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana, Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, str. 283–286.

Vrišer, I., 1998. *Uvod v geografijo*. Ljubljana, Filozofska fakulteta, 414 str.

Zorn, M., 2001: *Gorski relief kot posledica skalnih podorov : diplomsko delo*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo, 131 str.

Zorn, M., Komac, B., 2002. Pobočni procesi in drobirski tok v Logu pod Mangartom. *Geografski vestnik*, 74, 1, str. 9–23.

Zorn, M., 2002a. Podori na Dobraču. *Geografski vestnik*, 74, 2, str. 9–20.

Zorn, M., 2002b. Rockfalls in Slovene Alps. *Geografski zbornik*, 42, str. 124–160.

Zorn, M., Komac, B., 2004. Deterministično modeliranje ogroženosti zaradi zemeljskih plazov in skalnih podorov. *Acta geographica Slovenica*, 44, 2, str. 53–100.

Zorn, M., 2004. Nekateri večji skalni podori v Alpah. *Ujma*, 17–18, str. 241–250.

Zorn, M., Komac, B., 2005. Geografska analiza naravnih nesreč v domači pokrajini – primer zemeljskih plazov. *Geografija v šoli*, 15, 3, str. 52–60.

Žitnik, T., Majzelj, M., Južnič, P., 1998. Bibliometrična analiza avtorjev, člankov in citirane literature: v zbornikih referatov s posvetovanj sekcije za specialne knjižnice ZBDS. V: *Vloga specialnih knjižnic pri pospeševanju družbenega in gospodarskega razvoja. Sodobne informacijske tehnologije in njihova uporaba v specialnih knjižnicah*. Ljubljana, Narodna in univerzitetna knjižnica, str. 95–112.

Žumer, F., Južnič, P., 2001. Bibliometrijska analiza objav o šolskih knjižnicah v bibliotekarskih in pedagoških serijskih publikacijah v letih 1945–1999. *Knjižnica*, 45, 3, str. 25–49.

Žumer, F., 2001. *Bibliografija objav o šolskih knjižnicah v bibliotekarskih in pedagoških serijskih publikacijah v letih 1945 do 1999 : magistrsko delo*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za bibliotekarstvo, 173 str.

15. KAZALO SLIK

Slika 1: Pokrajinskoekološka regionalizacija Slovenije	5
Slika 2: Julijske Alpe	6
Slika 3: Zahodne in Srednje Karavanke	6
Slika 4: Kamniško-Savinjske Alpe	7
Slika 5: Mežiško-Solčavske Karavanke	7
Slika 6: Geološka karta gorskega sveta	9
Slika 7: Klimograma za podnebje višjega in nižjega gorskega sveta	14
Slika 8: Klimogram za podnebje nižjega gorskega sveta v severni Sloveniji	15
Slika 9: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Soče pri Kobaridu v obdobju 1961–1990	16
Slika 10: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Save Dolinke pri Podkorenu v obdobju 1961–1990	16
Slika 11: Povprečni mesečni pretok (m^3/s) Savinje pri Nazarjih v obdobju 1961–1990	17
Slika 12: Karta tveganja nastanka plazov zaradi potresov	21
Slika 13: Karta tveganja nastanka podorov zaradi potresov	22
Slika 14: Polzenje tal kot posledica neugodno usmerjene plastovitosti	28
Slika 15: Plazenje materiala na pobočju, vključuje tudi rotacijsko plazenje	29
Slika 16: Translacijsko plazenje	29
Slika 17: Drobirski tok	30
Slika 18: Prevrčanje materiala po pobočju	30
Slika 19: Karta potresne nevarnosti Slovenije – projektni pospešek tal	39
Slika 20: Opozorilna karta poplav	40
Slika 21: Zemeljski plazovi v Sloveniji	42
Slika 22: Rekonstrukcija plazov v Borjano	50
Slika 23: Poškodovan objekt v Breginju	53
Slika 24: Porušeni objekti v Breginju	53
Slika 25: Kamninski tok v Lepeni	57
Slika 26: Skalni podori pod Krnom	59
Slika 27: Drobirski tok v Logu pod Mangartom	61
Slika 28: Log pod Mangartom pred nesrečo	62

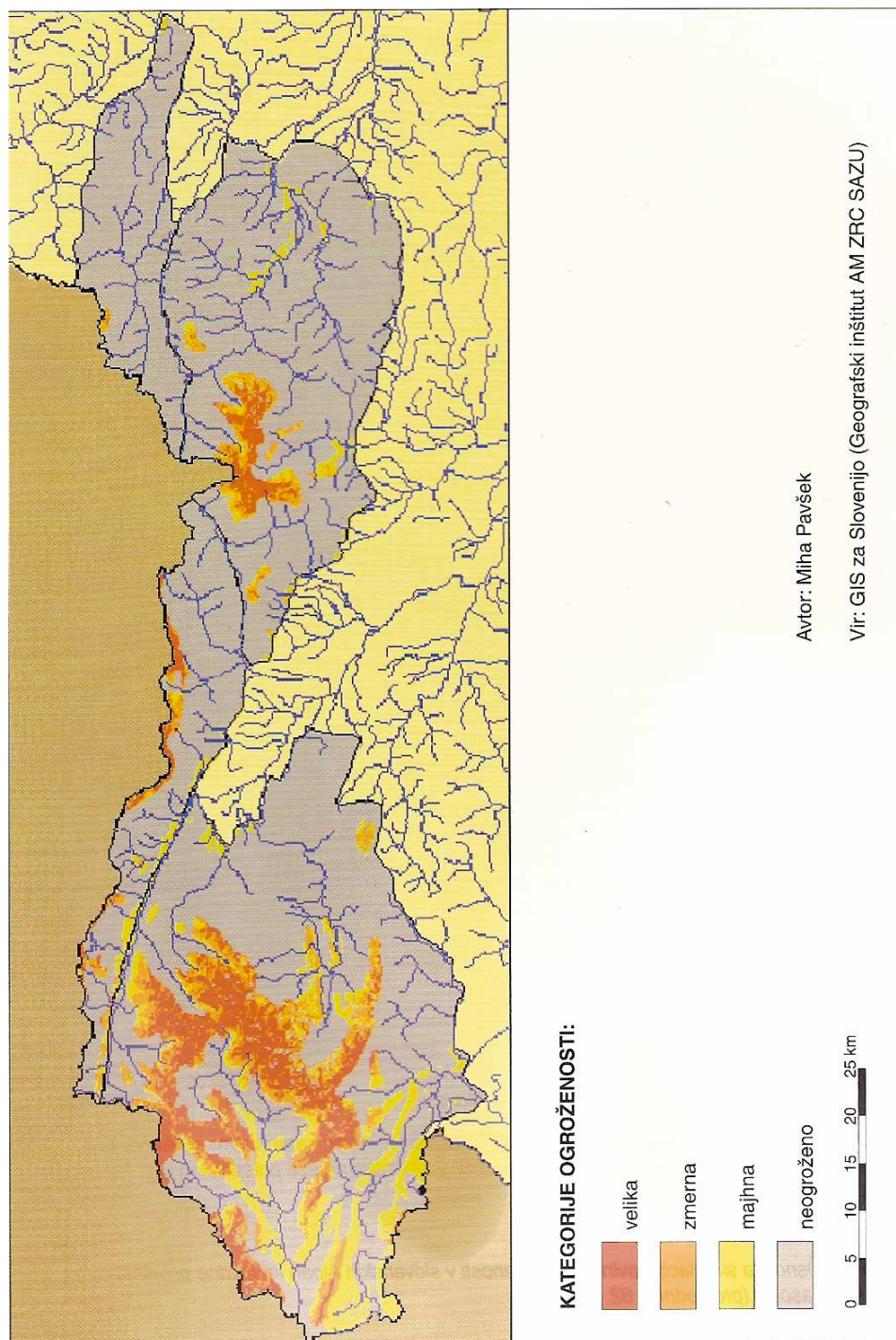
Slika 29: Log pod Mangartom po nesreči.....	62
Slika 30: Plaz nad Kosečem	64
Slika 31: Večjih skalni podor pred vasjo Soča	65
Slika 32: Poškodbe na zgradbah v Čezsoči.....	66
Slika 33: Število objav v serijskih publikacijah v letih 1945–2006.....	77
Slika 34: Število objav v posameznih revijah po letih	78
Slika 35: Vrste objav po naslovih serijskih publikacij.....	81
Slika 36: Viri referenc glede na jezik	87

16. KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Delitev naravnih nesreč po vzroku in škodi	3
Preglednica 2: Stopnje potresnih učinkov po EMS	20
Preglednica 3: Poglavitni vzroki in povodi podorov.....	31
Preglednica 4: Kvantitativna opredelitev podorov glede na prostornino in dolžino odlomnega roba...	32
Preglednica 5: Povprečne mesečne količine padavin (v mm) v zimi 1950/1951	48
Preglednica 6: Število člankov v posameznih serijskih publikacijah.....	79
Preglednica 7: Tipologija objav.....	80
Preglednica 8: Vrste objav po naslovih serijskih publikacij.....	80
Preglednica 9: Delež avtorjev glede na število objavljenih člankov.....	82
Preglednica 10 : Avtorji z največ objavljenimi članki	82
Preglednica 11: Delež avtorjev na članek	83
Preglednica 12: Delež člankov po posameznih tipih naravnih nesreč.....	84
Preglednica 13 Delež referenc po posameznih serijskih publikacijah	85
Preglednica 14: Jezik referenc.....	86
Preglednica 15: Starost referenc.....	88
Preglednica 16: Deleži citiranih virov.....	88
Preglednica 17: Raziskovalna fronta	89
Preglednica 18: Vir objave referenc iz raziskovalne fronte	92
Preglednica 19: Analiza citiranosti avtorjev	93

16. PRILOGE

Priloga 1: Ogroženost gorskega sveta s snežnimi plazovi



Vir: Pavšek, 2002

BIBLIOGRAFIJA

Po Logarju, ki je povzel definicijo po francoski bibliografiji L. N. Malces, je bibliografija strokovno-znanstvena dejavnost, ki zbira, vrednoti, izbira, vsebinsko analizira in opisuje tiskane ali drugače razmnožene javnosti namenjene tekste – bibliografske enote – ter te opise klasificira, ureja in navadno v obliki urejenih popisov tudi publicira z namenom dajati informacije o literaturi in s tem pripomočke za strokovno delo. Z izrazom bibliografija pa poimenujemo tudi rezultate bibliografovega dela, to je bibliografske sezname in urejene popise vseh vrst in delo z njimi. Navsezadnje pa je bibliografija tudi nauk o teoretičnih in metodičnih osnovah bibliografovega dela (Logar, 1970).

Naša bibliografija vsebuje 204 članke, ki so bili objavljeni med leti 1945 in 2006 v izbranih serijskih publikacijah in govorijo o naravnih nesrečah v slovenskem gorskem svetu.

Razvrstili smo jih kronološko po letih izida. V primeru Ujme, ko je dvojna številka napisana kot 2003/2004, smo jo uvrstili v leto 2004, dejansko leto izida. V okviru posameznega leta smo bibliografske enote razvrstili po abecednem zaporedju avtorskih in stvarnih značnic. Za avtorska dela smo uporabili avtorsko ali imensko značnico, ki predstavlja podatek o odgovornosti. Za dela, ki so jih napisali več kot trije avtorji smo uporabili stvarno značnico. Za navajanje virov v impresumu smo uporabili kratice, ki so razvidne iz zgornjega besedila.

Bibliografiji objav sledi avtorsko kazalo, v katerem smo zbrali vse članke posameznega avtorja. Za avtorsko značnico smo navedli odgovarjajoče zaporedne številke člankov.

BIBLIOGRAFIJA OBJAV

1947

1. **HODALIČ**, Miran: Bela smrt – plazovi. – PV, let. 47, št. 1–2 (1947), str. 33–37

1951

2. **AVČIN**, France: Sneg in plazovi. – PV, let. 51, št. 1 (1951), str. 1–27

1952

3. **KUNAVER**, Pavel: Snežišča v Julijskih Alpah. – PV, let. 52, št. 1 (1952), str. 10–18
4. **KUNAVER**, Pavel: Posledice zime 1950/51 v osrednjih Kamniških planinah. – PV, let. 52, št. 2 (1952), str. 49–60
5. **PLANINA**, France: Podor na Javorščku. – GV, letn. 24 (1952), str. 190–193

1955

6. **GAMS**, Ivan: Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950–1954. – GZ, letn. 3 (1955), str. 115–219

1957

7. **MEZE**, Drago: Podor po spodnjim Martuljkovim slapom. – PV, letn. 57, št. 11 (1957), str. 601–602

1962

8. **FURLAN**, Danilo: Katastrofalno neurje nad Mežiško dolino 21. 6. 1961 : meteorološko-klimatološka študija. – GZ, letn. 7 (1962), str. 181–193

9. **ŠIFRER**, Milan: Geografski učinki neurja med Peco in Zgornjo Pako. – GZ, letn. 7 (1962), str. 143–179

1972

10. **BERNOT**, France: Nekaj o snežnih plazovih. – PV, letn. 72, št. 11 (1972), str. 511–514

1973

11. **ŠEGULA**, Pavle: K članku »Nekaj o snežnih plazovih« . – PV, letn. 73, št. 3 (1973), str. 88

1974

12. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče v plazovih v Jugoslaviji 1973/74. – PV, letn. 74, št. 11 (1974), str. 601–603

1976

13. **GAMS**, Ivan: Potres 6. maja 1976 in neotektonska morfologija Starijskega podolja. – GO, letn. XXIII, št. 1–2 (1976), str. 13–15

1978

14. **MEZE**, Drago: Poplavna območja v Gornji Savinjski dolini. – GZ, letn. 17 (1978), str. 99–156

15. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Geografsko proučevanje naravnih katastrof, predvsem glede na posledice nedavnega potresa v Posočju. – GO, letn. XXV, št. 1–2 (1978), str. 6–12

1979

16. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Posledice potresov leta 1976 v SR Sloveniji. – GZ, letn. 18 (1979), str. 93–171

1980

17. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče in snežni plazovi v letu 1979. – PV, letn. 80, št. 4 (1980), str. 192–200

1981

18. **ŠEGULA**, Pavle: Opozorila in varstvo pred snežnimi plazovi. – PV, letn. 81, št. 4 (1981), str. 183–185

1982

19. **ŠEGULA**, Pavle: Plazovi v sezoni 1980-81 doma in v Evropi. – PV, letn. 82, št. 1 (1982), str. 30–32

1983

20. **BERNOT**, France: Še o plazovih v sezoni 81/82. – PV, letn. 83, št. 1 (1983), str. 185–186

21. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče v snežnih plazovih v zimi 81/82. – PV, letn. 83, št. 1 (1983), str. 26–28

1984

22. **NATEK**, Karel: Hudi nevihti s točo na Celjskem območju in na Gorenjskem 29. junija 1982. – GZ, letn. 23 (1984), str. 321–338

23. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče v snežnih plazovih v zimi 1982/1983. – PV, letn. 84, št. 1 (1984), str. 29–30

24. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče v snežnih plazovih v sezoni 1983/1984. – PV, letn. 84, št. 12 (1984), str. 548–552

1985

25. **NATEK**, Karel: Suša v letu 1983 v Sloveniji. – GZ, letn. 24 (1985), str. 157–211

26. **ŠIFRER**, Milan – **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Učinki viharja 9.–11. februarja 1984 v Sloveniji. – GZ, letn. 24 (1985), str. 213–245

27. **VRHOVEC**, Tomaž: Vreme in snežni plazovi. – PV, letn. 85, št. 12(1985), str. 542–544

1986

28. **ŠEGULA**, Pavle: Nesreče v snežnih plazovih v zimi 1984 / 1985. – PV, letn. 86, št. 1 (1986), str. 11–16

1987

29. **BERNOT**, France: Snežni plazovi in cestni promet. – Ujma, 1987, št. 1, str. 52 – 54

30. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Večje naravne in druge nesreče v letu 1986. – Ujma, 1987, št. 1, str. 98–101

31. **SHEPPARD**, Peter – **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Popotresna obnova v Posočju. – Ujma, 1987, št. 1, str. 58–63

32. **ŠEGULA**, Pavle: Snežne plazine, plazovi in žrtve. – Ujma, 1987, št. 1, str. 47–51

1988

33. **GRIMŠIČAR**, Anton: Zemeljski plazovi v Sloveniji : 1. zgodovina. – Ujma, 1988, št.

2, str. 63–69

34. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Večje naravne in druge nesreče v letu 1987. – Ujma, 1988, št. 2, str. 124–126

35. **PAVŠEK**, Miha: Nevarna bela opojnost. – PV, letn. 88, št. 5 (1988), 205–207

36. **ŠEGULA**, Pavle: Pogosto proučevani plazovi. – PV, letn. 88, št. 5 (1988), str. 208–209

37. **ŠEGULA**, Pavle: Organizacija varstva pred snežnimi plazovi. – Ujma, 1988, št. 2, str. 38–44

38. **VIDRIH**, Renato: Potresi na ozemlju Slovenije v letu 1986. – Ujma, 1988, št. 2, str. 75–78

1989

39. **LIPUŠČEK**, Radovan: Skrite moči bele opojnosti. – PV, letn. 89, št. 2 (1989), str. 70–74

40. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Večje naravne in druge nesreče v letu 1988. – Ujma, 1989, št. 3, str. 131–133

41. **ŠIPEC**, Slavko: Anketa o popotresnih dogajanjih v Posočju. – Ujma, 1989, št. 3, str. 69–73

42. **ŠIPEC**, Slavko: Vaščani Breginja in Žage o ogroženosti. – Ujma, 1989, št. 3, str. 74–76

43. **VIDRIH**, Renato: Potresi v Sloveniji leta 1987. – Ujma, 1989, št. 3, str. 44–47

44. **VIDRIH**, Renato: Potresi v Sloveniji leta 1988. – Ujma, 1989, št. 3, str. 48–53

45. **VRHOVEC**, Tomaž: O proženju snežnih plazov. – Ujma, 1989, št. 3, str. 76–78

1990

46. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Podor v Trenti. – Ujma, 1990, št. 4, str. 38

47. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Večje naravne in druge nesreče v letu 1989. – Ujma, 1990, št. 4, str. 209–212

48. **VIDRIH**, Renato – **CECIĆ**, Ina: Potresi v Sloveniji leta 1989. – Ujma, 1990, št. 4, str. 39–44

1991

49. **BREZNIK**, Marko: Analiza ujme 1990, kritika, naloge. – Ujma, 1991, št. 5, str. 121–123

50. **GAMS**, Ivan: Ujma 1990 : pregled in dileme. – Ujma, 1991, št. 5, str. 7–9

51. **GAMS**, Ivan: Ujma 1990 v Mislinjski in Mežiški dolini. – Ujma, 1991, št. 5, str. 93–98

52. **KLADNIK**, Drago: Ujma 1990 v Podvolovljeku. – Ujma, 1991, št. 5, str. 51–53

53. **KLADNIK**, Drago: Učinki poplav 1990 v Zadrečki dolini. – Ujma, 1991, št. 5, str. 54–61

54. **MEZE**, Drago: Ujma 1990 v Gornji Savinjski dolini, med Lučami in Mozirsko kotlinico. – Ujma, 1991, št. 5, str. 39–50

55. **NATEK**, Karel: Plazovi v Gornji Savinjski dolini. – Ujma, 1991, št. 5, str. 62–65

56. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan: Škoda ujme 1990 v Sloveniji. – Ujma, 1991, št. 5, str. 124–125

57. **PLANKL**, Jernej: Delovanje civilne zaščite ob poplavih v Lučah. – Ujma, 1991, št. 5, str. 133–134

58. **PRISTOV**, Janko: Razpored padavin in njihov vpliv na poplave 1990. – Ujma, 1991, št. 5, str. 10–15

59. **REPOLUSK**, Peter: Učinki poplav 1990 v zgornjem toku Kamniške Bistrice. – Ujma,

1991, št. 5, str. 25–28

60. **ŠEGULA**, Pavle: Nevarna moč bele opojnosti. – PV, 1991, št. 12, str. 517–519

61. **VIDRIH**, Renato – **CECIĆ**, Ina: Potresi v Sloveniji 1990. – Ujma, 1991, št. 5, str. 164–168

62. **VPLIV** poplav na tla in vegetacijo v porečju Kamniške Bistrice, Savinje in Save – 1. del. – Ujma, 1991, št. 5, str. 102–106

1992

63. **KOLBEZEN**, Marko: Velike poplave in povodnji na Slovenskem – 2. – Ujma, 1992, št. 6, str. 214–219

64. **MEZE**, Drago: Leto dni po ujmi v Gornji Savinjski dolini. – Ujma, 1992, št. 6, str. 56–60

65. **PAVŠEK**, Miha: Ogroženost triglavske doline Kot in Vrata zaradi naravnih nesreč. – Ujma, 1992, št. 6, str. 86–94

66. **VIDRIH**, Renato – **CECIĆ**, Ina: Potresi v Sloveniji leta 1991. – Ujma, 1992, št. 6, str. 46–51

67. **VRHOVEC**, Tomaž – **MIHELIČ**, Jože: Plazovi v Julijskih Alpah v zimi 1990/91. – Ujma, 1992, št. 6, str. 19–24

1993

68. **BERLEC**, Jože: Požar na Kopi-gašenje gorskega gozdnega požara s helikopterjem. – Ujma, 1993, št. 7, str. 28–29

69. **GAMS**, Ivan: Neurje 5. in 6. decembra 1992 v zgornji Mežiški dolini. – Ujma, 1993, št. 7, str. 61–64

70. **HORVAT**, Aleš: Sanacija Tratičnikovega plazov v Podvolovljeku. – Ujma, 1993, št. 7, str. 73–76

71. **KAVČIČ**, Viktor: Požar v visokogorju nad Breginjem. – Ujma, 1993, št. 7, str. 26–27

72. **NATEK**, Karel: Geoecological research into the catastrophic floods on November 1st, 1990, in the Savinja river basin and its role in the mitigation of future disasters. – GZ, letn. 33 (1993), str. 85–101

73. **RAJAR**, Rudi – **ZAKRAJŠEK**, Majda: Modeliranje poplavnega vala pri prelivanju plazov na Lučnici. – Ujma, 1993, št. 7, str. 77 – 80

1994

74. **HORVAT**, Aleš: Sanacija škode, ki jo je povzročila vodna ujma 1990. v Zgornji Savinjski dolini. – Ujma, 1994, št. 8, str. 122–124

75. **KLABUS**, Aleš: Sanacija škode, ki jo je povzročila vodna ujma leta 1990 na območju Kamniške Bistrice. – Ujma, 1994, št. 8, str. 125–128

76. **MULEJ**, Franc: Snežni plazovi, smrtne žrtve in materialna škoda. – Ujma, 1994, št. 8, str. 96–103

77. **MULEJ**, Franc: Bela nevarnost s strmin. – PV, 1994, št. 1, str. 10–11

78. **PAVŠEK**, Miha: Skalni podor v Trenti. – Ujma, 1994, št. 8, str. 24–29

79. **PAVŠEK**, Miha: Zemeljski plaz pod Krnom. – Ujma, 1994, št. 8, str. 30–32

80. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne nesreče v Sloveniji v letu 1993. – Ujma, 1994, št. 8, str. 302–304

81. **VIDRIH**, Renato – **CECIĆ**, Ina: Potresi v Sloveniji v letu 1993. – Ujma, 1994, št. 8, str. 33–42

1995

82. **DURJAVA**, Darjo: Sanacija snežnih plazov nad avtocesto pod Mežakljo. – *Ujma*, 1995, št. 9, str. 249–252
83. **HORVAT**, Aleš: Urejanje hudourniških in erozijskih območij. – *Ujma*, 1995, št. 9, str. 243–248
84. **HRVATIN**, Mauro – **PAVŠEK**, Miha: Podor na Mangartu. – *GO*, letn. 42 (1995), št. 3, str. 10–15
85. **PAVŠEK**, Miha: Summer storms in Slovenia in 1994. – *GZ*, letn. 35 (1995), str. 113–150
86. **PAVŠEK**, Miha: Kratkotrajne izdatnejše padavine poleti leta 1994. – *Ujma*, 1995, št. 9, str. 10–17
87. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne nesreče leta 1994. – *Ujma*, 1995, št. 9, str. 7–9
88. **ŠEGULA**, Pavle: Tri žrtve in nekaj zelo ogroženih. – *PV*, 1995, št. 6, str. 241–243
89. **VIDRIH**, Renato – **CECIĆ**, Ina – **ŽIVČIĆ**, Mladen: Potresi leta 1994. – *Ujma*, 1995, št. 9, str. 77–86

1996

90. **GAMS**, Ivan: *Ujma v povirju Suhadolnice in Velunje 9. avgusta 1995.* – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 43–46
91. **HORVAT**, Aleš: Ogroženost ceste R 302 Kranjska Gora–Vršič–Bovec zaradi erozije. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 161–165
92. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan – **PERKO**, Drago: Earthquake threat to municipalities and settlements in Slovenia. – *GZ*, letn. 36 (1996), str. 7 – 45
93. **PAVŠEK**, Miha: Skalni podor na Velikem Mangartu. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 67–69
94. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 1995. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 33–37
95. **ŠEME**, Janez – **FUJS**, Zoran: Neurje na območju Plešivca 9. avgusta 1995. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 56–58
96. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče leta 1995. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 20–28
97. **VELKAVRH**, Andrej – **VRHOVEC**, Tomaž: Pregled snežnih in lavinskih razmer pozimi 1995/96. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 89–92
98. **VRHOVEC**, Tomaž: Nesreče zaradi snežnih plazov pozimi 1995/96. – *Ujma*, 1996, št. 10, str. 93–97

1997

99. **CECIĆ**, Ina – **ŽIVČIĆ**, Mladen – **RAVNIK**, Jure: Potresi v Sloveniji leta 1996. – *Ujma*, 1997, št. 11, str. 27–33
100. **DURJAVA**, Darjo – **HORVAT**, Aleš: Ogroženost avtoceste Hrušica–Vrba zaradi snežnih plazov. – *Ujma*, 1997, št. 11, str. 122–25
101. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan – **PERKO**, Drago: Potresna ogroženost občin in naselij v Sloveniji. – *Ujma*, 1997, št. 11, str. 96–106
102. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 1996. – *Ujma*, 1997, št. 11, str. 23–26
103. **ŠEGULA**, Pavle: Plazovi v zimi 1995/1996. – *PV*, 1997, št. 2, str. 60–61
104. **ŠIPEC**, Slavko: Pregled nesreč leta 1996. – *Ujma*, 1997, št. 11, str. 7–14
105. **VRHOVEC**, Tomaž – **VELKAVRH**, Andrej: Značilnosti vremena ob nesrečah s

snežnimi plazovi v Sloveniji med letoma 1971–1996. – Ujma, 1997, št. 11, str. 39–45

1998

106. **DURJAVA**, Darjo – **HORVAT**, Aleš: Zaščita avtomobilske ceste Hrušica–Vrba pred snežnimi plazovi. – Ujma, 1998, št. 12, str. 182–184
107. **HORVAT**, Aleš – **GALIČ**, Rajko: Sanacija Macesnikovega plazu pod Olševo. – Ujma, 1998, št. 12, str. 179–181
108. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 1997. – Ujma, 1998, št. 12, str. 43–46
109. **POTRESI** v Sloveniji leta 1997. – Ujma, 1998, št. 12, str. 26–36
110. **RAZTRESEN**, Marjan: Potres je rušil gore. – PV, 1998, št. 7/8, str. 310–311
111. **RIBIČIČ**, Mihael – **VIDRIH**, Renato: Plazovi in podori kot posledica potresov. – Ujma, 1998, št. 12, str. 95–105
112. **ŠIPEC**, Slavko: Pregled naravnih in drugih nesreč v Sloveniji leta 1997. – Ujma, 1998, št. 12, str. 7–20
113. **ŠIPEC**, Slavko: Požari v Sloveniji leta 1997. – Ujma, 1998, št. 12, str. 47–56
114. **VRHOVEC**, Tomaž – **VELKAVRH**, Andrej: Pozor, snežni plaz!. – PV, 1998, št. 2, str. 62–64
115. **ŽAGAR**, Mark – **GREGORIČ**, Gregor – **VRHOVEC**, Tomaž: Modelska napoved močnih padavin v zahodni Sloveniji. – Ujma, 1998, št. 12, str. 136–140

1999

116. **DOLINAR**, Mojca: Obilne padavine ob poplavih jeseni leta 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 151–159
117. **GODEC**, Matjaž – **VIDRIH**, Renato – **RIBIČIČ**, Mihael: Geološka zgradba zgornjega Posočja in poškodbe objektov. – Ujma, 1999, št. 13, str. 88–101
118. **GOSAR**, Andrej: Rezultati raziskav o vplivih lokalne geološke zgradbe na poškodbe objektov. – Ujma, 1999, št. 13, str. 102–106
119. **HORVAT**, Aleš – **PAPEŽ**, Jože: Vodna ujma na hudourniških območjih jeseni 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 168–172
120. **OVČAK**, Tomaž – **VIDRIH**, Renato: Posledice potresa na spominskih obeležjih iz prve svetovne vojne. – Ujma, 1999, št. 13, str. 129–134
121. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 143–150
122. **POLIČ**, Marko – **REPOVŠ**, Grega – **ŠEŠOK**, Sanja: Vedenje ljudi o potresu. – Ujma, 1999, št. 13, str. 135–142
123. **POTRESI** v Sloveniji leta 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 45–56
124. **REPOVŠ**, Grega – **ŠEŠOK**, Sanja – **POLIČ**, Marko: Ljudje in potres v Posočju : stres in druge psihološke posledice. – Ujma, 1999, št. 13, str. 360–365
125. **SEIZMOLOŠKE** značilnosti potresa. – Ujma, 1999, št. 13, str. 57–65
126. **SINČIČ**, Peter – **VIDRIH**, Renato: Instrumentalna opazovanja popotresov. – Ujma, 1999, št. 13, str. 66–70
127. **ŠEGULA**, Pavle: Zakaj ljudje umirajo v lavinah. – PV, 1999, št. 2, str. 50–53
128. **ŠIPEC**, Slavko: Pregled naravnih in drugih nesreč v Sloveniji leta 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 30–44
129. **ŠIPEC**, Slavko: Poplave in zemeljski plazovi jeseni leta 1998. – Ujma, 1999, št. 13, str. 160–167
130. **TOMAŽEVIČ**, Miha – **KLEMENC**, Iztok – **LUTMAN**, Marjana: Posledice potresa

na kamnitih zidanih hišah : kaj smo se naučili od potresa. – Ujma, 1999, št. 13, str. 122–128

131. **TRČEK**, Stanislav: Vzroki porušitve mostu na Nadiži. – Ujma, 1999, št. 13, str. 177–180

132. **UHAN**, Jože – **GOSAR**, Andrej: Učinki potresa na gladino podzemne vode. – Ujma, 1999, št. 13, str. 117–121

133. **UŠENIČNIK**, Bojan: Ukrepanje ob potresu. – Ujma, 1999, št. 13, str. 71–84

134. **VIDRIH**, Renato – **RIBIČIČ**, Mihael: Posledice potresa v naravi. – Ujma, 1999, št. 13, str. 107–116

2001

135. **DOLINAR**, Mojca: Obilne padavine v letih 1999 in 2000. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 32–38

136. **GAMS**, Ivan: Mangartski plaz v luči plazovne terminologije. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 452–453

137. **HORVAT**, Aleš: Hudourniški izbruh izpod Mangarta. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 92–97

138. **HORVAT**, Aleš – **PAPEŽ**, Jože: posledice neurij na hudourniških območjih Slovenije 6. in 7. novembra 2000. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 145–150

139. **JURKOVŠEK**, Bogdan: Izdelava karte geološko pogojene ogroženosti občine Bovec (1 : 25 000). – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 289–294

140. **KOMAC**, Blaž: Geografski vidiki nesreče. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 60–66

141. **MAJES**, Bojan: Analiza plazu in možnosti njegove sanacije. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 80–91

142. **MARKOŠEK**, Janez – **POLAJNAR**, Janez: Obilne padavine in visoke vode novembra 2000. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 137–141

143. **MIKOŠ**, Matjaž: Značilnosti drobirskih tokov. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 295–299

144. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan – **HRVATIN**, Mauro: Geografske značilnosti potresov v Posočju. – GZ, letn. 41 (2001), str. 45–90

145. **OROŽEN ADAMIČ**, Milan – **HRVATIN**, Mauro: Geografske značilnosti potresov v Posočju. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 358–363

146. **PETKOVŠEK**, Ana: Geološko geotehnične raziskave plazu. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 109–117

147. **PETKOVŠEK**, Borut: Geološke značilnosti plazu. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 98–101

148. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji v letih 1999 in 2000. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 39–45

149. **POTRESI** v Sloveniji leta 1999. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 51–59

150. **RIBIČIČ**, Mihael: Značilnosti drobirskega toka Stože pod Mangartom. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 102–108

151. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče v Sloveniji leta 1999. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 26–28

152. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče v Sloveniji leta 2000. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 29–31

153. **TAVČAR**, Boštjan: Mobilni sistem javnega alarmiranja v Logu pod Mangartom. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 118–121

154. **UŠENIČNIK**, Bojan: Posledice in ukrepanje ob nesreči. – Ujma, 2000/2001, št. 14–15, str. 67–79

155. **ZLODEJ**, Igor: Plaz, ki je spremenil goro. – PV, 2001, št. 11, str. 468–470

2002

156. **ANALIZA** erozije tal v porečju Koritnice. – Ujma, 2002, št. 16, str. 319–325
157. **BUDKOVIČ**, Tomaž: Karta geološko pogojene ogroženosti na primeru občine Bovec. – Ujma, 2002, št. 16, str. 141–145
158. **DOLINAR**, Mojca: Neurja s točo leta 2001. – Ujma, 2002, št. 16, str. 61–67
159. **GOSAR**, Andrej: Seizmične raziskave litosfere na območju jugovzhodnih Alp – projekt Alp 2002. – Ujma, 2002, št. 16, str. 220–225
160. **HIDROLOŠKE** analize na plazu Stože pod Mangartom. – Ujma, 2002, št. 16, str. 326–334
161. **JANEŽIČ**, Igor – **DOLINŠEK**, Blaž – **KOS**, Jože: Tehnični pristop in ekonomski vidik prenove stanovanjskih objektov v Posočju. – Ujma, 2002, št. 16, str. 307–312
162. **KOMAC**, Blaž – **ZORN**, Matija: Recentni pobočni procesi v zgornjem Posočju. – GO, letn. 49 (2002), št. 1, str. 10–17
163. **KOMAC**, Blaž – **ZORN**, Matija: Aplikativne možnosti geografije pri preučevanju pobočnih procesov. – Dela, 2002, št. 18, str. 171–193
164. **KOMAC**, Blaž – **ZORN**, Matija: Plaz nad Kosečem – geografski pogled na ujmo. – Ujma, 2002, št. 16, str. 52–60
165. **MAJES**, Bojan – **BESENIČAR**, Sonja: Zmanjšanje ogroženosti po plazu Stože. – Ujma, 2002, št. 16, str. 313–318
166. **MODELIRANJE** dinamike zemeljskega plazu Stože pod Mangartom. – Ujma, 2002, št. 16, str. 226–238
167. **NATEK**, Karel: Ogroženost zaradi naravnih procesov kot strukturni element slovenskih pokrajin. – Dela, 2002, št. 18, str. 61–74
168. **PAVŠEK**, Miha: Simulacija ogroženosti površja zaradi snežnih plazov v slovenskih Alpah. – Dela, 2002, št. 18, str. 115–132
169. **POTRESI** v Sloveniji leta 2000. – Ujma, 2002, št. 16, str. 40–51
170. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče leta 2001. – Ujma, 2002, št. 16, str. 36–39
171. **TAVZES**, Radovan: Popotresna obnova v Posočju. – Ujma, 2002, št. 16, str. 300–306
172. **ZORN**, Matija: Podori v slovenskih Alpah. – GZ, letn. 42 (2002), str. 124–160
173. **ZORN**, Matija – **KOMAC**, Blaž: Pobočni procesi in drobirski tok v Logu pod Mangartom. – GV, letn. 74, št. 1, str. 9–23

2004

174. **BERTALANIČ**, Renato: Viharni vetrovi v Sloveniji leta 2002. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 61–65
175. **BERTALANIČ**, Renato: Viharni vetrovi v Sloveniji leta 2003. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 66–70
176. **DOLINAR**, Mojca: Obilne padavine leta 2002. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 127–130
177. **DOLINAR**, Mojca: Neurja v Zgornjesavski dolini avgusta 2003. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 131–134
178. **GROŠELJ**, Klemen: Potres v Posočju leta 1998. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 227–232
179. **NATEK**, Karel: Fizična geografija in preučevanje ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč. – Dela, 2004, št. 20, str. 133–147
180. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 2002. – Ujma, 2003/2004, št. 17–

18, str. 32–34

181. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 2003. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 35–38

182. **POTRESI** v Sloveniji leta 2001. – Ujma, 2003–2004, št. 17–18, str. 85–92

183. **POTRESI** v Sloveniji leta 2002. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 93–101

184. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče v Sloveniji leta 2002. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 78–80

185. **ŠIPEC**, Slavko: Naravne in druge nesreče v Sloveniji leta 2003. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 81–84

186. **VRHOVEC**, Tomaž: Nevihte in strele. – PV, 2003, št. 6, str. 4–8

187. **ZORN**, Matija: Nekateri večji skalni podori v Alpah. – Ujma, 2003/2004, št. 17–18, str. 241–250

188. **ZORN**, Matija – **KOMAC**, Blaž: Deterministic modeling of landslide and rockfall risk. – AGS, letn. 44 (2004), št. 2, str. 53–100

2005

189. **BERTALANIČ**, Renato: Vetrovnost v Sloveniji leta 2004. – Ujma, 2005, št. 19, str. 42–50

190. **KOMAC**, Blaž – **ZORN**, Matija: Zemljevid ogroženosti Zgornje Savinjske doline zaradi zemeljskih plazov in skalnih podorov. – Ujma, 2005, št. 19, str. 175–186

191. **LAPAJNE**, Janez: Potres 12. julija 2004 v Zgornjem Posočju in karta potresne nevarnosti – vpliv zmanjšanja potresne odpornosti in usmerjenosti pretrga. – Ujma, 2005, št. 19, str. 74–81

192. **PAVŠEK**, Miha: Zimske nevarnosti. – PV, 2005, št. 3, str. 4–9

193. **POLAJNAR**, Janez: Visoke vode v Sloveniji leta 2004. – Ujma, 2005, št. 19, str. 25–29

194. **POTRESI** v Sloveniji leta 2003. – Ujma, 2005, št. 19, str. 51–59

195. **VIDRIH**, Renato: Potres 12. julija 2004 v Zgornjem Posočju. – Ujma, 2005, št. 19, str. 60–73

2006

196. **HORVAT**, Aleš – **PAPEŽ**, Jože – **CEJ**, Tomaž: Sistem namernega proženja snežnih plazov s strelno cevjo na smučišču Kanin. – Ujma, 2006, št. 20, str. 230–233

197. **HORVAT**, Aleš – **PAPEŽ**, Jože – **KOREN**, Marko: Trajno varstvo pred snežnimi plazovi – uspešnost ukrepov nad AC Hrušica – Vrba. – Ujma, 2006, št. 20, str. 234–238

198. **KRUPENKO**, Grigorij: Analiza požarne ogroženosti. – Ujma, 2006, št. 20, str. 160–169

199. **PAVŠEK**, Miha: Prebujeni beli zmaji. – PV, 2006, št. 7, str. 18–22

200. **POTRESI** v Sloveniji. – Ujma, 2006, št. 20, str. 62–72

201. **PREGLED** poškodb ob potresih leta 1998 in 2004 v Zgornjem Posočju. – Ujma, 2006, št. 20, str. 275–281

202. **SODNIK**, Jošt – **MIKOŠ**, Matjaž: Estimation of magnitudes of debris flows in selected torrential watersheds in Slovenia. – AGS, letn. 46 (2006), št. 1, str. 93–123

203. **VIDRIH**, Renato: Obletnice katastrofalnih potresov. – Ujma, 2006, št. 20, str. 209–213

204. **VOLK**, Manca: Po snegu diši : ali kaj vse so snežni plazovi v pretekli zimi naredili v Karavankah. – PV, 2006, št. 12, str. 68–70

Priloga 3: Avtorsko kazalo

AVČIN, France: 2
BERLEC, Jože: 68
BERNOT, France: 10, 20, 29
BERTALANIČ, Renato: 174, 175, 189
BESENIČAR, Sonja: 165
BREZNIK, Marko: 49
BUDKOVIČ, Tomaž: 157
CECIĆ, Ina: 48, 61, 66, 81, 89, 99
CEJ, Tomaž: 196
DOLINAR, Mojca: 116, 135, 158, 176, 177
DOLINŠEK, Blaž: 161
DURJAVA, Darjo: 82, 106
FUJS, Zoran: 95
FURLAN, Danilo: 8
GAMS, Ivan: 6, 13, 50, 51, 69, 90, 136
GALIČ, Rajko: 107
GODEC, Matjaž: 117
GOSAR, Andrej: 118, 132, 159
GREGORIČ, Gregor: 115
GRIMŠIČAR, Anton: 33
GROŠELJ, Klemen: 178
HODALIČ, Miran: 1
HORVAT, Aleš: 70, 74, 83, 91, 106, 107, 119, 137, 138, 196, 197
HRVATIN, Mauro: 84, 144, 145
JANEŽIČ, Igor: 161
JURKOVŠEK, Bogdan: 139
KAVČIČ, Viktor: 71
KLADNIK, Drago: 52, 53
KLABUS, Aleš: 75
KLEMENC, Iztok: 130
KOLBEZEN, Marko: 63
KOMAC, Blaž: 140, 162, 163, 164, 173, 188, 190
KOREN, Marko: 197
KOS, Jože: 161
KRUPENKO, Grigorij: 198
KUNAVER, Pavel: 3, 4
LAPAJNE, Janez: 191
LIPUŠČEK, Radovan: 39
LUTMAN, Marjana: 130
MAJES, Bojan: 141, 165
MARKOŠEK, Janez: 142
MEZE, Drago: 7, 14, 54, 64
MIHELIČ, Jože: 67
MIKOŠ, Matjaž: 143, 202
MULEJ, Franc: 76, 77
NATEK, Karel: 22, 25, 55, 72, 167, 179
OROŽEN ADAMIČ, Milan: 15, 16, 26, 30, 34, 40, 46, 47, 56, 92, 144, 145
OVČAK, Tomaž: 120

PAPEŽ, Jože: 119, 138, 196, 197
PAVŠEK, Miha: 35, 65, 78, 79, 84, 85, 86, 93, 168, 192, 199
PERKO, Drago: 92
PETKOVŠEK, Ana: 146
PETKOVŠEK, Borut: 147
PLANINA, France: 5
PLANKL, Jernej: 57
POLAJNAR, Janez: 94, 108, 121, 142, 148, 180, 181, 193
POLIČ, Marko: 122, 124
PRISTOV, Janko: 58
RAJAR, Rudi: 73
RAVNIK, Jure: 99
RAZTRESEN, Marjan: 110
REPOLUSK, Peter: 59
REPOVŠ, Grega: 122, 124
RIBIČIČ, Mihael: 111, 117, 134, 150
SHEPPARD, Peter: 31
SINČIČ, Peter: 126
SODNIK, Jošt: 202
ŠEGULA, Pavle: 11, 12, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 28, 32, 36, 37, 60, 88, 127
ŠEME, Janez: 95
ŠEŠOK, Sanja: 122, 124
ŠIPEC, Slavko: 41, 42, 80, 87, 96, 112, 113, 128, 129, 151, 152, 170, 184, 185
ŠIFRER, Milan: 9, 26
TAVČAR, Boštjan: 153
TAVZES, Radovan: 171
TOMAŽEVIČ, Miha: 130
TRČEK, Stanislav: 131
UHAN, Jože: 132
UŠENIČNIK, Bojan: 133, 154
VELKAVRH, Andrej: 97, 114
VIDRIH, Renato: 38, 43, 44, 48, 61, 66, 81, 89, 111, 117, 120, 126, 134, 195, 203
VOLK, Manca: 204
VRHOVEC, Tomaž: 27, 45, 67, 97, 98, 114, 115, 186
ZAKRAJŠEK, Majda: 73
ZLODEJ, Igor: 155
ZORN, Matija: 162, 163, 164, 172, 173, 187, 188, 190
ŽAGAR, Mark: 115
ŽIVČIČ, Mladen: 89, 99