

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Zala JERMAN

**POSELITEV NA OBMOČJIH NEVARNOSTI ZEMELJSKIH
PLAZOV**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

SETTLEMENT IN LANDSLIDE HAZARD AREAS

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija krajinske arhitekture. Opravljeno je bilo na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Diplomsko delo je odobrila študijska komisija Oddelka za krajinsko arhitekturo in imenovala za mentorico prof. dr. Mojco Golobič.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Davorin GAZVODA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Mojca GOLOBIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Franci STEINMAN
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za okoljsko gradbeništvo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Zala Jerman

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 711.4:504.4:551.578.48(043.2)
KG	zemeljski plazovi/prostorsko načrtovanje/zahodno predalpsko hribovje
AV	JERMAN, Zala
SA	GOLOBIČ, Mojca (mentorica)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI	2012
IN	POSELITEV NA OBMOČJIH NEVARNOSTI ZEMELJSKIH PLAZOV
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	XI, 79 str., 5 pregl., 28 sl., 5 pril., 91 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Zemeljski plazovi so v Sloveniji pogost naraven pojav, ki velikokrat povzroča težave in ogroža človekovo bivalno okolje, predvsem infrastrukturo in objekte. Kljub temu ljudje posegamo na območja nevarnosti plazov s poselitvijo in neprimernimi dejavnostmi. V diplomskem delu smo preverili zakaj prihaja do poselitve na območjih nevarnosti zemeljskih plazov, v kolikšni meri se ta nevarnost upošteva pri prostorskem načrtovanju, kakšno je stanje na področju zakonodaje in napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov, ter kako se s problematiko spopadajo občine in prebivalci na območju zahodnega predalpskega hribovja. Izkazalo se je, da je poselitev na območjih nevarnosti plazov nastala tako v današnjem času kot v preteklih stoletjih. Prebivalci ogroženih območij se večinoma ne zavedajo nevarnosti in možnih posledic zemeljskih plazov, dokler ne pridejo v tesnejši stik z njimi. Ker prebivalci večinoma niso zmožni sami odpraviti posledic in škode plazov, veliko sredstev za to prispevajo občine in država, ki pa kljub temu preventivnim ukrepom ne posvečajo dovolj pozornosti. Glede na stanje v prostoru je zakonodaja na področju varstva pred zemeljskimi plazovi premalo zavezujoča in se je ne izvaja dosledno. Nadalje se strokovnega znanja pri poseganju v prostor ne upošteva dovolj, kljub temu da je v zadnjih letih napovedovanje verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov postalo zelo izpopolnjeno. Glede na vse naštetost so potrebne določene spremembe tako na področju zakonodaje kot na področju izobraževanja ljudi in urejevalcev prostora o pomembnosti upoštevanja nevarnosti plazov pri poseganju v prostor.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
 DC UDC 711.4:504.4:551.578.48(043.2)
 CX landslides/spatial planning/zahodno predalpsko hribovje
 AU JERMAN, Zala
 AA GOLOBIČ, Mojca (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Landscape Architecture
 PY 2012
 TI SETTLEMENT IN LANDSLIDE HAZARD AREAS
 DT Graduation Thesis (University studies),
 NO XI, 79 p., 5 tab., 28 fig., 5 ann., 91 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB Landslides are common natural phenomena in Slovenia and often cause problems and damage to human environment, especially to infrastructure and buildings. Nevertheless, we can frequently find settlement or other improper land-use within areas threatened by landslides. This thesis is focused on answering the questions why was settlement developed in landslide hazard areas and to what extent is landslide hazard taken into account in spatial planning and in legislation. Furthermore, it examines the development in landslide susceptibility assessment and how the municipalities and residents of Western subalpine hills area (zahodno predalpsko hribovje) are facing the problems caused by landslides. The results show that settlement in landslide endangered areas is a result of present and past spatial development. Inhabitants of the endangered areas are usually unaware of danger and potential consequences of landslides until they come into closer contact with them. Since most people are unable to resolve problems caused by landslides by themselves, the state and municipalities must contribute a lot of resources for eliminating the consequences of landslides. However, there is still too little attention given to preventive measures. Given the situation in the selected region, legislation on the protection against landslides is too vague and is not implemented consistently in practise. Expertise in landslide susceptibility assessment has become very advanced in recent years, but still it is not sufficiently considered in the process of spatial planning. Considering our examination and findings from other research groups, some changes are needed both in legislation and in raising awareness among people and spatial planners of the importance of considering the possibility of landslide occurrence when intervening in space.

KAZALO VSEBINE

	Ključna dokumentacijska informacija	III
	Key words documentation	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo preglednic	VII
	Kazalo slik	VIII
	Kazalo prilog	X
	Okrajšave	XI
1	UVOD	1
1.1	OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJI	1
1.2	HIPOTEZA	1
1.3	METODE DELA	2
2	ZEMELJSKI PLAZOVI	4
2.1	OPREDELITEV	4
2.1.1	Nastanek pobočnih premikanj, vzroki in sprožila	4
2.1.2	Vrste plazenj	5
2.1.3	Učinki zemeljskih plazov	8
2.2	VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI	9
2.2.1	Preventiva	10
3	ZEMELJSKI PLAZOVI IN VARSTVO PRED NJIMI V SLOVENIJI	12
3.1	ZEMELJSKI PLAZOVI V SLOVENIJI	12
3.2	VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI V SLOVENIJI	13
3.2.1	Zakonodaja	14
3.2.1.1	Zakonodaja na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami	14
3.2.1.2	Zakonodaja na področju okolja	15
3.2.1.3	Zakonodaja na področju prostora in gradnje	16
3.2.1.4	Pretekla zakonodaja	18
3.2.2	Kataster zemeljskih plazov	19
3.2.3	Napovedi verjetnosti pojavljanja plazov in ocene ogroženosti	21
4	OBMOČJE ZAHODNEGA PREDALPSKEGA HIRBOVJA	30
4.1	OPREDELITEV OBMOČJA	30
4.1.1	Relief, vode, kamninska sestava, podnebje in pokrovnost tal	31
4.1.2	Poselitev	32
4.2	OPREDELITEV OŽJIH OBMOČIJ OBRAVNAVE	33
4.2.1	Kropa	34
4.2.2	Smoleva	34
4.2.3	Laharn	35
4.2.4	Javorje – Murave – Dolenčice	35

4.3	ZEMELJSKI PLAZOVI NA OBMOČJU ZAHODNEGA PREDALPSKEGA HRIBOVJA	36
5	REZULTATI	39
5.1	OGROŽENOST POSELITVE ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV	39
5.1.1	Vrsta ogroženih objektov in čas njihove izgradnje	41
5.2	VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI PO OBČINAH	43
5.3	ZEMELJSKI PLAZOVI NA OŽJIH OBMOČJIH OBRAVNAVE	45
5.3.1	Območje v Kropi	45
5.3.1.1	Pogovor s prebivalci	46
5.3.1.2	Prostorski akti	48
5.3.2	Območje Smoleva	49
5.3.2.1	Pogovor s prebivalci	51
5.3.2.2	Prostorski akti	52
5.3.3	Območje Laharn	53
5.3.3.1	Prostorski akti	55
5.3.4	Območje Javorje – Murave – Dolenčice	56
5.3.4.1	Pogovori s prebivalci	58
5.3.4.2	Prostorski akti	59
6	RAZPRAVA	60
6.1	SKLEPI	66
7	POVZETEK	68
8	VIRI	71
8.1	CITIRANI VIRI	71
8.2	DRUGI VIRI	78
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Delitev plazov po hitrosti premikanja (Ribičič 2000/2001: 104).....	8
Preglednica 2: Izpostavljenost objektov in površin zemeljskim plazovom	39
Preglednica 3: Izpostavljenost cestnega omrežja zemeljskim plazovom.....	39
Preglednica 4: Število objektov, ki jih ogroža posamezen pojav plazenja	41
Preglednica 5: Starost 69 ogroženih objektov ob nastanku plazenja	43
Preglednica 6: Primeri pobud prebivalcev v okviru javne razgrnitve OPN novembra 2008, na območju vasi Smoleva (Dopolnjen osnutek ..., 2008).....	53

KAZALO SLIK

Slika 1:	Porušitve v hribinah (Ribičič, 2002: 261).....	6
Slika 2:	Izpad blokov, skal in kamnov iz hribinskih sten (Ribičič, 2002: 262)	6
Slika 3:	Osnovna zgradba plazov (Ribičič, 2007).....	7
Slika 4:	Sestava drobirskega toka (Komac M., 2000/2001, cit. po Mikoš in sod., 2008: 4).....	7
Slika 5:	Model celovitega obvladovanja tveganja pred naravnimi nevarnostmi in obvladovanja naravnih nesreč, ki ga priporoča PLANALP (delovna skupina Alpske konvencije za naravne nesreče) (cit. po Papež, 2009: 259)	10
Slika 6:	Prikaz sloja zemeljski plazovi na spletnem portalu GIS_UJME, kjer so lokacije zemeljskih plazov prikazane z rdečimi pikami (Portal GIS_UJME, 2010)	20
Slika 7:	Prikaz sloja evidenca plazov na spletnem portalu Geopedia, kjer so lokacije plazov glede na prioriteto prikazane kot rumen, oranžen ali rdeč trikotnik (Geopedia, 2010).....	20
Slika 8:	Stabilitetna karta zemeljskih plazov in Stabilitetna karta podorov. Rdeča barva predstavlja največjo možnost nastanka plazov oziroma podorov, zelena pa najmanjšo (Stabilitetna karta Slovenije – zemeljski plazovi, 1996; Stabilitetna karta Slovenije – podori, 1996).....	24
Slika 9:	Karta ocene nevarnosti pred zemeljskimi plazovi (Ribičič in Komac M., cit. po Mikoš in sod., 2004a: 101).....	25
Slika 10:	Karta verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov (Komac M. in Ribičič, 2005, cit. po Ribičič in sod., 2005: 8).....	25
Slika 11:	Karta stopnje potencialne škode po občinah zaradi verjetnega pojavljanja zemeljskih plazov (Komac M. in Ribičič, 2005, cit. po Ribičič in sod., 2005: 10).....	26
Slika 12:	Zemljevid dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v Sloveniji 1: 250.000 (Komac M., Kumelj, Ribičič, cit. po Komac M. in sod., 2009: 98).	27
Slika 13:	Ocene verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov po občinah (Mikoš in sod., 2008: 197).....	28
Slika 14:	Primer kart verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov na lokalni ravni: prikaz Karte verjetnosti pojavljanja vseh pobočnih premikov v občini Vrhnika, v merilu 1:25.000 (levo) in prikaz podrobnejše Karte pojavljanja vseh pobočnih masnih premikov na območju Smrečja v občini Vrhnika, v merilu 1:5000 (desno) (Komac in sod, 2010: 48, 54).....	29
Slika 15:	Prikaz izbranega območja – zahodno predalpsko hribovje (siva črta – meje občin; kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008)	30

Slika 16:	Prikaz izbranih ožjih območij: 1. Kropa, 2. Smoleva, 3. Laharn, 4. Javorje – Murave – Dolenčice (kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008).....	33
Slika 17:	Število prepoznanih pojavov plazenj po občinah pridobljenih iz virov v Prilogi C.....	37
Slika 18:	Število ogroženih objektov in ogroženih cest po občinah.....	40
Slika 19:	Vrste objektov ogroženih zaradi zemeljskih plazov na območju zahodnega predalpskega hribovja.....	41
Slika 20:	Prikaz lokacij 43 plazov, ki ogrožajo 69 izbranih objektov (kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008).....	42
Slika 21:	Razvrstitev izbranih 69 ogroženih objektov po časovnih obdobjih, glede na leto izgradnje.....	42
Slika 22:	Grafični prikaz vplivov na okolico, merilo 1:2000, list 3, osnutek OPPN Kropa. Plazljivo območje ob cerkvi Sv. Lenarta je prikazano z rjavo črtkano črto (Osnutek odloka ..., 2008: 03-vplivi na okolico).	49
Slika 23:	Prikaz vasi Smoleva in območij plazenja; rdeča črtkana črta – aktivni plaz; zelena črtkana črta – fosilni plaz (potek plazu po Lazar, 2002; kartografska podloga: Atlas okolja, 2011).....	50
Slika 24:	Izrez območja vasi Smoleva iz prikaza predvidene namenske rabe s pobudami prebivalcev za spremembe v dopolnjenem osnutku OPN in z vrisanim območjem plazenja (rdeča črtkana črta – aktivni plaz; zelena črtkana črta – fosilni plaz) (podloga: Dopolnjen osnutek ..., 2008).....	53
Slika 25:	Območje zaselka Laharn s prikazom plazu - rdeča črta, (potek plazu po Arčon in Jereb, 2011; kartografska podloga: Atlas okolja, 2011).....	54
Slika 26:	Prikaz namenske rabe v osnutku OPN Cerklje ob novi vasi za območje zaselka Laharn s prikazanim območjem plazu – rdeča črta (Osnutek občinskega ..., 2011; potek plazu po Arčon in Jereb, 2011).....	56
Slika 27:	Prikaz plazov na območju, rdeča črta – aktivni plaz, zelena črta – fosilni plaz (potek plazov po Beguš, 2010; kartografska podloga: Kartografsko gradivo občine Gorenja vas - Poljane, 2011)	57
Slika 28:	Prikaz namenske rabe prostora na območju Javorij, Murav in Dolenčic, predpisane z OPN Gorenja vas – Poljane, z vrisanimi zemeljskimi plazovi (iObčina, 2011; območja plazov po Beguš, 2010).....	59

KAZALO PRILOG

PRILOGA A:	Vprašalnik
PRILOGA B:	Kategorije območij ogroženosti zaradi zemeljskih plazov in pomen za poselitev ter pogoji gradnje po posameznih kategorijah, povzeto po projektu Metodologija za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov (Mikoš in sod., 2004)
PRILOGA C:	Viri podatkov o pojavih plazenj na območju zahodnega predalpskega hribovja
PRILOGA D:	Podatki iz drugih študij o gostoti zemeljskih plazov, verjetnosti pojavljanja plazov in ogroženosti zaradi njihovega delovanja v izbranih občinah na območju zahodnega predalpskega hribovja
PRILOGA E:	Podatki o letnicah izgradnje, pridobljenih iz registra nepremičnin, za 69 objektov ogroženih zaradi zemeljskih plazov na območju zahodnega predalpskega hribovja
PRILOGA F:	Fotografije z izbranih ožjih območij

OKRAJŠAVE

GIS	Geografski informacijski sistemi
MOL	Mestna občina Ljubljana
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije
MORS	Ministrstvo za obrambo
OPN	Občinski prostorski načrt
PIP	Prostorski izvedbeni pogoji
PUP	Prostorski ureditveni pogoji
URSZR	Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje
ZGO	Zakon o graditvi objektov (2002)
ZPNačrt	Zakon o prostorskem načrtovanju
ZV-1	Zakon o vodah
ZVNDN	Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA IN CILJI

Slovenija ima takšne geološke, morfološke in podnebne danosti, da je velik del njenega ozemlja podvržen močnim eksogenim procesom in s tem tudi plazenju. Zemeljski plazovi se pojavljajo na območju celotne Slovenije, predvsem v hribovitem in gričevnatem svetu, redki so v ravninskih predelih. Erozija tal in plazenje tal intenzivneje potekata na približno 44 % ozemlja Slovenije, kjer so tla nestabilna oziroma potencialno nestabilna. Po ocenah Ribičiča in sod. (1994) naj bi bilo v Sloveniji med 7000 in 10000 pojavov plazenj, od katerih jih po mnenju Komaca B. in Zorna (2007) četrтина ogroža poselitev in infrastrukturo.

Vsakoletno smo priča težavam zaradi zemeljskih plazov, saj na območja, kjer se pojavljajo zemeljski plazovi, posega človek s svojo poselitvijo in dejavnostmi, s čimer je življenje in imetje ljudi izpostavljeno njihovem delovanju. Težave se kažejo predvsem kot poškodbe na infrastrukturi in objektih. Zemeljski plazovi v Sloveniji povzročijo precej težav in so v letih 1994 – 2008 skupaj s snežnimi plazovi povzročili za več kot 99 milijonov evrov škode in zahtevali tudi človeška življenja. Za sanacijo posledic zemeljskih plazov je država morala v zadnjih desetih letih nameniti več kot 35 milijonov evrov.

Strokovno znanje na področju napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in ocenjevanju ogroženosti prostora zaradi njihovega delovanja se je v zadnjih desetletjih precej razvilo. S problematiko se ukvarjajo predvsem strokovnjaki gradbene in geološke stroke (npr. Petkovšek in Marolt, 1994; Mikoš in sod., 2004a, 2008; Ribičič in sod., 2005; Komac M., 2005; Komac M. in sod., 2005, 2009), precej se s problematiko ukvarjajo tudi geografi (npr. Zorn in Komac B., 2007).

V diplomskem delu želimo ugotoviti, kako so prej omenjena strokovna znanja uporabna v prostorskem načrtovanju. Nadalje želimo ugotoviti, zakaj prihaja do poselitve na območjih, kjer je velika verjetnost pojavljanja zemeljskih plazov, kdaj je ta poselitev nastala, v kolikšni meri se nevarnost zemeljskih plazov upošteva pri načrtovanju poselitve v prostoru in kako to problematiko čim bolje vključiti v prostorsko planiranje.

1.2 HIPOTEZA

Kljub težavam, ki jih povzročajo zemeljski plazovi, posegamo na območja nevarnosti zemeljskih plazov z neprimernimi dejavnostmi, tudi poselitvijo. Menimo, da je poselitev na območjih nevarnosti plazov nastala predvsem v novejšem času in da so v preteklosti poselitev umeščali v prostor bolj premišljeno. Primerno prostorsko načrtovanje lahko zmanjša negativne posledice delovanja zemeljskih plazov, a predpostavljamo, da se

strokovno znanje o zemeljskih plazovih pri načrtovanju poselitve v prostoru premalo upošteva. Vzrok za poseganje na območja nevarnosti vidimo tudi v tem, da se ljudje ne zavedamo v zadostni meri posledic, ki jih zemeljskih plazovi lahko imajo ter pojave plazenj na splošno težko prepoznamo.

1.3 METODE DELA

V prvem delu naloge (3. poglavje) smo pregledali če in na kakšen način so zemeljski plazovi ter varstvo pred njimi vključeni v slovensko zakonodajo. Pregledali smo predpise s področja prostorskega planiranja, varstva pred naravnimi nesrečami, okolja in gradnje.

Preverili smo kakšno je stanje na področju napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in določanja ogroženosti prostora zaradi njih. Pri tem smo pregledali strokovno literaturo in primere izdelanih študij na tem področja. Ovrednotili smo uporabnost katastrov zemeljskih plazov pri prostorskem načrtovanju glede na število in natančnost podatkov, obliko zapisa podatkov (točke, poligoni) in dostopnost podatkov. Uporabnost napovedi verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in ocen ogroženosti prostora zaradi plazov pri prostorskem načrtovanju smo ovrednotili glede na obliko zapisa rezultatov (opis, karta), natančnost (merilo kart, število in kakovost uporabljenih podatkov pri izdelavi napovedi in ocen), raven prostorskega načrtovanja, kjer so rezultati uporabni (državna, lokalna), zanesljivost ocen in dostopnost.

V drugem delu naloge (4. in 5. poglavje) smo za območje zahodnega predalpskega hribovja pregledali podatke o zemeljskih plazovih in preverili, kako se s problematiko zemeljskih plazov spopadajo občine na tem območju ter kako jo upoštevajo pri prostorskem načrtovanju. Šestnajst občin (občinskih uprav) smo prek elektronske pošte prosili za podatke o zemeljskih plazovih in preventivnih ukrepih, ki jih izvajajo v povezavi z njimi. Odgovor smo prejeli od predstavnikov desetih občin: Dobrova – Polhov Gradec, Gorenja vas – Poljane, Cerklje na Gori, Horjul, Ljubljana, Log – Dragomer, Radovljica, Škofja Loka, Vrhnika in Žiri. Odgovora nismo prejeli od predstavnikov občin Kranj, Logatec, Medvode, Idrija, Tolmin in Železniki. Pregledali smo prostorske akte in predpise občin, ki so dostopni na spletnih straneh občin in gradivo, ki so nam ga posredovale občine.

Preverili smo, v kakšnem številu se zemeljski plazovi pojavljajo na izbranem območju in katere sestavine prostora ogrožajo. Za neposredno ogrožene objekte, ki smo jim lahko iz podatkov določili točno lokacijo, smo preverili, v katerem obdobju so bili zgrajeni, tako da smo v javno dostopnem elektronskem registru nepremičnin poiskali podatke o letu izgradnje. Na podlagi razvoja prostorskega načrtovanja in sprememb v zakonodaji smo objekte, glede na leto izgradnje, razdelili v pet različnih časovnih obdobjih: pred letom 1931, 1931 – 1966, 1967 – 1984, 1985 – 2002 ter po letu 2002.

Za podrobnejšo analizo vzrokov za poselitev na plazljivih območjih smo izbrali štiri ožja območja obravnave na območju zahodnega predalpskega hribovja, kjer so se pojavili zemeljski plazovi v povezavi s poselitvijo in infrastrukturo:

1. Območje okoli cerkve Sv. Lenarta v Kropi (občina Radovljica),
2. Vas Smoleva (občina Železniki),
3. Zaselek Laharn (občina Cerkno),
4. Območje ob naseljih Javorje, Murave in Dolenčice ter ob lokalni cesti Poljane – Javorje (občina Gorenja vas-Poljane).

Ožja območja smo si ogledali in s prebivalci na ogroženih območjih opravili pogovore, ki so bili delno poenoteni z uporabljenim vprašalnikom (Priloga A). V podatkih o prostorskih aktih, pridobljenih s strani občin ali dostopnih na spletnih straneh občin, smo preverili, kako se nevarnost zemeljskih plazov na izbranih območjih odraža v njihovi vsebini.

2 ZEMELJSKI PLAZOVI

2.1 OPREDELITEV

Zemeljski plazovi so naravni pojavi, s katerimi se ukvarja veliko različnih strok: geologija, gradbeništvo, geografija, prostorsko načrtovanje, vodarstvo. Med posameznimi strokami in tudi v strokah samih prihaja do različnih pojmovanj in izrazoslovja, kar je do neke mere upravičeno, saj posamezne stroke zanimajo različne lastnosti, ki opredeljujejo posamezne pojme, pojave in procese (Skaberne, 2001). Dostikrat pa te razlike pripeljejo do nerazumevanja in zmede predvsem na področjih, kjer se te stroke povezujejo, zato bi bilo primerno določeno poenotenje izrazoslovja. V diplomski nalogi smo se odločili uporabiti pojmovanje plazov geološke stroke, ki se ukvarja z dinamiko zemeljskih plazov, poznavanje katere je ključno za primerno poseganje na območja plazov.

Plazenje v najširšem pomenu besede zajema vse pojave premeščanja različnih gradiv (mas) po pobočju navzdol pod vplivom težnosti (Skaberne, 2001). V plazenje uvrščamo zelo raznolike pojave, od padanje kamnov do blatnih tokov, in jih imenujemo s skupno besedo zemeljski plazovi, ker so na zemeljski površini in plazi material, ki gradi zemeljsko površje (Ribičič, 2007). Izraz zemeljski plazovi je v tej nalogi uporabljen v najširšem pomenu, za katerega je bolj primeren izraz pobočna masna premikanja (Skaberne, 2001). Uporabljajo se tudi izrazi masno gibanje ter pobočni ali graviklastični procesi. Izraz poleg procesov premikanja zajema tudi nanos gradiva, ki se je premaknilo po pobočju (Komac B. in Zorn, 2007).

Zemeljske plazove kot eno od oblik škodljivega delovanja voda v prostorsko planiranje neposredno uvaja Zakon o vodah (2002). Zakon določa območja ogrožena zaradi zemeljskih in hribinskih plazov – plazljiva območja. Opredeljena so kot zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev. Izrazi zemeljski in hribinski sestoj ter plaz v zakonu niso natančneje razloženi, najdemo lahko povezavo z inženirsko-geološko razdelitvijo pobočnih premikanj na zemljinske (ne zemeljske) in hribinske. Potrebno je razlikovati med podobnima izrazoma plazljivo in plazovito območje, saj je slednje v zakonu o vodah določeno kot območje ogroženo zaradi snežnih plazov, v literaturi pa se uporablja tudi za zemeljske plazove.

2.1.1 Nastanek pobočnih premikanj, vzroki in sprožila

Za pojav plazenja sta pomembna dva faktorja, ki delujeta eden proti drugemu. Prvi je gravitacija, ki teži k premiku višje ležečih kamnin navzdol, drugi je notranja trdnost kamnine, ki preprečuje premik. Zaradi dolgotrajnega delovanja zunanjih in notranjih sil se spreminja oblika terena in zmanjšuje trdnost kamnine, dokler gravitacijske sile ne presežejo strižne trdnosti na najbolj šibki ploskvi znotraj kamnine in pride do porušitve

naravnega ravnotežja ter posledično do zdrsa, splazitve. Do porušitve ravnotežja lahko pride zaradi povečevanja sile težnosti, na primer z obremenjevanjem pobočja, ali zaradi znižanja notranje trdnosti kamnine, kar je lahko posledica preperevanja. Velik vpliv na stabilnost ima voda, saj so pobočja nasičena z vodo večinoma manj stabilna (Ribičič, 2007).

Na nastanek plazenja vpliva več dejavnikov. Praviloma gre za naravne danosti in splet različnih dejavnikov, ki dlje časa delujejo na območju plazu in krhajo naravno ravnovesje pobočja. Imenujemo jih vzroki za nastanek plazenja oziroma povzročitelji plazenj. Mednje prištevamo notranje dejavnike, kot so tektonski premiki in potresi, ter zunanje dejavnike, kot so preperevanje, erozija rek, precejanje podtalne vode in podnebje (padavine, spremembe temperature). K porušitvi ravnovesja pripomorejo tudi biogeni dejavniki (delovanje živih organizmov) in zunajzemeljski dejavniki, ki posredno vplivajo na podnebne spremembe (delovanje sonca, premikanje polov, motnje v gibanju Zemlje, trki nebesnih teles). Velikokrat k splazitvi pripomore človek s svojimi posegi v teren: neposredno z gradnjo na nestabilnih pobočjih, posegi v pobočja, izgradnjo akumulacijskih jezer, spremembo vodnih razmer, rabo prostora, miniranjem in vojaškimi posegi, ter posredno s povzročanjem propada gozdov in spremembo podnebja (Ribičič, 2007; Komac B. in Zorn, 2007).

Tisti dejavnik, ki dokončno poruši ravnovesje pobočja, imenujemo povod ali sprožitelj plazenja oziroma sprožilo. To so večinoma trenutni dogodki, ki tako močno vplivajo na neko območje, da povzročijo splazitev in za stalno spremenijo stanje območja (Komac M., 2005). Najpogostejši sprožitelj plazenja so obilne padavine, potresi, hitre temperaturne spremembe ter človekovi posegi, kot so pretirana raba prostora, povečanje naklona pobočij, spodkopavanje pobočij, hiter dvig podtalnice zaradi akumulacijskih jezer in sečnja gozdov (Komac B. in Zorn, 2007).

2.1.2 Vrste plazenj

Na podlagi lastnosti plazenj se plazove opredeljuje in razvršča na različne načine. Osnovna delitev je delitev glede na vrsto plazenja oziroma način premikanja: padanje, kotaljenje, drsenje, razlivanje, tečenje. Plazenje je lahko bolj kompleksno in ga ni moč opisati samo s posamezno vrsto plazenja (Ribičič, 2007). Različna gradiva se premeščajo po pobočju z različnimi gibanji, tako lahko delimo plazove glede na gradivo na hribinske plazove, zemljinske plazove in tokove.

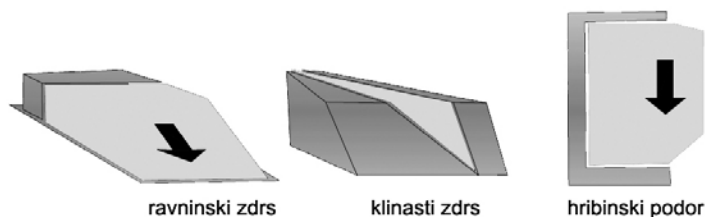
- Hribinski plazovi

Hribina je podlaga iz trdne kamenine, nastala v geološki preteklosti. Osnovni pojavi porušitve v hribinah so (Ribičič, 2007):

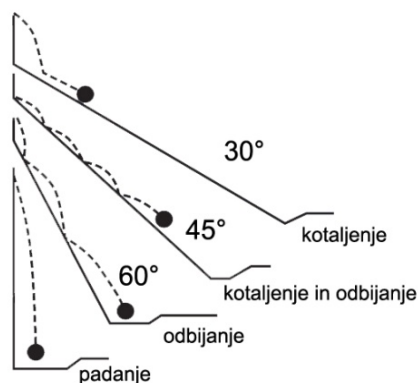
- hribinski zdrsi po šibki ploskvi v hribinah. Najpogosteje gre za nenaden hiter zdrs

hribinskih mas (Slika 1);

- hribinski (kamninski) podori ob stenah iz trdne kamnine. Gre za nenaden pojav, ko trenutno iz stene pade velika gmota hribinskih mas;
- drsenje, prevračanje, kotaljenje in padanje posameznih blokov in kamnov ter zdrsi grušča prek strmih hribinskih brežin (Slika 2).



Slika 1: Porušitve v hribinah (Ribičič, 2002: 261)



Slika 2: Izpad blokov, skal in kamnov iz hribinskih sten (Ribičič, 2002: 262)

- Zemljinski plazovi

Zemljina je površinska plast kamnin, navadno debela od nekaj metrov do nekaj deset metrov. Nastane s preperevanjem kamenin ali s transportom materiala (npr. rečni nanosi). Osnovni pojavi porušitve v zemljinah so (Ribičič, 2007):

- Plazenje po drsni ploskvi, ki se ustvari v notranjosti sorazmerno homogenega zemljinskega materiala.
- Plazenje po ploskvi v zemljini ali na kontaktu zemljine s podložno hribino.

Za te vrste plazenja uporabljamo izraze zemljinski plaz (Slika 3). Usad je manjši zemljinski plaz, ki se ob močnih padavinah nenadoma utrga in zdrsne po pobočju v celotni količini. Zdrs preperinskega pokrova po podlagi imenujemo preperinski plaz.

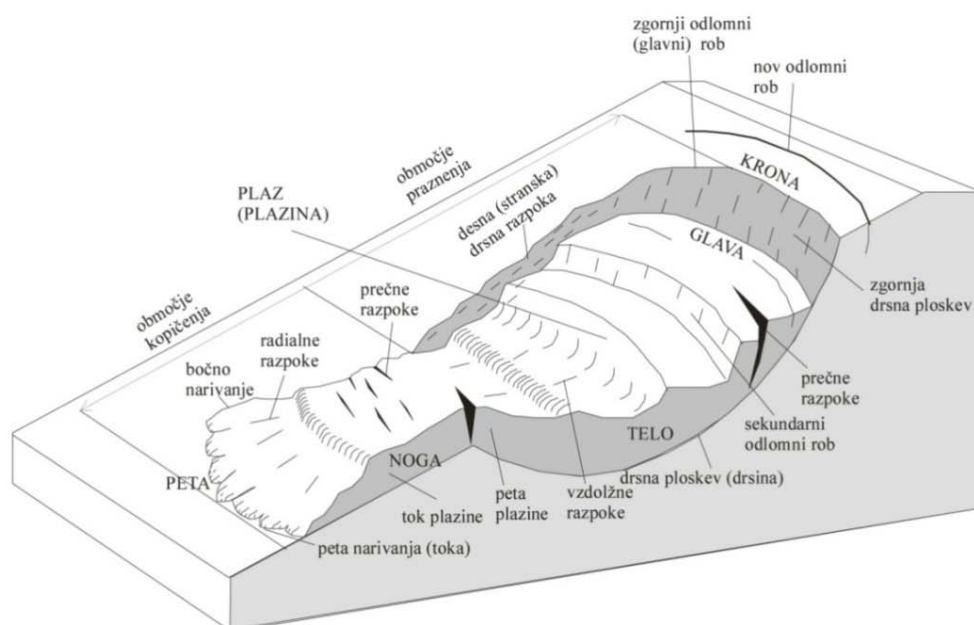
- Tokovi

Material lahko po pobočju tudi teče, takrat gre za t. i. masne tokove. Osnovni pojavi masnih tokov so (Ribičič, 2007):

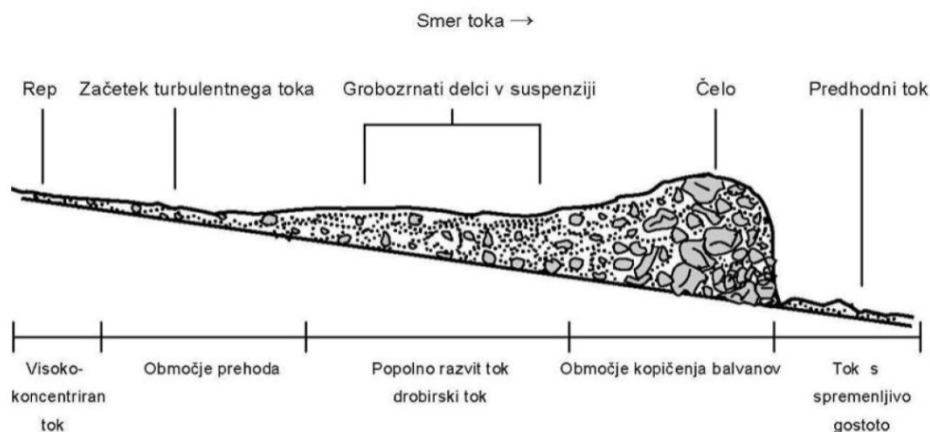
- Polzenje zemljinskih mas, ki iz izvora plazenja počasi plazijo po pobočju pod vplivom gravitacije (podobno kot med, če ga razlijemo po nagnjeni površini).

Primer takih tokov so blatni tokovi, ki večinoma nastanejo kot posledica plazenja, ki pregnete zemljino. Če se v tem času pojavijo intenzivne padavine in se zemljina razmoči do take mere, da postane gosta, tekoča in židka masa, začne teči po pobočju navzdol počasi in vztrajno ter se ustavi šele na ravnem terenu.

- Drobirski tokovi (Slika 4) so tokovi, ki tečejo s hitrostjo tekočin ter poleg vode in zraka vsebujejo znaten delež zemljin, hribin in skal. Zanje se uporablja tudi izraz murasti ali gruščnati tok. Nastanejo lahko na koncu plazenj, če se pregneteni material zelo namoči z vodo. Njihov nastanek je običajno vezan na izjemne, intenzivne padavine ali hitro taljenje snega. Ob napredovanju čelo toka vključuje material, ki je na njegovi poti (skale, drevesa) in postaja vedno večje. Drobirski tokovi se premikajo izredno hitro in delujejo daleč od mesta sproženja, zaradi česar imajo lahko katastrofalne posledice.



Slika 3: Osnovna zgradba plazu (Ribičič, 2007)



Slika 4: Sestava drobirskega toka (Komac M., 2000/2001, cit. po Mikoš in sod., 2008: 4)

Plazove opredeljujemo tudi glede na druge lastnosti plazenja. Glede na hitrost premikanja (Preglednica 1) so lahko izjemno počasni (nekaj mm na leto) do izjemno hitri (do 200 km/uro). Glede na stanje je plaz lahko v fazi premikanja (aktiven plaz) ali ne kaže več znakov premikanja in se je plazenje dogajalo v preteklosti, kar je vidno le po morfologiji terena (umirjen oziroma fosilni plaz) ali je glede na lastnosti terena plazenje možno v prihodnosti (potencialni plaz). Plazovi lahko segajo zelo globoko in je debelina zdrselega materiala precejšna. Pri zdrsuhumusa zdrsi nekaj decimetrov površinskega materiala, pri plitvem plazu zdrsi do 2 m preperinskega pokrova, pri globokih plazovih od 2 do 10 m, pri zelo globokih plazovih več 10 m in celo preko 100 m (regionalni plazovi). Plaz se lahko ne razširja iz svojega obsega, lahko pa se material plazu odloži več kilometrov stran od izvora plazenja. Plazovi se razlikujejo tudi po obliki, vsebnosti vode v plazini, sestavi splazele mase oziroma vrsti materiala in v obliki drsne ploskve (Ribičič, 2007).

Preglednica 1: Delitev plazov po hitrosti premikanja (Ribičič 2000/2001: 104)

Kategorija	Značilna hitrost (m/s)	Človeška reakcija	Značilna vrsta plazenja
Izjemno hiter	10 m/s	je ni	hribinski podor
Zelo hiter	5 m/s	je ni	drobirski tok
Hiter	3 m/minuto	evakuacija	usad
Srednje hiter	1,8 m/uro	evakuacija	preperinski plaz
Počasen	13 m/mesec	saniranje	drobirski plaz
Zelo počasen	1,6 m/leto	saniranje	glinast plaz
Izjemno počasen	16 mm/leto	je ni	globok plaz

Od lastnosti plazenja je odvisno ravnanje na območju plazu. Sanacija, terenske preiskave in analize za različne vrste plazenja se med seboj popolnoma razlikujejo (Ribičič, 2007). Ravno tako se razlikujejo zaščitni ukrepi pri različnih pojavih plazenja in primerni posegi v območja plazenj.

2.1.3 Učinki zemeljskih plazov

Učinki plazenja so lahko bolj ali manj očitni. Pri zemljinskih plazovih so na površju lahko opazna nagnjena drevesa (t. i. pijana drevesa), nagnjeni drogovi ter zidovi, pokanje zidov in povite zgornje plasti sedimentov. Ko se zemeljski plaz sproži, je njegov učinek velik. Krajina se lahko vizualno in strukturno spremeni. Pri sprožitvi večjih plazov lahko pride do spremembe reliefa, poškodb na prsti in rastlinah. Glede na poseljenost na območju delovanja plazov imajo le-ti lahko precejšnji učinek na človeka. Možna je materialna škoda in človeške žrtve, pride lahko do zasutja krajev, poškodb infrastrukture in objektov, vpliva na kulturno krajino ter do zasutja vodotokov in posredno do nastanka poplav in udarnih valov ter z njimi povezanih posledic (Komac B. in Zorn, 2007).

2.2 VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI

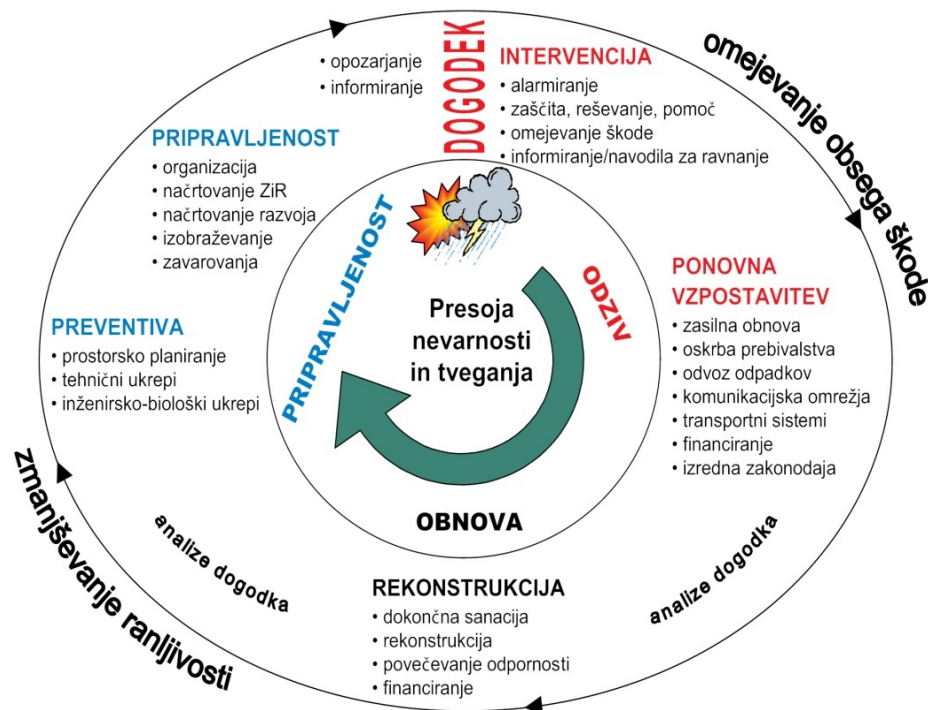
Namen varstva pred zemeljskimi plazovi je preprečiti njihov nastanek oziroma preprečiti ali zmanjšati posledice njihovega nastanka, kar lahko dosežemo na različne načine. Varstvo torej zajema različne dejavnosti: spremljanje in preučevanje pojavov plazenj, obveščanje o nevarnostih plazenj in preprečevanje nastanka nesreč zaradi njih, intervencijo ob nastanku nesreč, odpravljanje posledic plazenj in sanacijo pojavov plazenj. Dejavnosti varstva v grobem lahko delimo na preventivno ukrepanje, preden pride do nesreče zaradi plazenja, ter na delovanje ob in po nastanku plazov.

Ko se zemeljski plaz sproži na območju poselitve, navadno nastanejo izredne razmere, predvsem kadar plaz ogroža infrastrukturo, stanovanjske ali druge objekte. V takšnih primerih najprej izvajamo nujne zaščitne ukrepe za zagotovitev varstva ljudi in okolja (Ribičič, 2007). Ti obsegajo ukrepe za zmanjševanje obsega škode zaradi plazenja, ukrepe za zaščito ljudi in njihovega premoženja, evakuacijo prebivalcev, če je to potrebno ter opazovanje plazov in nujne sanacijske ukrepe (preusmeritev voda stran od plazov, lokalna zemeljska dela, nujni posegi na objektih). Sčasoma se nujnim ukrepom pridruži končna sanacija plazov.

S sanacijo plazov ublažimo posledice plazenja in zagotovimo trajno stabilnost pobočja (Komac B. in Zorn, 2007). Sanacijske ukrepe se določi na podlagi raziskav o vseh značilnostih plazenja in območja. Obstajata dve skrajni možnosti ukrepanja. Prva možnost je, da se plaz ne sanira ter se ogroženo prebivalstvo in imetje preseli iz ogroženega območja, druga možnost je takšna končna sanacija plazov, da se plaz stabilizira do te mere, da več ne ogroža. Za trajno stabilnost terena so večinoma potrebni konkretni gradbeni posegi. Najpogostejši sanacijski postopki so odvajanje voda in dreniranje, s čimer se prepreči zatekanje vod v telo plazov; odstranitev nestabilnega materiala; premestitev zemeljskih mas v stabilnejši položaj, s čimer se zmanjša nagib pobočja, razbremenijo gornji del ali obremenijo spodnji del plazov; gradbeni posegi za povečanje stabilnosti pobočij, kot so različne podporne konstrukcije (kamniti zidovi, gabioni, montažne konstrukcije, kašte, armirani podporni zidovi, pilotne stene in betonski vodnjaki). Plaz lahko v veliki meri stabiliziramo tudi s posaditvijo vegetacije (Ribičič, 2007).

S širjenjem poselitve in razvojem različnih dejavnosti se je predvsem v 20. stoletju povečal pritisk na manj primerna območja, tudi neugodna z vidika pojavljanja zemeljskih plazov. Sprva je bilo prevladujoče mnenje, da je naravno moč 'regulirati' s tehničnimi ukrepi in je bilo varstvo pred zemeljskimi plazovi usmerjeno predvsem v preprečevanje nastanka plazenj in izvajanje zaščitnih ukrepov na izpostavljenih območjih. Izkazalo se je, da se nevarnostim pobočnih premikanj ne da izogniti le z ukrepi varovanja, ampak je treba rabo prostora prilagoditi naravnim danostim (Mikoš in sod., 2004a). Zato na pomenu pridobiva celovito obravnavanje nevarnosti naravnih nesreč in obvladovanje tveganja pred njimi, ki

predvideva povezovanje različnih strok na področjih varstva in daje poudarek na preventivno ukrepanje (Slika 5).



Slika 5: Model celovitega obvladovanja tveganja pred naravnimi nevarnostmi in obvladovanja naravnih nesreč, ki ga priporoča PLANALP (delovna skupina Alpske konvencije za naravne nesreče) (cit. po Papež, 2009: 259)

2.2.1 Preventiva

Preventivni ukrepi so v osnovi tisti ukrepi, s katerimi se zmanjša nevarnost nastanka nesreče ali ukrepi, s katerimi se zmanjša škodljive posledice nesreč. Osnova preventivnega delovanja je dobro poznavanje pojavov plazenja in lokalnih dejavnikov, ki ga povzročajo. To omogoča sistematično zajemanje in shranjevanje podatkov o obstoječih in novih pojavih plazenja. Podatke se registrira, spremlja in shranjuje v podatkovne baze, imenovane tudi kataster zemeljskih plazov (Ribičič, 2007). Da takšna podatkovna baza služi preventivnemu namenu, mora zajemati kakovostne podatke, biti v večjem delu javno dostopna in redno posodabljana.

Dobro poznavanje pojavov plazenj in zbirke podatkov o zemeljskih plazovih omogočajo izdelavo ocen in napovedi, ki nam povedo, kje v prostoru je možen nastanek plazov v prihodnosti in katere sestavine prostora lahko ob nastanku ogrozijo. Analize in napovedi se praviloma združuje, primerja in preverja z različnimi statističnimi metodami. Za njihovo izdelavo se večinoma uporablja GIS orodja in metode prekrivanja različnih slojev, podane pa so v obliki kart. Ker se posamezne vrste plazenja precej razlikujejo med seboj, je takšne ocene in napovedi smiselno izdelati za vsako skupino sorodnih plazenj posebej. Večinoma

pojave pobočnih premikanj ločimo po podobnih lastnostih na tri skupine – plazove, podore ter tokove. Razlike v lastnostih plazenj so opazne tudi med posameznimi področji sveta, zato je smiselno metode izdelave ocen in napovedi preveriti in prilagoditi lokalnim značilnostim (Ribičič, 2007; Mikoš in sod., 2004a).

Za izdelavo napovedi potencialnega plazenja in ocen ogroženosti prostora se v osnovi najprej preuči različne pojave plazenj in dejavnike, ki so vplivali na njihov nastanek na določenem območju. Analizira se občutljivost terena za nastanek plazenja na podlagi strokovnega znanja in preteklih primerov. Na podlagi analiz je možno napovedati kje v prostoru je večja ali manjša verjetnost, da pride do plazenja, in izdelati karte potencialnega plazenja tal (karte nevarnosti). Nadalje glede na posamezne sestavine prostora (poselitev, infrastruktura, kmetijske površine) oziroma gleda na njihovo občutljivost za učinke plazenj, lahko napovemo, kakšne so možne posledice plazenj oziroma kakšna je ogroženost na določenem območju (Mikoš in sod., 2004a). Ogroženost tako predstavlja odnos med nevarnostjo (možnost nastanka plazenja) in ranljivostjo oziroma občutljivostjo posamezne sestavine prostora na določenem območju (Kozelj in sod., 2008). Ogroženost človeka in njegovega premoženja pred zemeljskimi plazovi je v splošnem odvisna od poseljenosti in industrializacije - večja je gostota poseljenosti na območju nevarnosti plazenja, večja je ogroženost pred plazenjem. Poselitev prinese gradnjo prometne, energetske in druge infrastrukture, ki je za plazenje še posebej občutljiva, ker se z njenim potekom ni vedno moč izogniti plazljivim terenom (Ribičič, 2007).

Ena od ključnih preventivnih dejavnosti je tudi prostorsko načrtovanje, s katerim lahko vplivamo na ogroženost zaradi zemeljskih plazov. Pri prostorskem načrtovanju namreč načrtujemo kakšne dejavnosti bodo v prostoru, kje in v kakšnem obsegu. Če pri tem upoštevamo verjetnost nastanka zemeljskih plazov na določenem območju, se plazenju najbolj izpostavljenim območjem lahko izognemo oziroma na njih umestimo ustrezne dejavnosti. Na ta način preprečimo probleme v prihodnosti in zmanjšamo ogroženost prostora. Podlaga za takšno, smotrno prostorsko načrtovanje so izdelane ocene nevarnosti in ogroženosti ter strokovne smernice za poseganje na območja nevarnosti. Ocene ogroženosti prostora so podlaga tudi za načrtovanje zaščite pred delovanjem plazenj na območjih, kjer je poselitev že prisotna, in ukrepov ob morebitnem nastanku nesreč.

Pomemben vidik preventive je tudi informiranje in izobraževanje ljudi o nevarnosti zemeljskih plazov in možni zaščiti pred njihovimi posledicami.

3 ZEMELJSKI PLAZOVI IN VARSTVO PRED NJIMI V SLOVENIJI

3.1 ZEMELJSKI PLAZOVI V SLOVENIJI

Območje Slovenije je zaradi svoje geološke in morfološke razgibanosti ter raznolikih podnebnih razmer močno podvrženo naravnim eksogenim procesom (Bavec in sod., 2005). Glavni vzroki za pojavljanje zemeljskih plazov v Sloveniji so geološke razmere, morfologija ter podnebje, njihova sprožitev je najpogostejše povezana z obilnimi in dolgotrajnimi padavinami (Mikoš in sod., 2004b; Komac B. in Zorn, 2007).

Plazljiva območja se pojavljajo po vsej Sloveniji. Zemljinski plazovi so prisotni predvsem v nižjem hribovitem in gričevnatem svetu: v Alpah, v predalpskem hribovju, v Posavskem hribovju, po nekaterih flišnih območjih (Koprsko, Goriška Brda, Vipavska dolina), na gričevnatih območjih vzhodne in severovzhodne Slovenije, na Pohorju, Kobanskem, v Karavankah ter v okolici Ljubljane. Hribinski pojavi kot so podori in hribinski zdrsi se pojavljajo predvsem v goratem svetu: v Alpah, Karavankah ter delno na Pohorju, Trnovskem gozdu in v soteski Save od Litije do Hrastnika. Drobirski tokovi so redkejši in se pojavljajo v Alpah, Karavankah, predalpskem hribovju in na Pohorju. Plazenje je redko ali ga ni na kraških planotah, v hribovju Dolenjske, Notranjske in Krasa, v širokih ravninskih kotlinah in dolinah (Ljubljansko polje, Kranjsko-Sorško polje, Dravska dolina, Celjska kotlina, Krško-Brežiška kotlina) (Mikoš in sod., 2004b; Komac B. in Zorn, 2007).

V Sloveniji naj bi bilo okoli 8800 km² labilnih ali potencialno nestabilnih tal, kar predstavlja 44 % ozemlja (Mikoš in sod., 2004b). V nacionalno bazo zemeljskih plazov je bilo ob nadgradnji leta 2005 zajetih 6602 pojavov plazenj. Po grobi oceni Ribičiča in sod. (1994) pa je v Sloveniji med 7000 in 10000 pojavov nestabilnosti. Z analizo podatkov iz evidence nestabilnosti tal Ministrstva za okolje in prostor (MOP) za šestnajstletno obdobje (1990–2005) so Rup in sod. (2009) ugotovili trend naraščanja števila zemeljskih plazov v Sloveniji, in sicer vsako leto za 6,7 več pojavov plazenj. V raziskavi so bili zajeti le podatki plazenj, ki so povzročili nesrečo oziroma ogrozili infrastrukturo ali objekte. Zajemanje podatkov o pobočnih premikanjih je postalo v zadnjih letih bolj sistematično in je bilo s tem prepoznano večje število pojavov kot prej, zato ugotovljeni trend morda ne odraža resničnega povečevanja pojavov plazenj. Razlog za povečevanje števila zemeljskih plazov v zadnjih letih je lahko tudi v tem, da vedno bolj posegamo na območja nevarnosti nastanka zemeljskih plazov in smo zato za takšne pojave bolj občutljivi.

Večina plazenj se pojavlja na eni tretjini ozemlja Slovenije in pogosto ogroža infrastrukturo, objekte, kmetijske površine ali gozd. Po oceni Komaca B. in Zorna (2007) četrtina od vseh pojavov plazenj ogroža poselitev in infrastrukturo. V neuradni evidenci nestabilnosti tal MOP je bilo leta 2005 registriranih 2580 pojavov plazenj, ki so ogrozili infrastrukturo, objekte ali kmetijske površine (Evidenca ..., 2005). Območja z

zanemarljivo verjetnostjo pojavljanja plazov, povzeta po študiji Komaca M. in sod. (2005), so za poselitev privlačna tudi zaradi drugih danosti (ravninski svet) in so zato najgostejše poseljena. Tako večina prebivalcev živi na plazljivo manj ogroženih območjih: približno 64,9 % prebivalcev živi na območjih, kjer ni pričakovati pojavov plazenj, 3,7 % na območjih z zelo majhno verjetnostjo in 6,7 % z majhno verjetnostjo pojavljanja plazenj. Na območjih s srednjo verjetnostjo pojavljanja plazenj živi 5,7 % prebivalcev in na območjih z veliko verjetnostjo 11 % prebivalcev. Glede na majhen obseg območjih z zelo veliko verjetnostjo pojavljanja plazov (manj kot 7% ozemlja Slovenije), živi na takih območjih visok delež prebivalstva (153.875 prebivalcev oziroma dobrih 8 %), kar bi bila lahko posledica neupoštevanja naravnih procesov pri izbiri bivalnega okolja (Komac M., 2006).

3.2 VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI V SLOVENIJI

Za varstvo pred naravnimi nesrečami in s tem tudi pred zemeljskimi plazovi v Sloveniji skrbi država v okviru zagotavljanja nacionalne varnosti. Sistem varstva zajema različna področja delovanja: odkrivanje in preučevanje naravnih nesreč, preprečevanje nesreč, obveščanje o nesrečah, pomoč in reševanje ob nastanku nesreče ter odpravljanje posledic nesreč.

V slovenski zakonodaji ima pri varstvu pred naravnimi nesrečami načeloma prednost preventivno delovanje, a v praksi še vedno največkrat delujemo kurativno, ko do zemeljskih plazov že pride. Ko se zemeljski plaz sproži, se najprej izvaja nujne varnostne ukrepe za zagotovitev varstva prebivalstva, domačih živali, premoženja in narave. Če ni mogoče z drugimi ukrepi zagotoviti varnosti prebivalcev, se jih evakuira (Zakon o varstvu ..., 2006). V Sloveniji začetne nujne ukrepe ob sprožitvi plazov vodi Civilna zaščita oziroma Ministrstvo za obrambo (MORS). Zaščitni ukrepi obsegajo tudičasne strokovne ukrepe za zmanjševanje obsega in delovanja plazov ter spremljanje plazov. (Ribičič, 2007). Interventnim ukrepom sledi ocenjevanje škode in sčasoma končna sanacija plazov.

Za odpravo posledic naravnih nesreč na stvareh v okviru veljavne zakonodaje so pristojne občine in država. V Sloveniji so nesreče zaradi zemeljskih plazov pogoste in povzročijo precej škode. V letih 1994–2008 je drsenje tal skupaj s snežnimi plazovi povzročilo za 99 milijonov evrov škode (Ocenjena škoda ..., 2011). MOP je za odpravo posledic plazov večjega obsega v letih 2002–2007 zagotovilo 25,38 milijonov evrov sredstev. Posebna sredstva namenjena za odpravo posledic plazov manjšega in srednjega obsega so v letih 2006 in 2007 znašala 3,55 milijonov evrov (Odprava posledic ..., 2010). V letih 2008 in 2009 so občinam za izvedbo nujnih sanacijskih ukrepov ter geološko geomehanskih raziskav na določenih zemeljskih plazovih skupno namenili 4,11 mio evrov (Točke MOP ..., 2008), za leti 2010 in 2011 pa je bilo predvidenih sredstev 2,44 milijonov evrov (Končno poročilo ..., 2010). V zadnjih devetih letih je torej država za sanacijo zemeljskih

plazov skupno namenila več kot 35 milijonov evrov.

Za preventivne namene je MOP v obdobju 2002–2007 namenilo 500 tisoč evrov za pripravo evidence nestabilnosti tal, vendar je menilo, da so del preventive tudi prej omenjena sredstva namenjena za odpravo posledic plazov. Uspešna izvedba sanacijskih del je po mnenju MOP sočasno velik prispevek k preventivi, da ne pride do ponovitve dogodka na istem mestu, kot tudi preprečitev bistvenega povečanja že nastale gmotne škode iz preteklosti (Odprava posledic..., 2010). To je sicer res, vendar je glavni pomen preventive preprečiti nastanek teh škod in zato sredstva za sanacijo ne moremo obravnavati kot pravi vložek v preventivo. Za leto 2011 je MOP dodelilo 718 tisoč evrov za izdelavo prostorske baze podatkov, spletnega informacijskega sistema in kart geološko pogojenih nevarnosti zaradi procesov pobočnega premikanja ter izdelavo poplavnih, erozijskih kart ter kart snežnih plazov (Končno poročilo..., 2010).

3.2.1 Zakonodaja

Problemатiko zemeljskih plazov, varstva pred njimi in vključenost v prostorsko planiranje obravnava več predpisov z različnih področij: s področja varstva pred naravnimi nesrečami, s področja okolja in prostora.

3.2.1.1 Zakonodaja na področju varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami

Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (v nadaljevanju ZVNDN) ureja varstvo ljudi, živali, premoženja, kulturne dediščine in okolja pred naravnimi in drugimi nesrečami. Zemeljske plazove obravnava kot naravno nesrečo. Cilj varstva pred nesrečami je zmanjšanje števila nesreč in zmanjšanje njihovih posledic. Zakon preventivnim ukrepom varstva načeloma daje prednost pred kurativnim, a v največjem obsegu ureja zaščito, reševanje in pomoč, ko že pride do nesreče. Preventivni ukrepi so definirani kot vsi ukrepi, s katerimi se prepreči nevarnost nastanka nesreče oziroma ukrepi, s katerimi se zmanjša škodljive posledice nesreče (Zakon o varstvu ..., 2006).

Za zagotavljanje varstva pred naravnimi nesrečami ter izvajanje zaščite, reševanja in pomoči ob njihovem nastanku so pristojne občine in država. Po zakonu je potrebno izdelati ocene ogroženosti ter na njihovi podlagi načrte zaščite in reševanja za vsako vrsto nesreče posebej. Ocena ogroženosti je analiza naravnih ter drugih danosti za nastanek nesreče, z oceno možnega poteka in posledic nesreče, s predlagano stopnjo zaščite pred nevarnostmi ter predlogom preventivnih in drugih ukrepov za zaščito, reševanje in pomoč. Metodologija izdelave je predpisana z Navodilom o pripravi ocen ogroženosti (1995). Pristojni lokalni in državni organi so odškodninsko odgovorni, če teh ocen in načrtov za območje občin ne izdelajo, kazen je najmanj 1000 evrov (Zakon o varstvu ..., 2006).

Občine morajo uporabljati ustrezne zaščitne ukrepe pred nesrečami, ki jih predpisuje ZVNDN. Med njimi so prostorski, urbanistični in gradbeni ukrepi, ki so pretežno preventivne narave in se uveljavljajo pri načrtovanju in urejanju prostora. Pomembno dopolnilo zakona iz leta 2010 je, da Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje (URSZR) določa smernice in mnenja o varstvu pred nesrečami, ki jih je potrebno upoštevati v državnih in občinskih prostorskih aktih (Zakon o spremembah ..., 2010). S tem je uradno treba problematiko varstva pred zemeljskimi plazovi upoštevati pri prostorskem načrtovanju. URSZR tudi zbira podatke o naravnih pojavih, nesrečah, njihovih virih ter povzročni škodi.

Resolucija o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2009 - 2015 (2009) tako kot zakon daje prednost preventivi. Predvideva izdelavo posebne strategije in programa varstva pred zemeljskimi plazovi, pri čemer bo temeljni cilj zmanjševanje posledic zdrsov zemeljskih plazov, ter izdelavo strokovnih podlag za odločanje o pogojih rabe in varovanja območij ogroženih zaradi plazov.

3.2.1.2 Zakonodaja na področju okolja

Najbolj neposredno ogroženost prostora in ljudi zaradi zemeljskih plazov obravnava Zakon o vodah (2002, v nadaljevanju ZV-1). Eden od ciljev ZV-1 je zagotavljanje varstva pred škodljivim delovanjem voda, ki izhaja iz potreb po varnosti prebivalstva in njihovega premoženja, ob upoštevanju delovanja naravnih procesov. Varstvo obsega izvajanje ukrepov, s katerimi se zmanjšuje ali preprečuje ogroženost pred škodljivim delovanjem voda in odpravlja posledice škodljivega delovanja. Torej zakon določa preventivne in kurativne ukrepe.

Za potrebe varstva pred škodljivim delovanjem voda so v ZV-1 opredeljena ogrožena območja. Poleg poplavnega, erozijskega in plazovitega območja je eno od ogroženih območij plazljivo območje – območje, ki je ogroženo zaradi zemeljskih ali hribinskih plazov. Območja določi vlada, metodologijo za njihovo določanje in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti pa MOP. V prostorskih aktih in sektorskih načrtih je potrebno ogrožena območja prikazati (Zakon o vodah, 2002). Za poplavna območja sta že sprejeta pravilnik o metodologiji za določanje ogroženih območij in uredba o pogojih in omejitvah poseganja na ta območja. Pravilnik določa način in merila za razvrščanje zemljišč v razrede poplavne in erozijske ogroženosti, uredba pa točno določa kateri posegi v prostor so dovoljeni ali prepovedani glede na razrede nevarnosti na poplavnih območjih. Podobne podzakonske akte je za plazljiva območja še potrebno sprejeti. Leta 2004 je bil zaključen raziskovalni projekt Mikoš in sod. (2004a) o metodologiji za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov, a metodologija in smernice še niso uradno predpisane.

Varstvo pred škodljivim delovanjem voda na ogroženih območjih morajo zagotoviti država in lokalne skupnosti (občine). Država skrbi za varstvo ljudi, okolja, gospodarskih dejavnosti in kulturne dediščine ter mora v času povečane stopnje ogroženosti zagotoviti izvajanje izrednih ukrepov (Zakon o vodah, 2002; Zakon o spremembah ..., 2008). Lastniki zemljišč na plazljivih območjih so omejeni v svoji lastninski pravici, saj ne smejo prosto posegati vanj. ZV-1 določa pod kakšnimi pogoji se lahko posega na ogrožena območja, podrobnejše pogoje in omejitve pa določi vlada v vodnem soglasju. Vodno soglasje se izda tudi za posege na ogroženih območjih in mora biti izdano pred izdajo gradbenega dovoljenja. Vloga za pridobitev vodnega soglasja za poseg na plazljivih območjih mora vsebovati geološko poročilo o stabilnosti terena in umilitvene ukrepe. Enako velja za poseg na območju, za katerega je iz opozorilne karte verjetnosti pojava zemeljskih plazov razvidno, da obstaja nevarnost pojava plazov. Opozorilna karta mora biti objavljena na spletni strani ministrstva pristojnega za vode (Zakon o vodah, 2002). Ker uradno sprejete opozorilne karte še ni, se trenutno v informativne namene uporablja Zemljevid verjetnosti pojavljanja plazov v merilu 1:250.000 (izdelan s strani Geološkega zavoda Slovenije, leta 2008), ki je dostopen na spletni strani Agencije RS za okolje (ARSO), v storitvi Atlas okolja (Atlas okolja, 2010).

V plazljivo območje spadajo zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev. Na takem območju je prepovedano (Zakon o vodah, 2002: 88. čl.):

1. zadrževanje voda, predvsem z gradnjo teras, in drugi posegi, ki bi lahko pospešili zamakanje zemljišč,
2. poseganje, ki bi lahko povzročilo dodatno zamakanje zemljišča in dvig podzemne vode,
3. izvajati zemeljska dela, ki dodatno obremenjujejo zemljišče ali razbremenjujejo podnožje zemljišča,
4. krčenje in večja obnova gozdnih sestojev ter grmovne vegetacije, ki pospešuje plazenje zemljišč.

3.2.1.3 Zakonodaja na področju prostora in gradnje

Prostorsko načrtovanje ureja Zakon o prostorskem načrtovanju (2007, v nadaljevanju ZPNačrt). Cilj prostorskega načrtovanja po ZPNačrt je takšen prostorski razvoj, ki med drugim upošteva varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami ter skladno s tem načrtuje primerne posege v prostor. V načelu usmerjanja prostorskega razvoja naselij naravno ogrožena območja kot manj primerna za širjenje poselitve niso posebej izpostavljena.

Da je neko zemljišče mogoče nameniti poselitvi, mora biti ustrezna raba zemljišč določena v prostorskih aktih kot namenska raba in se lahko spreminja le skozi prostorske akte. Vrsto prostorskih aktov, njihovo vsebino in postopke priprave predpisuje ZPNačrt. S

prostorskimi akti se načrtuje prostorske ureditve, določa usmeritve, pogoje ter merila v zvezi s posegi v prostor. Temeljiti morajo na strokovnih dognanjih o lastnostih in zmogljivostih prostora, pri njihovi pripravi je potrebno upoštevati tudi dokumente s področja upravljanja z vodami in varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Prostorski akti so podlaga za izdelavo projektov za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki so pogoj za začetek graditve (Zakon o prostorskem ..., 2007).

Prikaz stanja prostora je podlaga za izdelavo prostorskih aktov. Za opravljanje nalog prostorskega načrtovanja mora MOP voditi in vzdrževati prostorski informacijski sistem, v katerem so prikazani podatki o dejanskem in pravnem stanju v prostoru, med drugim tudi podatki o ogroženih območjih (Zakon o prostorskem ..., 2007). Prostorski informacijski sistem s popolnimi in posodobljenimi podatki o stanju v prostoru še ni v celoti vzpostavljen.

Prostorski akti so državni, občinski in medobčinski prostorski akti. Z državnim prostorskim načrtom (DPN) se načrtujejo prostorske ureditve državnega pomena, kamor spadajo tudi ureditve s področja varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Pred sprejetjem Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (2010), se je z DPN načrtovalo tudi prostorske ureditve, ki so bile potrebne zaradi sanacije posledic naravnih nesreč (Zakon o prostorskem ..., 2007). Občina je pristojna za določanje rabe prostora in pogojev za umeščanje posegov v prostor, na podlagi izhodišč in usmeritev, ki jih določi država. Z občinskim prostorskim načrtom (OPN) se ureja prostorske ureditve lokalnega pomena in določa namensko rabo prostora ter pogoje za umeščanje objektov v prostor - prostorske izvedbene pogoje (PIP) za celotno območje občine, po posameznih enotah urejanja prostora. PIP se določijo na podlagi razvojnih usmeritev ter namenske rabe in med drugim določajo tudi ukrepe za varstvo ljudi in premoženja pred naravnimi nesrečami. Posebej je izpostavljeno zagotavljanje varnosti na poplavno, erozijsko in požarno ogroženih območjih, na plazljivih pa ne (Pravilnik o ..., 2007). Namensko rabo in PIP lahko določa tudi regionalni prostorski načrt.

Gradnja se lahko začne le na podlagi pravnomočnega gradbenega dovoljenja. Zakon o graditvi objektov (2002, v nadaljevanju ZGO) predpisuje postopek pridobitve gradbenega dovoljenja, pri čemer se neposredno povezuje z ZPNačrt, saj se v postopku izdaje gradbenega dovoljenja presoja tudi ali sta lokacija in raba objekta dopustni glede na predpisane pogoje v prostorskem aktu. Zakon izhaja iz predpostavke, da so sprejeti prostorski akti, ki so jasni, natančni, zanesljivi in iz katerih je mogoče natančno razbrati lokacijske pogoje, ki so izhodišče za graditev objektov (Jurman, 2010). Torej vsakršen pričetek gradnje, katere pogoje podrobneje predpisuje ZGO je vsebinsko vezan tudi na pogoje, ki jih določajo predpisi o urejanju prostora in drugi zakoni (Zakon o varstvu okolja, Zakon o vodah, Zakon o varstvu narave).

3.2.1.4 Pretekla zakonodaja

Že v 19. stoletja so predpisi, ki so veljali na območju današnje Slovenije, vsebovali pravna orodja za urejanje prostora in graditev objektov. Obsežnejša določila o urejanju prostora je predpisal Gradbeni zakon Kraljevine Jugoslavije iz leta 1931, ki je ločeno obravnaval urejanje različnih naselij (Krofl, 2003; Jurman, 2010). Predpisi so večinoma obravnavali le območja namenjena gradnji, zaradi česar se posegi v prostor niso usklajevali s stanjem v širši okolici (Dekleve, 2011). Natančnejših predpisov v zvezi z zemeljskimi plazovi ni bilo.

Leta 1961 je bil sprejet Temeljni zakon o graditvi investicijskih objektov, s katerim je pravna podlaga za začetek gradnje postal sprejet urbanistični predpis (prostorski akt), saj je moral investitor k vlogi za gradbeno dovoljenje priložiti potrdilo, da namerava graditi objekt v skladu s prostorskim in urbanističnim načrtom. Dopolnilo zakona iz leta 1967 je predpisalo gradbeno dovoljenje, ki je pravno veljavno še danes. V tem obdobju sta bila sprejeta tudi Zakon o regionalnem in prostorskem planiranju in Zakon o urbanističnem planiranju, ki sta prvič uzakonila celovito prostorsko urejanje na območju Slovenije. Obravnavala sta celotno območje republike, ne le mesta. Izdelani naj bi bili regionalni prostorski plan za republiko, urbanistični programi za občine in urbanistični redi za urejanje podeželja. V praksi regionalno planiranje in zakona nista povsem zaživela, regionalni prostorski plani in urbanistični redi niso bili izdelani, kar je povzročilo stihijsko gradnjo (Jurman, 2010; Rakar in Krofl, 2004; Dekleva in sod., 2011).

Procesi prostorskega planiranja so se v osemdesetih letih prejšnjega stoletja spremenili z novimi zakoni: Zakon o urejanju prostora (1984) je uvedel določanje namenske rabe prostora v prostorskih aktih, Zakon o urejanju naselij in drugih posegov v prostor (1984) je na novo določil prostorske akte ter uvedel prostorske ureditvene pogoje (PUP) in prostorske izvedbene pogoje (PIP). Prostor se je urejalo s prostorskimi sestavinami dolgoročnih in srednjeročnih družbenih planov, ki so prvič neposredno uvedli nevarna in ogrožena območja v proces prostorskega načrtovanja. PUP so predpisovali tudi rešitve v zvezi z zaščito pred naravnimi in drugimi nesrečami, ki so morale biti dodane lokacijski dokumentaciji za pridobitev gradbenega dovoljenja (Krofl, 2003; Jurman, 2010; Dekleva in sod., 2011). Pri pripravi prostorskih aktov so bile podlaga za odločitve pri urejanju prostora različne raziskave, študije in projekti o naravnih lastnostih prostora ter o razvojnih možnostih v prostoru, t. i. strokovne podlage (Zakon o urejanju ..., 1984). Zaradi počasnega sprejemanja novih prostorskih aktov so srednjeročni in dolgoročni planskih dokumenti v nekaterih občinah v veljavi še danes (Dekleva in sod., 2011).

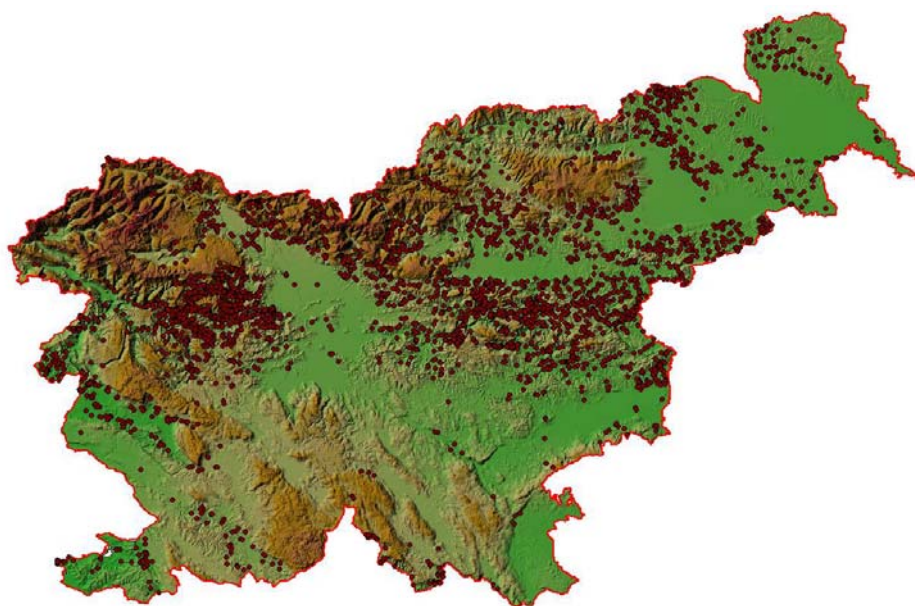
Z osamosvojitvijo leta 1991 je prišlo tudi do sprememb na področju urejanje prostora. Do prenove celotne ureditve urejanja prostora in graditve je prišlo po letu 2002 z novimi zakoni. Namen Zakona o urejanju prostora (2002) je bila podrobnejša pravna ureditev prostorskega načrtovanja. Predpisoval je vsebino in postopke priprave prostorskih aktov.

Prostor je bilo treba urejati tako, da se je zagotavljalo tudi varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, pri čemer naj bi se upoštevala strokovna dognanja, t.i. strokovne podlage. Pri usmerjanju poselitve sta imeli prednost obnova in sanacija, a pri širitvi naselij upoštevanje naravno ogroženih območij ni bilo posebej izpostavljeno (Zakon o urejanju ..., 2002). V tem obdobju je prišlo tudi do sprememb zakonodaje na področju voda in varstva pred naravnimi nesrečami, ki natančneje opredeljuje varstvo pred zemeljskimi plazovi.

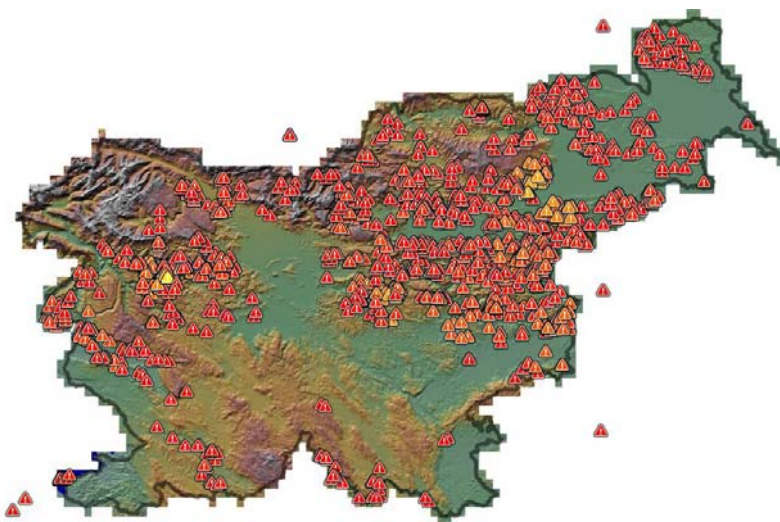
3.2.2 Kataster zemeljskih plazov

Podatke o pojavih pobočnih premikanj se zbira v t. i. kataster zemeljskih plazov. Ker je Slovenija majhna dežela, je najbolj smiselno voditi nacionalno bazo zemeljskih plazov in jo vzdrževati preko državne ustanove, ki nima lastnih interesov po prodaji zbranih podatkov (Ribičič, 2007). V preteklosti je bilo že več poizkusov zbiranja podatkov o pojavih pobočnih premikanj v Sloveniji. Prvo obsežnejše in sistematično zbiranje podatkov se je začelo s projektom vzpostavitve baze zemeljskih plazov in sorodnih pojavov po naročilu MOP in MORS v devetdesetih letih. Podatke so zbirali iz dosegljive literature in s terenskim popisovanjem na določenih območjih. Namen projekta je bil tudi, da bo baza podatkov omogočala nadgradnjo v smislu izdelave ocen nevarnosti, ogroženosti in napovedi tveganja (Ribičič in sod., 1994).

Danes eno od baz podatkov o zemeljskih plazovih upravlja MORS in je del zbirke podatkov z imenom GIS_UJME. Zbirka podatkov je prvenstveno namenjena hitremu in učinkovitemu ukrepanju ob naravnih in drugih nesrečah ter za potrebe izdelave načrtov zaščite in reševanja, uporabna je tudi za izdelavo ocen nevarnosti in ogroženosti. Baza je bila nadgrajena in posodobljena v letu 2005. Podatki so bili zbrani iz različnih virov: iz stare baze GIS_UJME URSZR, iz evidence nestabilnosti tal MOP, iz poročil o plazovih Geološkega zavoda Slovenije, iz podatkov Direkcije RS za Ceste o plazovih na državnih cestah. V nadaljevanju naj bi bil omogočen neposreden vnos podatkov s strani občin, ki večinoma vodijo svoje evidence. Ob nadgradnji je baza vsebovala podatke o 6602 pojavih plazenja. Kvaliteta vnosa za posamezne pojave je zelo različna, podatke o prostorskih koordinatah ima 3257 vnesenih pojavov. V bazo so bile vključene dodatne informacije o plazovih kot so prikaz območja nastopanja plazov (prej so bili plazovi prikazani kot točke), stopnja saniranosti, seznam ogroženih objektov in dodatna dokumentacija, kot so fotografije, zapiski terenskih preiskav (Ribičič in sod., 2005). Baza je sicer javno dostopna na spletnem portalu GIS_UJME (Slika 6), a javno dostopen del podatkov ni nadgrajen in obnovljen (zadnja posodobitev leta 2006). Plazovi so predstavljeni kot točke, z natančnostjo vnosa v merilu 1:50.000. Dostopni so podatki o lokaciji, obsegu in opisu plazov, poškodovanosti objektov ter viru podatkov. Ti podatki pogosto niso popolni in si jih javni uporabnik lahko le ogleduje, nima pa možnosti operirati z njimi, jih analizirati ali primerjati po različnih drugih prostorskih podatkih.



Slika 6: Prikaz sloja zemeljski plazovi na spletnem portalu GIS_UJME, kjer so lokacije zemeljskih plazov prikazane z rdečimi pikami (Portal GIS_UJME, 2010)



Slika 7: Prikaz sloja evidenca plazov na spletnem portalu Geopedia, kjer so lokacije plazov glede na prioriteto prikazane kot rumen, oranžen ali rdeč trikotnik (Geopedia, 2010)

Ministrstvo za okolje in prostor je leta 2005 vzpostavilo evidenco nestabilnosti tal za namen priprave Nacionalnega programa odprave nestabilnosti tal, ki pa ni bil potrjen. Evidenca je neuradna in ni (dosledno) vzdrževana in posodabljana, kljub temu MOP stalno zbira podatke o plazovih za potrebe sanacij, pri katerih sodeluje. V evidenco so vključeni predvsem pojavi, ki ogrožajo infrastrukturo in objekte. Podatke iz evidence je možno dobiti za raziskovalne namene, evidenca je delno javno dostopna v spletni aplikaciji Geopedia kot sloj z imenom Evidenca plazov, kjer so plazovi predstavljeni točkovno in razvrščeni v tri prioritete razrede (Slika 7). Vendar podatki na Geopedii niso povsem skladni s podatki, ki so nam jih posredovali iz MOP, čeprav naj bi šlo za isto evidenco.

Podatkovni sloj na Geopedii vsebuje 1588 vnosov, v evidenci posredovani s strani MOP je 2580 pojavov nestabilnosti tal. Vnosi se med evidencama tudi ne prekrivajo v celoti.

- Uporabnost katastra zemeljskih plazov v prostorskem načrtovanju

Prej opisane baze podatkov o zemeljskih plazovih so lahko uporabne v prostorskem načrtovanju. Iz baz je razvidno, na katerih območjih in v kakšnem številu se plazovi pojavljajo in katere sestavine človekovega in naravnega okolja so največkrat prizadete. Če so baze dostopne, nas pri načrtovanju opozarjajo na prisotnost plazov v prostoru in na probleme, ki so že nastali zaradi njih. Na podlagi tega v prostor lahko umestimo ustrezne dejavnosti ali zahtevamo, da ustreznost večjih posegov na območjih, kjer so prisotni pojavi plazenj, presodi tudi strokovnjak s področja zemeljskih plazov. Če je v bazi več natančnih podatkov o plazovih, predvsem natančen prikaz območja plazu, lahko podatke uporabimo pri umeščanju konkretnih posegov v prostor, saj točno vemo, kje plaz deluje. Še pomembneje je, da lahko na osnovi podatkov o plazovih izdelamo ocene nevarnosti in ogroženosti za določena območja, ki so osnova za primerno prostorsko načrtovanje in načrtovanje ukrepanja ob nastanku nesreč zaradi plazenj. Pri uporabi podatkov moramo paziti na to, da v bazah skoraj nikoli niso zajeti vsi obstoječi pojavi zemeljskih plazov. V bazah tudi niso zajeti tisti plazovi, ki še lahko nastanejo, tudi zaradi neprimernih posegov v prostor. Zato baze podatkov ne smejo biti edina podlaga za odločanje o umeščanju poselitve na nova, še ne poseljena območja.

Kot že omenjeno sta v Sloveniji delno javno dostopni dve bazi zemeljskih plazov, GIS_UJME in evidenca MOP. Problem je, da so javno dostopni podatki o plazovih v obeh bazah nepopolni in niso posodobljeni. Zemeljski plazovi so prikazani kot točke v prostoru, zaradi česar sta bazi pri načrtovanju na lokalni manj uporabni. Točkovni prikaz namreč ničesar ne pove o obsegu, velikosti in smeri delovanja plazu, ki je pri različnih plazovih lahko zelo različna in zato ni mogoče določiti splošnega vplivnega območja za vse plazove. Nacionalna baza zemeljskih plazov je že bolj celovita in posodobljena, a ne v javno dostopnem obsegu. Pri pregledu delovanja občin na izbranem območju, smo opazili, da pri urejanju prostora in izdelavi prostorskih aktov redko neposredno uporabljajo katero od omenjenih baz.

3.2.3 Napovedi verjetnosti pojavljanja plazov in ocene ogroženosti

Metodologija za določanje območij nevarnosti zaradi zemeljskih plazov v Sloveniji še ni zakonsko predpisana, čeprav zakon o vodah to predvideva. Bilo je izdelanih že precej študij in predlogov o metodah za določanje ogroženosti zaradi pobočnih premikanj in izdelavo zemljevidov nevarnosti, predvsem s strani strokovnjakov gradbene in geološke stroke (npr. Petkovšek in Marolt, 1994; Ribičič in sod., 2005; Mikoš in sod., 2004a, 2008;

Komac M., 2005; Komac M. in sod., 2005, 2009), precej se s to problematiko ukvarjajo tudi geografi (npr. Zorn in Komac B., 2007).

Ena od metodologij za prepoznavanje območij nevarnosti plazenj in določanje ogroženosti prostora je bila predmet raziskovalnega projekta Metodologija za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov, ki je bil zaključen leta 2004 (Mikoš in sod., 2004a). Namen projekta je bila izdelava strokovnih podlag in metodologije za določanje ogroženih območij zaradi pobočnih premikanj. Izsledki naj bi služili kot podlaga za izdajo zakonskih predpisov o metodologiji za določanje ogroženih območij in smernicah, kako naj se nevarnost in ogroženost upoštevata pri urejanju prostora. V študiji so določili postopek razvrščanja prostora v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov in opredelili pogoje, priporočila ter ukrepe za gradnjo. Predlog metodologije in njeno uporabnost so preverili na treh različnih območjih Slovenije, v gričevju, sredogorju in visokogorju. Pri napovedi ogroženosti zaradi zemeljskih plazov so teren delili v pet kategorij ogroženosti (velika, srednja, majhna, preostala ogroženost, ni ogroženosti oziroma je zanemarljiva) in vsako od njih opredelili glede na pojavljanje zemeljskih plazov in pogoje gradnje (Priloga B). Metodologija je bila razvita predvsem za zemljinske in delno za hribinske plazove, manj natančno pa upošteva drobirske tokove. Nadalje območja nevarnosti opredeljuje le na podlagi območij možnega nastanka pobočnih premikanj, ne upošteva območij transporta in odlaganja materiala, ki so lahko izven območij nastanka.

Predlagan postopek določitve ogroženih območij zaradi zemeljskih plazov v osnovi poteka tako, da se najprej zbere in analizira obstoječe arhivske geološke podatke na obravnavanem območju (litologija, obstoječi pojavi plazenj, pojavi v preteklosti). Na podlagi ekspertne ocene in statističnih analiz se določi, kateri dejavniki in v kakšni meri so pomembni za pojavljanje plazov. Z združitvijo dejavnikov se oblikuje model napovedi verjetnosti pojavljanja plazenj, nato pa se glede na obstoječe plazove ugotavlja njena uspešnost in se po potrebi model napovedi popravi. Končna izdelava napovedi nevarnosti se poda ločeno za različne pojave plazenja, ki se med seboj razlikujejo in se po potrebi izdela tudi karte ogroženosti oziroma tveganja za posamezne sestavine prostora (poselitev, infrastruktura, okolje). Obravnavano območje se deli v različne razrede ogroženosti, za katere se opredeli pogoje za posege v prostor (Mikoš in sod., 2004a).

Za napovedovanje verjetnosti pojavljanja podorov je posebna metodologija še v pripravi. Za drobirske tokove je bila metodologija napovedi njihovega pojavljanja in ocene ogroženosti preučena posebej, v študiji Ocena ogroženosti zaradi delovanja drobirskih tokov (Mikoš in sod., 2008), saj se njihova dinamika precej razlikuje od zemljinskih in hribinskih plazov. Glede na to, da nastanejo kot splet različnih procesov, lahko nevarnost delovanja drobirskih tokov po ZV-1 uvrstimo v zakonsko kategorijo erozijsko, poplavno ali plazljivo ogroženih območij. Študija je podrobneje analizirala pretekle primere

drobirskih tokov v Sloveniji in posamezne hudourniške vršaje, kjer bi ti lahko nastali v prihodnosti. Izkazalo se je, da imajo drobirski tokovi lahko katastrofalne posledice (npr. smrtne žrtve v Logu pod Mangartom), čeprav niso preveč pogost pojav v Sloveniji. Analiza je tudi pokazala, da obstajajo določena poseljena območja v Sloveniji, kjer je zelo velika verjetnost, da pride do delovanja drobirskih tokov, kar bi imelo veliko negativnih posledic, če se ne bo ukrepalo. Rezultat študije je bila metoda za napovedovanja verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov, prilagojena slovenskim razmeram.

Kljub temu, da metodologije še niso uradno predpisane, bi lahko priporočila iz študij uporabljali pri izdelavi kart nevarnosti in ogroženosti, oblikovanju smernic ter pri prostorskem načrtovanju. Razvrščanje prostora v različne kategorije glede na nevarnost pojavljanja plazenj, za katere so opredeljeni pogoji gradnje, je za prostorskega načrtovalca zelo uporabno. Za vsako območje se namreč ve kakšni so priporočeni ukrepi in pogoji za gradnjo. Še bolj uporabne bi bile smernice, ki bi pri priporočenih pogojih poleg gradnje obravnavale tudi primernost drugih posegov v prostor oziroma primernost različnih rab prostora.

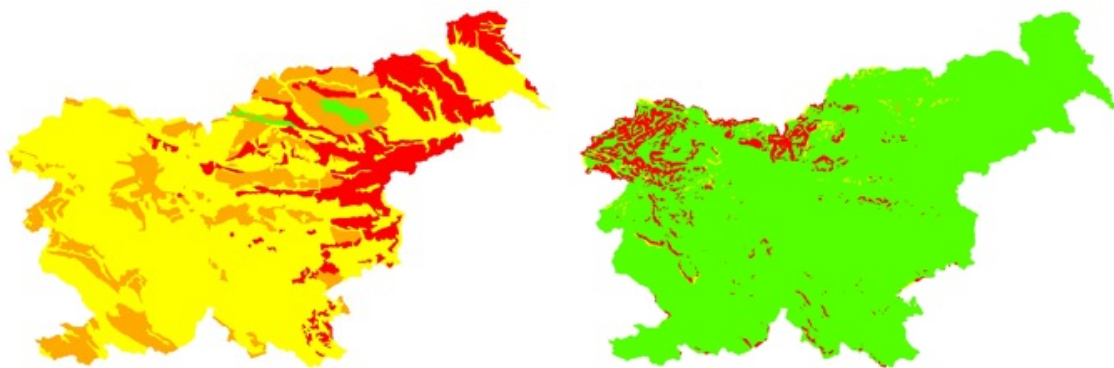
- Ocene nevarnosti in ogroženosti na državni ravni

Ocene nevarnosti in ogroženosti zaradi plazenj na državni ravni so namenjene usmerjanju prostorskega razvoja. Pri konkretnem poseganju v prostor služijo predvsem kot usmeritev, kje v prostoru so potrebne natančnejše študije nevarnosti in ogroženosti.

Na podlagi izdelane inženirsko-geološke karte Slovenije v letu 1996 so bile izdelane različne karte stabilnosti (Slika 8). Stabilitetna karta zemeljskih plazov opredeljuje možnost nastanka zemljinskih plazov na območju Slovenije glede na kamninsko sestavo. Ozemlje Slovenije je razdeljeno v 4 razrede glede na stabilnost in posledično možnost nastanka zemeljskih plazov (zelo majhna, majhna, srednja in velika možnost plazenja). Podatki so v rastrski obliki z osnovno celico 242×242 metrov (Stabilitetna karta Slovenije – zemeljski plazovi, 1996). Stabilitetna karta podorov je bila izdelana na podlagi hidrogeološke karte Slovenije in inženirsko-geološke karte v merilu 1:400.000 in DMR, podatki so v rastrski obliki z osnovno celico 242×242 metrov. Karta opredeljuje možnost nastanka hribinskih podorov na območju Slovenije, ki ogrožajo prebivalstvo, ceste in druge objekte. Območje Slovenije je glede na podornost razvrščeno v štiri razrede možnosti nastanka hribinskih podorov (ni možnosti, majhna, srednja, velika) (Stabilitetna karta Slovenije – podori, 1996).

Stabilitetni karti naj bi bili uporabni za gradbenike, rudarje, občine in planerje, torej za vse, ki upravljajo s prostorom ali vanj posegajo. Ker upoštevata majhno število dejavnikov, ki vplivajo na pojav zemeljskih plazov ali podorov in so podatki v velikem merilu, sta zelo splošni. Na primer območje zahodnega alpskega hribovja, kjer se pojavlja veliko plazov in

je natančneje obravnavano v nadaljevanju, na kartah ni opredeljeno kot problematično. Karti sta primerni le za uporabo na državni ravni kot opozorilo, v katerih delih Slovenije je potrebno paziti na pojave pobočnih premikanj glede na geološko sestavo tal, za usmerjanje dejavnosti na lokalni ravni in konkretnih posegov v prostor pa ne.

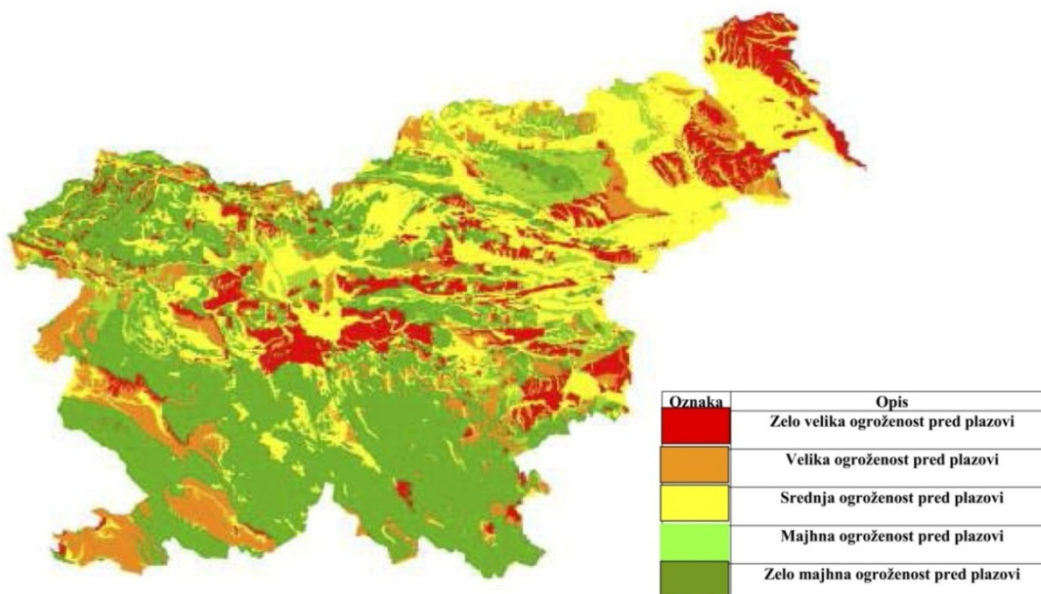


Slika 8: Stabilitetna karta zemeljskih plazov in Stabilitetna karta podorov. Rdeča barva predstavlja največjo možnost nastanka plazov oziroma podorov, zelena pa najmanjšo (Stabilitetna karta Slovenije – zemeljski plazovi, 1996; Stabilitetna karta Slovenije – podori, 1996)

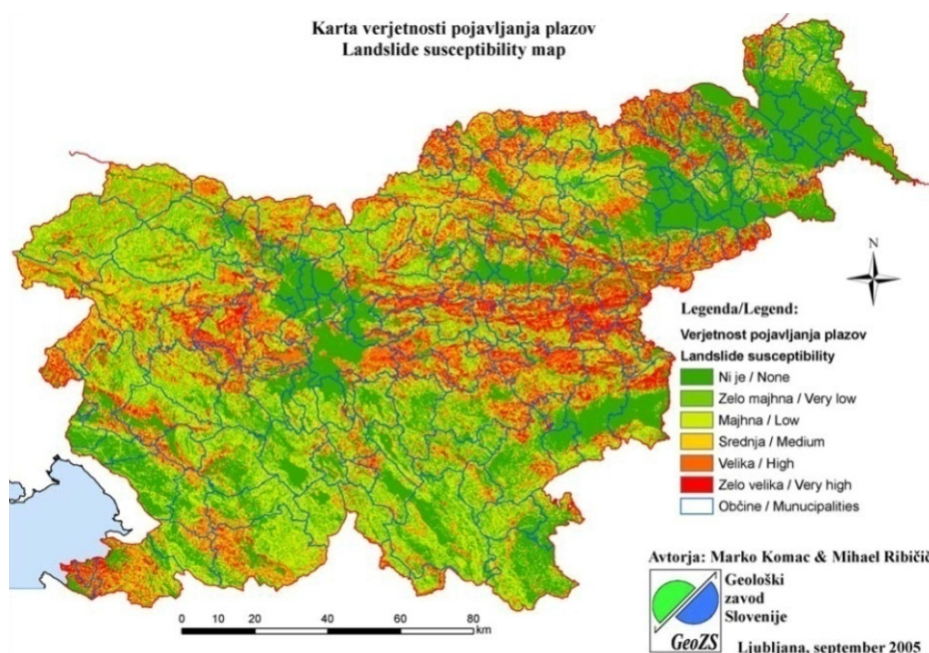
V okviru študije metodologije za določanje ogroženih območij so Mikoš in sod. (2004a) izdelali splošno oceno nevarnosti pred zemeljskimi plazovi za ozemlje celotne Slovenije v merilu 1:250.000 (Slika 9), na osnovi Inženirsko-geološke karte v merilu 1:400.000, Hidrogeološke karte Slovenije, ocene debeline preperinskega pokrova in nagibov pobočij. Območje Slovenije je razdeljeno v 5 razredov nevarnosti pred plazovi (zelo velika, velika, srednja, majhna, zelo majhna). Zaradi podrobnejših izvornih podatkov (inženirsko-geološka karta) je karta bolj natančna, kot prej omenjeni stabilitetni karti, še vedno pa je namenjena za splošno oceno nevarnosti pojavljanja plazov na ozemlju Slovenije. Ocena nevarnosti je bila narejena za zemljinske plazove in deloma za hribinske plazove, ne zajema pa lastnosti podorov in drobirskih tokov.

Nadgradnja informacijskega sistema zemeljskih plazov in baze GIS_UJME v letu 2005 je omogočila izdelavo natančnejših analiz pojavljanja zemeljskih plazov na območju Slovenije in vplivov prostorskih dejavnikov na njihovo pojavljanje. Analize so bile izdelane s pomočjo statističnih analiz in GIS orodij na rastrskih podatkih s prostorsko ločljivostjo 25×25 metrov, v merilu 1:250.000. Rezultati analiz so pokazali kateri prostorski dejavniki imajo vpliv na pojavljanje plazov v Sloveniji (litologija, naklon pobočja, tip rabe tal, ukrivljenost pobočja, oddaljenost od geoloških strukturnih elementov, usmerjenost pobočja). Ti dejavniki so bili nato vključeni v izdelavo modelov napovedi potencialno plazljivih območij. Na podlagi modela napovedi so izdelali različne karte (Ribičič in sod., 2005). Končni rezultati študije Analiza pojavljanja plazov v Sloveniji je bil Zemljevid verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov v Sloveniji (Slika 10), ki je izdelan v merilu 1:250.000 (velikost 110×78 cm). Na njem je območje Slovenije kategorizirano v

šest enot glede na nevarnost pojavljanja zemeljskih plazov (ni verjetnosti, zelo majhna, majhna, srednja, velika, zelo velika verjetnost).



Slika 9: Karta ocene nevarnosti pred zemeljskimi plazovi (Ribičič in Komac M., cit. po Mikoš in sod., 2004a: 101)



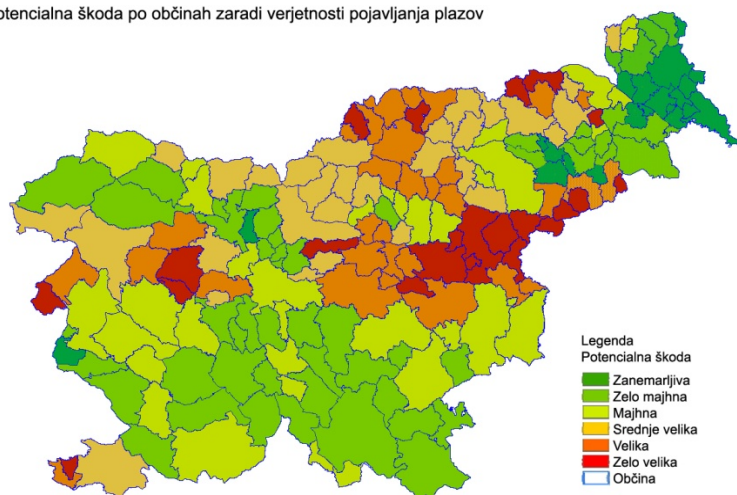
Slika 10: Karta verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov (Komac M. in Ribičič, 2005, cit. po Ribičič in sod., 2005: 8)

Zemljevid verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov v Sloveniji je bolj dodelan od prej omenjenih kart. Pri obdelavi podatkov so bile upoštevane predvsem lastnosti zemljinskih in hribinskih plazov, manj pa lastnosti drobirskih tokov. Prikazuje le območja možne sprožitve plazov, ne pa tudi območja odlaganja materiala. Iz zemljevida je dobro razvidno

katera so potencialna območja nevarnosti zemeljskih plazov in kje je treba biti še posebej previden pri poseganju v prostor. Primeren je za splošne prostorske analize in usmeritve, predvsem na državni in regionalni ravni. Iz karte je dobro vidno v katerih občinah bi lahko prišlo do konfliktov zaradi pojavov zemeljskih plazov in kje bi bile potrebne podrobnejše analize nevarnosti in ogroženosti. Ni pa primeren za rabo na lokalnem nivoju, saj so uporabljeni podatki premalo natančni, lokalni dejavniki niso upoštevani in zemljevid je izdelan brez terenskega dela. Zemljevid je na vpogled tudi na spletnih straneh ARSO kot opozorilna karta verjetnosti pojavljanja plazov. V praksi se uporablja pri izdelavi načrtov upravljanja z vodami kot karta za opozarjanje na nevarnostne razmere v prostoru, a le kot informativna karta, ker metoda za določanje plazljivih območij še ni predpisana s pravnimi akti. Kot taka naj bi bila podlaga za pridobitev vodnega soglasja in s tem podlaga za konkretne posege na plazljivih območjih. Zaradi svoje splošnosti (merila) za takšno rabo ni povsem primerna, saj ne podaja podatkov o nevarnosti na parcelo natančno. Na ta problem opozarjajo tudi z upravnih enot, kjer na podlagi kart v prevelikem merilu ne morejo ugotoviti, točno katera zemljišča so na ogroženih območjih in ravnati v skladu s predpisi. Hkrati pa prostorski akti občin večinoma ne vsebujejo podrobnejših kart nevarnosti zemeljskih plazov, ki bi to omogočale (Vprašanja ..., 2011).

Na podlagi rezultatov analiz pojavljanja plazenj v Sloveniji je bila izdelana tudi karta stopnje potencialne škode po občinah zaradi verjetnega pojavljanja zemeljskih plazov (Slika 11). Občine so na njej razdeljene v šest razredov potencialne škode (od zanemarljive do zelo velike potencialne škode) glede na deleže razredov verjetnosti pojavljanja plazov (povzetih po Karti verjetnosti pojavljanja plazov v Sloveniji) znotraj posamezne občine.

Potencialna škoda po občinah zaradi verjetnosti pojavljanja plazov

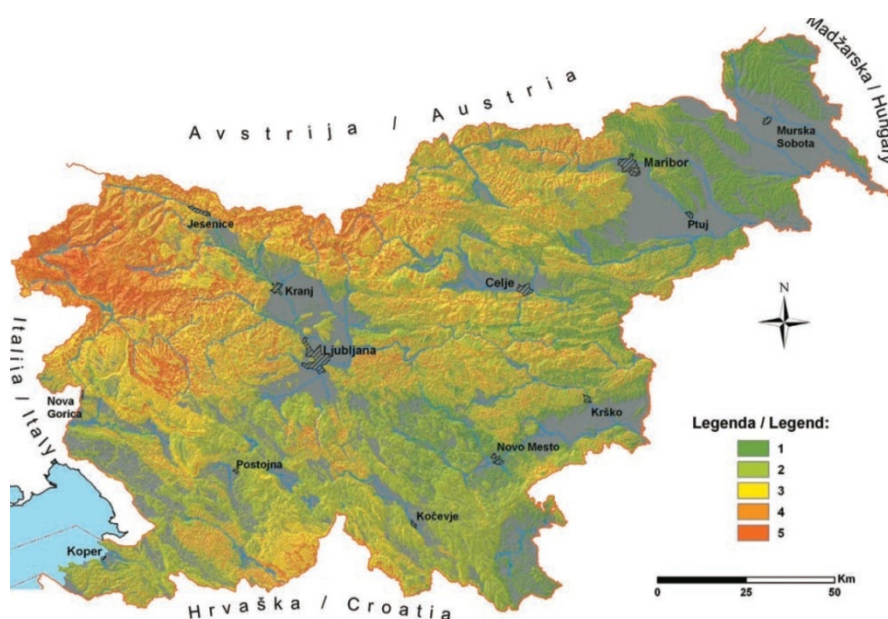


Slika 11: Karta stopnje potencialne škode po občinah zaradi verjetnega pojavljanja zemeljskih plazov (Komac M. in Ribičič, 2005, cit. po Ribičič in sod., 2005: 10)

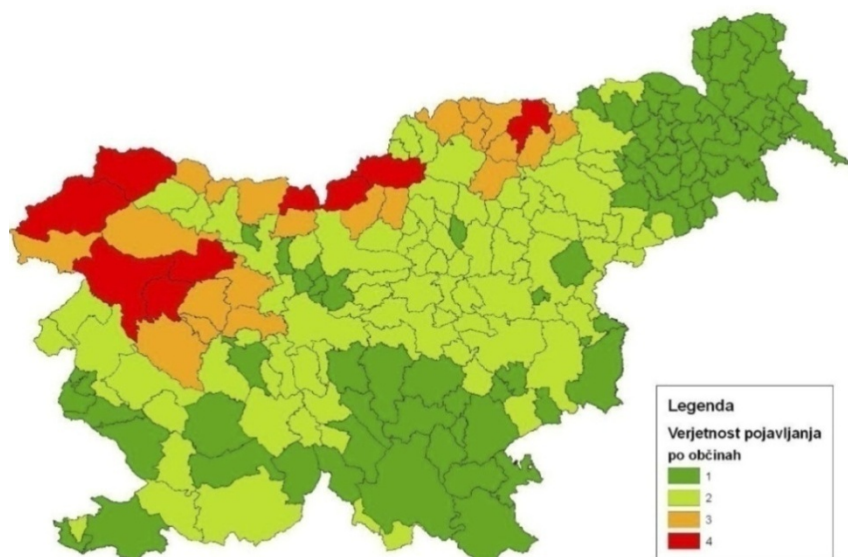
Ocena potencialne škode je vezana na površino občine in je zelo groba, saj ne upošteva dejanske vrednosti dobrin na posameznih ogroženih območjih. Izdelava karte je smiselna v

okviru izvajanja celostne preventive na področju zemeljskih plazov, saj nakazuje v katerih občinah bi lahko prišlo do večjih problemov. Lahko bi služila kot osnova za odločitve o tem, katere občine bi morale obvezno imeti izdelane podrobnejše študije in karte nevarnosti in ogroženosti zaradi plazov za potrebe varstva ter prostorskega načrtovanja. Verjetno pa bi bilo bolj smiselno občine za take potrebe razvrstiti glede na prisotnost območij, kjer je velika verjetnost pojavljanja plazov in prisotnost poselitve na njih.

Mikoš in sod. (2008) so izdelali oceno ogroženosti zaradi delovanja drobirskih tokov. Za model so izbrali najpomembnejše dejavnike, ki povzročijo oziroma omogočijo potovanje drobirskih tokov (energetski vodni potencial, litografija, konkavnost površja, naklon pobočja, oddaljenost od površinskih voda, intenzivne padavine). Na osnovi modela so izdelali Karto verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov v Sloveniji v merilu 1:250.000 (Slika 12). Na karti je ozemlje razdeljeno na pet razredov verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov. Povprečna vrednost verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov po občinah je podlaga za Oceno izpostavljenosti slovenskih občin pojavljanju drobirskih tokov (Slika 13), ki občine deli v štiri razrede (nezaznavna, manj zaznavna, zmerna, povečana oz. večja izpostavljenost).



Slika 12: Zemljevid dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v Sloveniji 1: 250.000 (Komac M., Kumelj, Ribičič, cit. po Komac M. in sod., 2009: 98).



Slika 13: Ocene verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov po občinah (Mikoš in sod., 2008: 197).

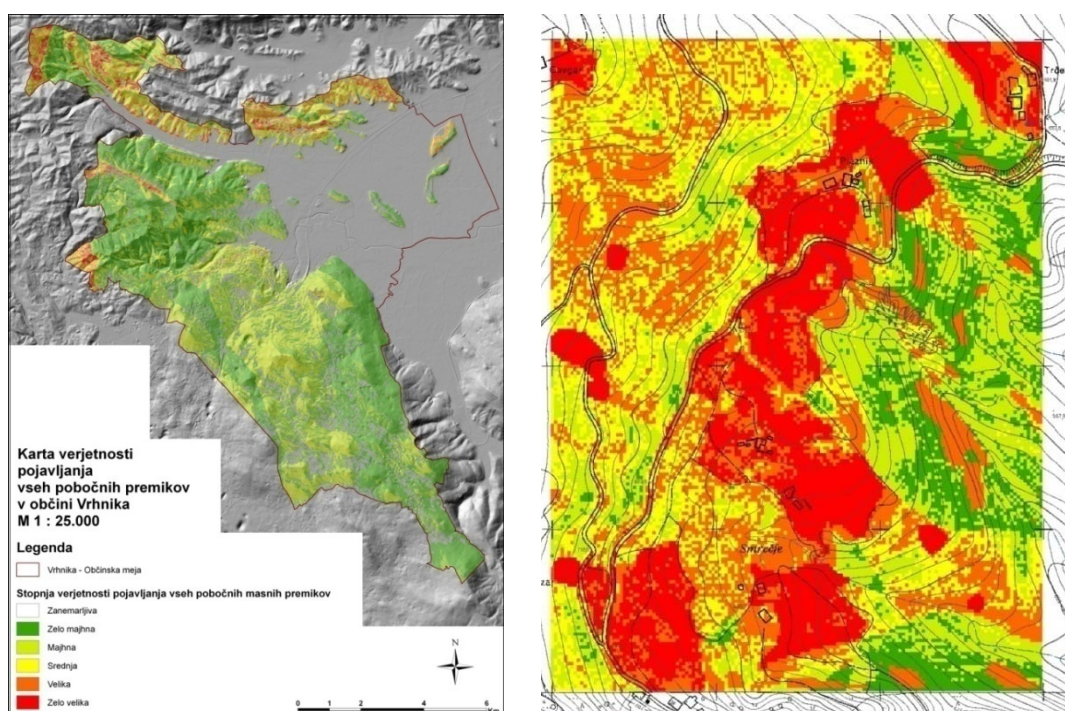
Karta predstavlja splošni pregled območij v Sloveniji, ki bi lahko bila izpostavljena drobirskim tokovom, ter predstavlja osnovo za nadaljnje in podrobnejše raziskave ter analize. Model je namenjen prostorskemu napovedovanju območij nastanka in transporta drobirskih tokov (Komac M. in sod., 2009). Že avtorji študije opozarjajo, da izdelana splošna karta oziroma model napovedi ne zadostuje za izvajanje preventivnih ukrepov. Uporabna je, ker nakazuje bolj izpostavljena območja, na katera je treba usmeriti nadaljnje aktivnosti in za njih izdelati podrobne napovedi verjetnosti pojavljanja drobirskih tokov, tveganja za zgradbe in ljudi ter na tej podlagi nato izvajati ukrepe obrambe. Izdelan model dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov ob uporabi podrobnejših podatkov omogoča tudi izdelavo natančnejše napovedi za lokalna območja (Mikoš in sod., 2008). Drobirske tokove sicer obravnavajo tudi študije hudournikov in erozijske nevarnosti ter ogroženosti v Sloveniji.

- Ocene nevarnosti in ogroženosti na lokalni ravni

Ocene nevarnosti in ogroženosti zaradi plazenj na lokalni ravni so osnova za konkretne ukrepe in posege v prostoru (Slika 14). Postopek določanja območij nevarnosti in ogroženosti je podoben izdelavi ocen na državni ravni, le da so uporabljeni podatki bolj natančni in je model napovedi prilagojen razmeram na izbranem območju. Izdelava karte je hitra, enostavna, stroškovno nezahtevna ter je lahko sestavljena iz več faz. Uporabljeni podatki in posledično karta nevarnosti morajo biti vsaj v merilu 1:25.000. Priporočljivo je, da se ločeno izdelajo karte za različne vrste plazenj – zemljinske plazove, podore in tokove. Združeno karto nevarnosti je smiselno nadgraditi s terenskim kartiranjem na najbolj problematičnih območjih in zanje izdelati detaljne načrte geološko pogojene nevarnosti v merilu 1:5.000 ali 1:10.000 (Bavec in sod., 2005). Za posamezne razrede verjetnosti

pojavljanja plazenj se nato poda priporočljive ukrepe glede poseganja v prostor in varstva pred zemeljskimi plazovi.

Karte nevarnosti in ogroženosti na lokalni ravni so dovolj natančne, da omogočajo načrtovanje na nivoju posamezne parcele, kar je potrebno pri določanju namenske rabe. Takšna karta je primerna za uporabo pri prostorskem načrtovanju na lokalni ravni, na primer pri izdelavi občinskih prostorskih načrtov. Pomembno je, da so karti priložena tudi priporočila o ravnanju na različno ogroženih območjih, da pri prostorskem načrtovanju vemo kakšni posegi so priporočljivi in kakšni ne (npr. kot so v Prilogi B).

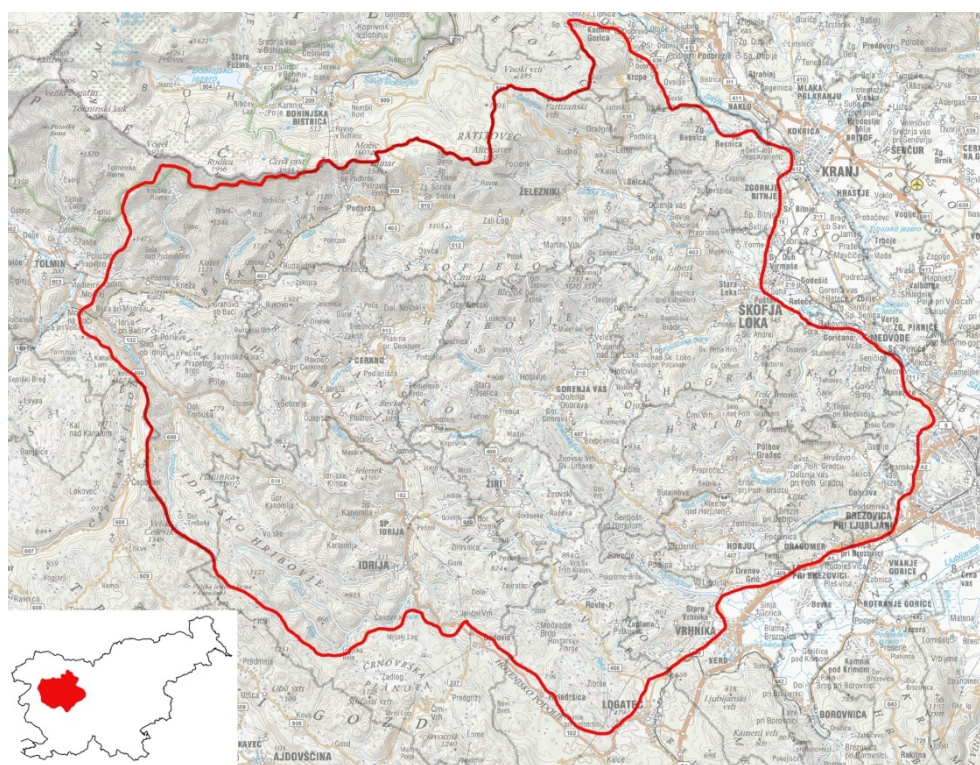


Slika 14: Primer kart verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov na lokalni ravni: prikaz Karte verjetnosti pojavljanja vseh pobočnih premikov v občini Vrhnika, v merilu 1:25.000 (levo) in prikaz podrobnejše Karte pojavljanja vseh pobočnih masnih premikov na območju Smrečja v občini Vrhnika, v merilu 1:5000 (desno) (Komac in sod, 2010: 48, 54)

4 OBMOČJE ZAHODNEGA PREDALPSKEGA HIRBOVJA

4.1 OPREDELITEV OBMOČJA

Izbrano območje leži na zahodu Slovenije, v zahodnem predalpskem svetu. Zajema Cerkljansko, Idrijsko, Škofjeloško, Polhograjsko in Rovtarsko hribovje ter Baško grapo. Na severu meja poteka ob vznožju Alp in Ratitovca, nad dolinama reke Bače in Selške Sore ter naprej ob vznožju Jelovice nad naselji Dražgoše, Jamnik, Kropa in Kamna Gorica do Ljubljanske kotline, nato njenemu robu sledi proti jugu. Na jugu meja poteka po severnem obrobju Ljubljanskega barja, pri Vrhniki se dvigne na rob Logaškega in Godoviškega polja, severno od Hotedršice in Godoviča ter se nadaljuje po grebenih, ki omejujejo dolino reke Zale in Idrijce. Nato sledi robu Trnovskega gozda in nadalje grebenu, ki deli Čepovansko dolino in dolino reke Trebuše ter Idrijce, ob robu Banšic do Bače pri Modreju. Tu se meja dvigne po grebenih Senice in Kobala do vznožja Alp, do pobočij nad Baško grapo.



Slika 15: Prikaz izbranega območja – zahodno predalpsko hribovje (siva črta – meje občin; kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008)

Območje sega v sedemnajst občin, in sicer v celoti zajema občine Cerkljansko, Dobrova – Polhov Gradec, Gorenja vas – Poljane, Horjul, Železniki in Žiri ter večino občine Idrija. Delno sega v občine Radovljica, Škofja Loka, Tolmin, Vrhnika, Log – Dragomer, Logatec, Medvode, Mestna občina Kranj (MOK), Mestna občina Ljubljana (MOL) in Brezovica. Občina Brezovica je bila zaradi zelo majhnega dela površin, ki ležijo v izbranem območju,

izključena iz nadaljnje obravnave.

4.1.1 Relief, vode, kamninska sestava, podnebje in pokrovnost tal

Območje je hribovito in ima zelo razgiban relief. Zanj so značilne globoko vrezane ozke doline rek s številnimi stranskimi grapami, ki se dvigajo v visoke hrbte in planote. Za Idrijsko in Cerkljansko hribovje so značilna zelo strma pobočja, ozke doline z vodotoki in visoke valovite planote. V Škofjeloškem in Polhograjskem hribovju so strmine manjše, na pobočjih so pogosto police. Rovtarsko hribovje je reliefno manj razgibano. Ravni predeli so redki in se pojavljajo v Horjulski dolini, kot razširitve ponekod v Poljanski in Selški dolini ter pri sotočjih Idrijce z večjimi pritoki. Na območju Idrijskega in Rovtarskega hribovja je že opazen prehod v dinarski svet, kar se vidi po tem, da ni značilne slemenitve v smeri severozahod – jugovzhod in je prisotno več kraških pojavov. Relief se znižuje od severa proti jugu in od zahoda proti vzhodu. Nadmorske višine segajo od 350 do 1600 m (Marušič, 1998; Gabrovec, 1998; Bat in sod., 1996).

Hidrografska mreža območja je zelo razvejana. Sestavljajo jo reke dveh povodij, Jadranskega morja in Donave. Glavne reke so Bača, Idrijca, Selška in Poljanska Sora, Gradaščica in njihovi številni stalni in občasni pritoki. Na planotah ni večjih površinskih voda, pojavljajo se posamezni potočki in izviri. Vse reke v hribovju imajo hudourniški značaj, zato se vsakih nekaj deset let pojavijo hujše poplave (Gabrovec, 1998).

Ozemlje je tektonsko aktivno, saj leži na meji treh nekdanjih tektonskih enot ter čezenj poteka idrijska prelomnica. Zaradi tega je v preteklosti prišlo do gubanja in narivanja kamnin, kasneje so nastali številni prelomi, še danes pa je območje precej potresno aktivno. Zaradi tektonike in eksogenih procesov se na površju pojavlja veliko različnih kamnin. Prevladujejo nepropustne kamnine paleozojske starosti, predvsem glinovci, meljevci, peščenjaki in konglomerati. Zaradi njihove podvrženosti preperevanju in nestabilnosti se na njih pogosto pojavljajo zemeljski plazovi. Precej je tudi karbonatnih kamnin, dolomita, apnenca in laporja. Za dolomitna območja so značilne velike strmine, s povprečnim naklonom 23°. Reke so na teh območjih izdolble ozke doline in soteske. Dolomit je precej podvržen mehanskemu preperevanju, zato se na njem pojavljajo obsežna erozijska žarišča. Večina najvišjih vrhov v Škofjeloškem hribovju je iz apnenca (Stari vrh, Mladi vrh, Koprivnik), z izjemo Blegoša, ki je dolomiten. Apnenca je manj kot dolomit in redko sklenjeno pokriva večje površine in se večinoma menjava s plastmi drugih kamnin, zato je kraških pojavov malo. Kraške planote obsegajo velik del Idrijskega in Cerkljanskega hribovja (Vojskarska, Šebreljska, Ledinska in Šentviška planota). Vulkanskih kamnin je zelo malo, večinoma gre za predornine keratofir, porfir, diabaz in njihove piroklastite. V dolinah so kvartarni sedimenti, natančneje prod, ki so ga nanesele reke (Gabrovec, 1998; Černe&Urbanc, 1998; Bat in sod., 1996).

Podnebje območja je submediteransko do zmerno celinsko. Povprečna letna količina padavin je od 1500 mm (Briše pri Polhovem Gradcu) do 2700 mm (Vojsko). Večje razlike so med posameznimi predeli v hribovju, saj so količine padavin odvisne predvsem od lege. Dna dolin prejmejo manj padavin kot višje ležeči predeli: v dnu dolin je v povprečju 1600 mm padavin letno, nad 800 m nadmorske višine pa 1800 mm. Zaradi orografskih učinkov so najbolj namočeni kraji blizu Bohinjskega grebena (Baška grapa, okolica Porezna, Sorica), kjer je več kot 2000 mm padavin letno. Na območju so pogoste intenzivne padavine, ko v nekaj urah pada več kot 100 mm padavin, ki pogosto povzročajo hudourniške poplave in sprožitve zemeljskih plazov. Suše skoraj ni, saj povprečno pade več padavin, kot jih izhlapi. Temperature se v povprečju gibljejo med 14° in 20°C v poletnem času in med -4° in 2°C v zimskem času (Gabrovec, 1998; Atlas okolja, 2011).

Velik del območja prekriva gozd, večinoma porašča strma pobočja in vrhove. Prevladujejo mešani gozdovi. Kmetijska zemljišča so na pobočjih in pobočnih izravninah, planotah in slemenih ter v dolinah. Prevladujejo pašniki in travniki, njiv je malo. Kmetijska krajina je večinoma obdana s strnjnim gozdom. Na Cerkljanskem, Idrijskem in v Rovtah so značilne zemljiške posesti, ki se v enem kosu razprostirajo okoli kmetije, imenovane celki (Marušič, 1998).

4.1.2 Poselitev

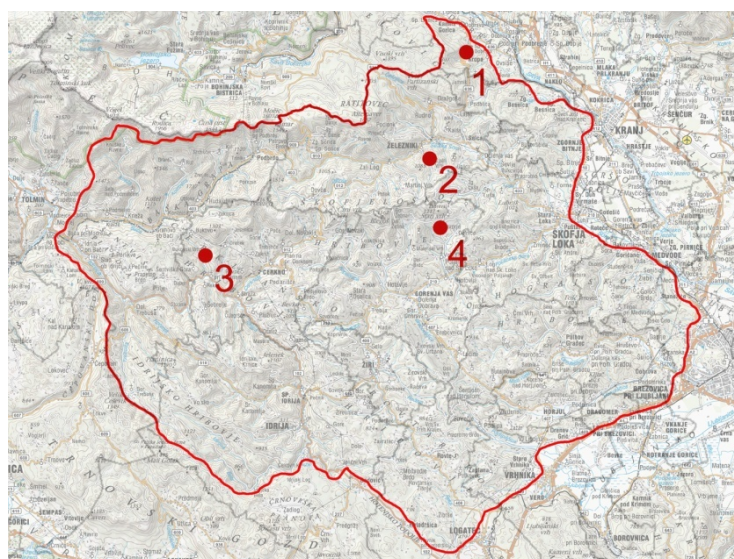
Do srednjega veka je bilo hribovje zelo redko poseljeno in je bila poselitev omejena na dna širših dolin in na bližnja prisojna pobočja. Gosteje od ostalih predelov je bilo poseljeno Cerkljansko in Idrijsko hribovje. V Škofjeloškem hribovju se je vidnejše poseljevanje začelo v 11. stoletju, ko je ozemlje prišlo v last škofije iz Freisinga. Ker je imela škofija od zemlje korist le, če je bilo ozemlje primerno poseljeno s kmečkim prebivalstvom, so začeli z načrtno agrarno kolonizacijo ozemlja. Poselili so Poljansko dolino in okoliška prisojna pobočja ter Selško dolino z okoliškimi hribi. Kolonizacija se je zaključila sredi 14. stoletja z naselitvijo območja okoli Žirovske kotlinice. Za to kolonizacijo so bila značilna gručasta naselja in zemljiška razdelitev na delce. Ob koncu 14. stoletja je bilo število prebivalcev štirikrat večje kot pred načrtno kolonizacijo. V 16. stoletju se je začela druga faza agrarne kolonizacije t. i. 'rovtarska kolonizacija'. Za razliko od prve ni bila načrtna in je bila posledica agrarne prenaseljenosti. Nastale so samotne kmetije, drobna posestva in kajže. V tem času so poselili hribovit svet zahodno od Hotavelj, Žirovski Vrh, Martinj Vrh ter Rovtarsko hribovje. Kolonizacija je trajala približno do leta 1630 in je podvojila število prebivalstva. V tem obdobju se je poselitev zgostila tudi v dolinskem dnu Idrijskega hribovja zaradi razvoja rudarjenja. Sredi 17. stoletja je bilo hribovje poseljeno v današnjem obsegu. Od takrat je prebivalstvo naraščalo le v okviru že obstoječih naselij in večinoma na račun nekmečkega prebivalstva (Gabrovec, 1998; Černe in Urbanc, 1998; Bat in sod., 1996).

Po drugi svetovni vojni je število prebivalstva v hribovju začelo rasti, močneje od sedemdesetih letih prejšnjega stoletja naprej, razen v Idrijskem in Cerkljanskem hribovju, kjer je upadalo. Večje spremembe kot na zunaj so se dogajale znotraj hribovja. V dolinah je prebivalstvo naraščalo in naselja so se širila. Precej so se povečala naselja Zminec, Železniki, Žiri in Dobrova od koder se je priseljevanje širilo v bližnje vasi. V hribovskih naseljih nad 600 m nadmorske višine se je dogajalo ravno obratno, prebivalstvo se je odseljevalo, najbolj občutno v pasu nad 1000 m. V 19. stoletju je bilo na teh območjih šestkrat več ljudi kot danes. So pa prisotna precejšnja odstopanja med posameznimi kraji, ki izvirajo predvsem iz razlik v prometni dostopnosti (Gabrovec, 1998).

Danes je poselitev v hribovju neenakomerna in raznolika. Na izbranem območju živi približno 81.000 prebivalcev (Prebivalstvo po naseljih, 2011). Najbolj gosto poseljen je nižinski pas v dolinah rek in na obrobjih hribovij, kjer so večja naselja: Železniki, Žiri, Cerklje, Spodnja Idrija, Idrija in Horjul. V glavnih dolinah prevladujejo gručaste vasi, ki so postavljene ob rob dolin in na vršaje stranskih potokov, da se izognejo pogosto poplavljenemu dnu. Na ugodnih prisojnih legah ter redkih uravnavah na pobočjih so gručaste vasi, sicer prevladuje poselitev v obliki samotnih kmetij in zaselkov. Odseljevanje iz višjih hribovskih predelov se v zadnjih desetletjih umirja predvsem zaradi pretvorbe kmečkih hiš v počitniške (Gabrovec, 1998; Marušič, 1998).

4.2 OPREDELITEV OŽJIH OBMOČIJ OBRAVNAVE

Za podrobnejšo analizo vzrokov za poselitev na plazljivih območjih in težav, ki jih plazovi povzročajo prebivalstvu, smo izbrali štiri ožja območja, kjer so se zemeljski plazovi pojavili v povezavi s poselitvijo in infrastrukturo: Kropa, Smoleva, Laharn in območje naselij Javorje, Murave ter Dolenčice (Slika 16).



Slika 16: Prikaz izbranih ožjih območij: 1. Kropa, 2. Smoleva, 3. Laharn, 4. Javorje – Murave – Dolenčice (kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008)

4.2.1 Kropa

Obravnavano območje leži v okolici cerkve Sv. Lenarta v Kropi (občina Radovljica), kjer so zaradi plazenja ogroženi cerkev, pokopališče in nekaj stanovanjskih objektov.

Kropa je strnjeno naselje na skrajnem severovzhodu Škofjeloškega hribovja in leži v zgornjem delu ozke doline hudourniškega potoka Kroparica, ki jo obdajajo strma pobočja Jelovice in Dobrave. Kroparica ima veliko hudourniških pritokov in celotno območje je močno vodnato. Naselje je razpotegnjeno po dolini in leži tik ob potoku ter se razteza na 440 do 550 metrih nadmorske višine. Pobočja nad naseljem redkoma pokrivajo travniki, večinoma jih prerašča mešan gozd. Območje je precej namočeno, saj v povprečju letno pade tudi prek 2000 mm padavin, zaradi orografske lege so pogosti zelo močni nalivi. Slednji povzročijo, da Kroparica in njeni večinoma suhi hudourniški pritoki močno narastejo in ogrožajo naselje.

Naselje je razdeljeno na tri dele, Zgornji Konec, Srednji Konec in Stočje, in se je sprva razvilo na tem mestu zaradi dostopnosti vodne energije, lesa in prisotnosti rude na Jelovici. Železarstvo je bilo prisotno na tem območju že v rimski dobi. Prvi jasni podatki o poselitvi izvirajo iz 14. stoletja, ko se je najgloblje v dolini razvilo srednjeveško fužinarsko naselje in v tem delu, imenovanem Zgornji Konec, so še danes ohranjene hiše iz 16., 17. in 18. stoletja. V 14. stoletje segajo tudi prve omembe pokopališča na pobočju nad vasjo na levem bregu Kroparice, ob cerkvi Sv. Lenarta, kjer je plazljivo območje. Najsevernejši del naselja, imenovan Stočje, je nastal ob vходу v dolino po drugi svetovni vojni, ko se je naselje precej razširilo in je število prebivalcev začelo rasti. Kropa ima danes 807 prebivalcev, v zadnjih desetih letih je število prebivalcev nekoliko upadlo (Register KD, 2011; Krajevni leksikon, 1968; Prebivalstvo po naseljih, 2011).

4.2.2 Smoleva

Obravnavano območje zajema del vasi Smoleva (občina Železniki), ki je bil ogrožen zaradi plazenja, danes pa je območje plazov sanirano.

Smoleva je gručasta vas v Škofjeloškem hribovju v Selški dolini. Leži nad desnim bregom potoka Prednja Smoleva, ki se v Železnikih izliva v Selško Soro. Zgornji del vasi leži na polici prisojnega pobočja nad grapo Sušice, spodnji ločeni del pa ob vznožju ob dnu grape. Razteza se med 510 in 610 m nadmorske višine. V naselju je 13 stanovanjskih stavb in 56 prebivalcev. Pobočje nad vasjo je strmo in preurejeno v terase, ki so prekrите s travniki, pod stopnicami teras se zaraščajo grmi in drevesa. Vas in kmetijske površine obdaja strnjen gozd. Ob gozdu po pobočju vodi pot iz vasi do vrha sedla med Belo njivo (864 m) in Strmcem (935 m). Območje vasi je precej namočeno, saj letno pade 1800 – 2000 mm padavin.

Poselitev na tem območju je nastala v času prve načrtne agrarne kolonizacije Škofjeloškega hribovja, med 10. in 13. stoletjem (Gabrovec, 1998). Takrat so v vasi nastale štiri kmetije in do 19. stoletja sta se jim pridružili še dve domačiji. Stale so v današnjem zgornjem delu vasi, na mestu hiš Smoleva 1-5, eno od domačij, ki je stala v grapi, je odnesla voda. Na terasah ob vasi so bile nekoč njive in vrtovi, danes pa so večinoma travniki. V preteklosti so bili prebivalci precej povezani s fužinarstvom in so tudi na območju Smoleve na posameznih krajih kopali železovo rudo (Jelenc, 2005).

Leta 1968 je bilo v vasi 40 prebivalcev (Krajevni leksikon, 1968), nato je število počasi raslo in danes ima Smoleva 56 prebivalcev (Prebivalstvo po naseljih, 2011). V vasi je 30 objektov, od tega 13 stanovanjskih hiš. Zemeljski plaz je ogrožal zgornji del vasi Smoleva, kjer je 6 stanovanjskih hiš in 12 drugih objektov (hlevi, kozolci). V zadnjih štiridesetih letih so v tem delu vasi stare hiše nadomestili z novejšimi ali jih dozidavali.

4.2.3 Laharn

Obravnavano območje zajema zaselek Laharn (občina Cerklje), kjer so zaradi plazu ogroženi zaselek in lokalni cesti.

Zaselek Laharn leži v Cerkljanskem hribovju, na strmem pobočju Rodne (689 m) in skupaj z zaselki Kojca, Žabže, Selc in Krtečne spada v območje naselja Bukovje. Zaselek leži na nadmorski višini 390 m. Pobočje ob zaselku je večinoma prekrito s kmetijskimi površinami, ob zaselku rastejo sadovnjaki, obdajajo ga večinoma travniki in pašniki z redkimi drevesi. Njiv je zaradi strmin malo, del kmetijskih površin pa je v zaraščanju. Pod in nad zaselkom strma pobočja in grape potokov prerašča mešani ali listnati gozd (Krajevni leksikon Slovenije, 1995). Prek pobočja poteka grapa hudourniškega potoka, prisotnih je tudi precej občasnih in stalnih izvirov vode. Širše območje je precej namočeno, saj letno v povprečju pade 2000–2600 mm padavin (Atlas okolja, 2011).

Arheološke najdbe v širši okolici zaselka pričajo o tem, da je bilo območje občasno poseljeno že od mlajše železne dobe do pozne rimske dobe (Register KD, 2011). Verjetno je bilo naseljeno tudi v srednjem veku, gotovo pa od 16. stoletja naprej. Zadnjih 140 let je število prebivalcev na območju Bukovega večinoma upadalo, šele zadnjih 10 let je precej stalno in se giblje okoli 180 prebivalcev (Krajevni leksikon Slovenije, 1968; Prebivalstvo po naseljih, 2011). Zaselek Laharn danes obsega 4 stanovanjske hiše in 12 gospodarskih objektov.

4.2.4 Javorje – Murave – Dolenčice

Obravnavano območje leži na območju vasi Javorje, Murave in Dolenčice, natančneje ob lokalni cesti Poljane–Javorje (občina Gorenja vas – Poljane), ob kateri se pojavlja več

plazov in usadov.

Območje leži v Poljanski dolini in obsega del južnega pobočja Mladega in Starega vrha (1374 m in 1217 m) nad dolinama potokov Delniščica in Sevniščica, ki se prek Ločivnice izlivata v Poljansko Soro. Na uravnavah strmega pobočja ležijo naselja Javorje, Murave in Dolenčice, kjer je poselitev v obliki gručastih vasi z nekaj obkrajnimi kmetijami. Kljub nadmorski višin od 640 do 790 m, je zaradi prisojne lege podnebje zelo ugodno za bivanje in kmetijstvo. Območje je precej vodnato zaradi številnih izvirov in hudourniških grap na pobočju ter je tudi precej namočeno, saj letno v povprečju pade 1800 – 2000 mm padavin. Pobočje večinoma prekrivajo travniki ter redkoma njive, ob vaseh in posameznih kmetijah ležijo ekstenzivni sadovnjaki. V grapah in nad vasmi raste večinoma iglast gozd, višje po pobočju, na večjih strminah pa listnat in mešan gozd (Atlas okolja, 2011).

Poselitev je bila na tem območju prisotna že v antični dobi, saj so v Javorjah in Dolenčicah našli ostanke rimskega vodovoda, v okolici pa ostanke verjetno rimske poselitve (Register KD, 2011). Vasi so bile osnovane že v prvi fazi kolonizacije Škofjeloškega hribovja, tako so bile Dolenčice prvič omenjene v 13. stoletju. V začetku so na območju prevladoval kmetije, danes pa je vse več stanovanjskih objektov in v zadnjih 50 letih se je njihovo število v Javorjah in Muravah skoraj podvojilo. Danes v vseh treh naseljih skupaj živi 342 prebivalcev. V zadnjih dveh desetletjih je njihovo število pretežno stalno, z izjemo Dolenčic, v katerih se rahlo povečuje (Prebivalstvo po naseljih, 2011).

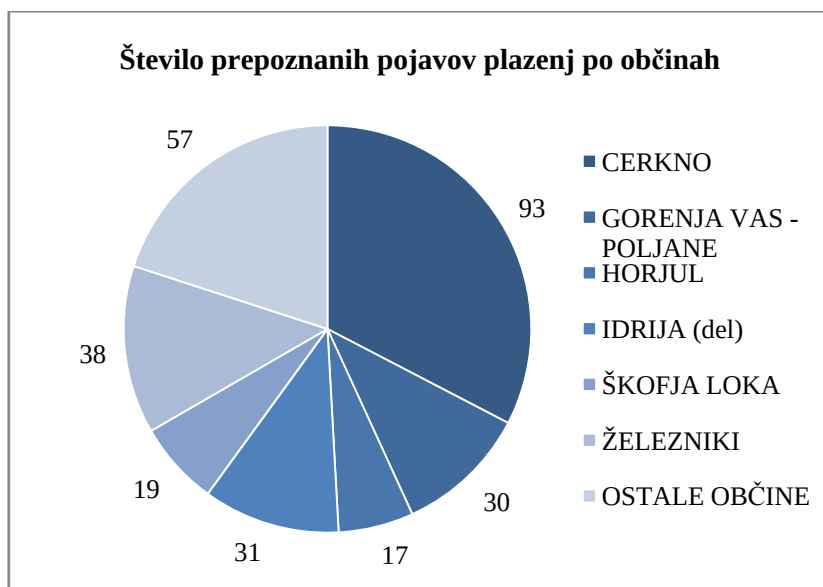
Cestne povezave iz Poljanske doline in do ostalih naselij pod Starim vrhom so se bolj razvile po drugi svetovni vojni, ko so bile zgrajene nova občinska cesta iz Poljan po dolini Ločivnice ter novi vaški cesti v Četno Ravan in v Podvrh (Krajevni leksikon Slovenije, 1968). Cesta iz Poljanske doline, ki poteka prek vasi, vodi naprej tudi do smučišča na Starem vrhu, kar pripomore k temu, da je bolj obremenjena in za občino bolj pomembna.

4.3 ZEMELJSKI PLAZOVI NA OBMOČJU ZAHODNEGA PREDALPSKEGA HRIBOVJA

Zaradi kamninske sestave, strmih naklonov, intenzivnih erozijskih procesov ter pogostih intenzivnih padavin so pojavi pobočnih premikanj na območju zahodnega predalpskega hribovja zelo pogosti. Pojavljajo se predvsem na strmih pobočjih in se najpogosteje sprožajo po močnem deževju. Prevladujejo zemljinski in preperinski plazovi ter usadi (Komac M., 2005). Največ pojavov plazenja je na območju kamnin paleozojske starosti, ki pokrivajo pretežni del Škofjeloškega hribovja od Kroke do Železnikov in Bukovščice ter prek Selške Sore do Poljanske doline in Cerknega. Prekrivajo tudi območja od Cerknega mimo Sovodnja do Žirovskega vrha in Rovt, slemena med Gradaščico in Ljubljanskim barjem, dolino Ločnice ter okolico Katarine v Polhograjskem hribovju (Gabrovec, 1998).

Iz podatkov o znanih pojavih pobočnih premikanj iz neuradne evidence nestabilnosti tal MOP, dostopne literature, elektronskih virov in podatkov občin, ki so nam posredovale odgovore (Priloga C), je razvidno, da je bilo na izbranem območju v obdobju od leta 1997 do danes zaznanih vsaj 285 pojavov plazenj. Po Oceni ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč na območju Gorenjske (2010), pa naj bi bilo samo na območju občin Žiri, Železniki in Gorenja vas - Poljane 461 pojavov plazov ali usadov.

Zemeljski plazovi so prisotni v vseh obravnavanih občinah. Po zbranih podatkih iz virov v Prilogi C se največ plazov pojavlja v občini Cerklje, Železniki, Idrija, Gorenja vas – Poljane in Škofja Loka, najmanj pa v občinah Log – Dragomer, Dobrova – Polhov Gradec, Vrhnika in Žiri, ter v delih občin Radovljica, MOL in MOK, ki ležijo na obravnavanem območju (Slika 17). Vendar v večini občin vodijo evidence plazov le v povezavi s potrebnimi sanacijami oziroma prijavljeno škodo, nastalo zaradi plazov, in ne zbirajo podatkov sistematično (podatki občin Cerklje, Škofja Loka, GVP, Log-Dragomer), zato te ne vsebujejo podatkov o vseh pojavih plazenj. Podatki posredovani od občin se tudi razlikujejo med seboj po kvaliteti in natančnosti. V nalogi so zato zajeti le podatki o plazovih, ki smo jih lahko okvirno umestili v prostor.



Slika 17: Število prepoznanih pojavov plazenj po občinah pridobljenih iz virov v Prilogi C

Resnično stanje na območju bolje povzemajo študije, v katerih je vključeno večje število podatkov o plazovih. V študiji Analiza pojavljanja plazov v Sloveniji (Komac M. in sod., 2005) so preverili, kakšna je porazdelitev razredov gostote zemeljskih plazov po občinah. Razredi so bili oblikovani glede na število zabeleženih pojavov plazenja na km² v posamezni inženirsko-geološki enoti. V občinah Cerklje, Gorenja vas – Poljane, Dobrova – Polhov Gradec, Horjul, Škofja Loka, Tolmin, Žiri in Železniki naj bi bila na več kot polovici ozemlja občine gostota plazov srednja do zelo velika. V občinah Idrija, MOK, MOL, Logatec, Medvode, Radovljica in Vrhnika, pa je gostota plazov v večini občine

majhna ali plazov ni (Priloga D). V okviru iste študije so izdelali tudi model napovedi verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov za celotno Slovenijo (Slika 10). Srednja do zelo velika verjetnost pojavljanja plazov je na več kot polovici območja občine Cerkno, Gorenja vas – Poljane, Dobrova – Polhov Gradec, Horjul, Škofja Loka, Žiri in Železniki. Zelo malo površin (manj kot četrtnina občine) s srednjo do zelo veliko verjetnostjo pojavljanja plazov je v občinah MOK, Logatec in Vrhnika.

5 REZULTATI

5.1 OGROŽENOST POSELITVE ZARADI ZEMELJSKIH PLAZOV

Pojavi pobočnih premikanj najpogosteje ogrožajo ceste, velikokrat tudi poselitev in kmetijske površine ter komunalno in energetska infrastrukturo. Večina od 285 prepoznanih plazenj iz virov v Prilogi C ogroža ceste, slaba tretjina jih ogroža stanovanjske ali gospodarske objekte in manjše število kmetijske površine (Preglednica 2). Plazovi ogrožajo tudi komunalno in energetska infrastrukturo, gozd in struge vodotokov. Posamezni plazovi najpogosteje ne ogrožajo le enega objekta ali površine. Evidence MOP in posameznih občin vsebujejo predvsem primere plazenj, ki ogrožajo infrastrukturo in objekte, za katere so potrebne sanacije s finančno pomočjo države ali občine, zato število pojavov plazenj in delež različnih ogroženih objektov ne odraža pravih razmer. Najverjetneje je pojavov plazenj na gozdnih in kmetijskih površinah več. Nadalje plazenje ob objektih pogosto ogroža tudi komunalno in energetska infrastrukturo, kar v evidencah pogosto ni posebej izpostavljeno.

Zaradi razpršene poselitve je cestno omrežje precej razvejano in zato bolj izpostavljeno pojavom plazenj. Namen cestnega omrežja je, da čim bolje povezuje različne kraje med seboj, pri zagotavljanju tega pa se je včasih nemogoče izogniti bolj ogroženim območjem (Komac M., 2006). Zato kljub temu da so zaradi plazov v največji meri ogrožene ravno ceste, pri njihovi umestitvi v prostor verjetno ne gre toliko za neupoštevanje ogroženosti prostora. Po pričakovanjih je največ plazov na lokalnih cestah, ter ostalih cestah nižje kategorije in poteh, saj je njihova mreža najbolj razvejana in poteka čez zelo raznolika območja (Preglednica 3).

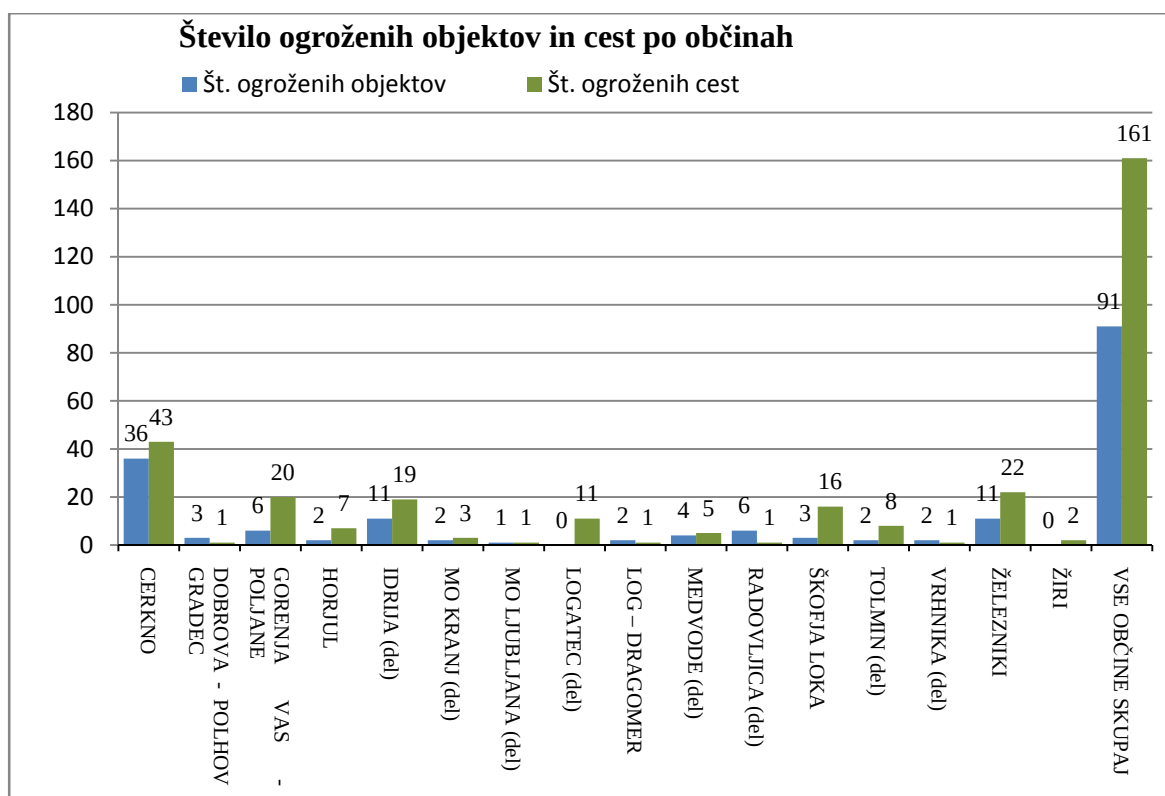
Preglednica 2: Izpostavljenost objektov in površin zemeljskim plazovom

Izpostavljeni objekti ali površine	Število plazov, ki ogrožajo objekte oziroma površine (en plaz lahko hkrati ogroža različne objekte oz. površine)
Ceste	220
Stanovanjski in gospodarski objekti	66
Komunalna in energetska infrastruktura	12
Kmetijske površine	38
Ostalo (gozd, vodotok)	14
Vsi plazovi na območju	285

Preglednica 3: Izpostavljenost cestnega omrežja zemeljskim plazovom

Vrsta ceste	Število ogroženih cest	Število plazov na cestah
Državne ceste	8	16
Lokalne ceste	68	102
Ostalo (javne poti, gozdne ceste, kolovozi, pešpoti, dovozi, ulice, nerazvrščene)	85	102
Skupaj	161	220

Po zbranih podatkih (Priloga C) se največ pojavov plazenj, ki ogrožajo poselitev ali infrastrukturo, pojavlja v okolici Cerknega, na pobočjih nad Poljansko dolino, v okolici Železnikov, Kroke ter Idrije. Po oceni ogroženosti prebivalstva v okviru študije Napoved verjetnosti pojavljanja plazov z analizo satelitskih in drugih prostorskih podatkov (Komac M., 2005), ki v večini obravnava izbrano območje, so najbolj ogrožena območja poselitve okolica Cerknega (Gorje in Planina pri Cerknem) ter vasi Javorje, Dražgoše, Zali Log, Podblica in Kropa. Prebivalstvo najbolj ogrožajo počasna plazenja, najmanj pa trenutni zdrsi. Posledice plazenj so najbolj vidne na objektih. Območja, ki so bolj izpostavljena večjim trenutnim zdrsom, so redkeje poseljena, zato je verjetnost, da bi bila ogrožena človeška življenja, manjša. Komac M. (2005) redkejšo poseljenost teh območij pripisuje tudi večjim vizualnim učinkom hitrih zdrsov, ki so zato bolj prisotni v zavesti prebivalstva. Učinki počasnejših plazenj pa so ob začetku plazenja večinoma manj očitni, zato se jih prebivalci manj zavedajo. Največ težav imajo v občinah Cerkno, Idrija, Železniki, Gorenja vas – Poljane in Škofja Loka, kjer je po zbranih podatkih (Priloga C) največje število ogroženih objektov in cest (Slika 18).



Slika 18: Število ogroženih objektov in ogroženih cest po občinah

Ogroženost zaradi zemeljskih plazov v Sloveniji so preverili tudi v študiji Metodologija za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov (Mikoš in sod., 2004a). Območje Slovenije so v študiji razdelili v 5 razredov ogroženosti zaradi delovanja zemeljskih plazov, od zelo majhne do zelo velike ogroženosti. Občine na izbranem območju z največjim deležem površin v razredih s

srednjo do zelo veliko ogroženostjo so MOL, Žiri, Gorenja vas – Poljane, Dobrova – Polhov Gradec, Škofja Loka in Radovljica. Občine z najmanj površinami v razredih s srednjo do visoko ogroženostjo so Idrija, Logatec in Tolmin (Priloga D).

5.1.1 Vrsta ogroženih objektov in čas njihove izgradnje

Po pridobljenih podatkih na izbranem območju 66 različnih zemeljskih plazov bolj ali manj posredno ogroža vsaj 90 objektov. Gre za objekte, ki so v virih iz Priloge C omenjeni kot ogroženi, potrebujejo sanacijo ali je bilo iz njih zaradi zemeljskih plazov začasno treba izseliti prebivalce. Večina primerov pojavov plazenja ogroža posamezne objekte (Preglednica 4). V sedmih primerih posamezni plazovi ogrožajo večje število objektov, od tega trije ogrožajo objekte zelo posredno oziroma bi jih lahko ogrozili ob nadaljnjem širjenju plazenja. Plazovi največkrat ogrožajo stanovanjske hiše in manj pogosto gospodarske objekte (Slika 19). Ogrožena sta tudi dva javna objekta, in sicer objekta kulturne dediščine (cerkev in bolnica Franja).

Preglednica 4: Število objektov, ki jih ogroža posamezen pojav plazenja

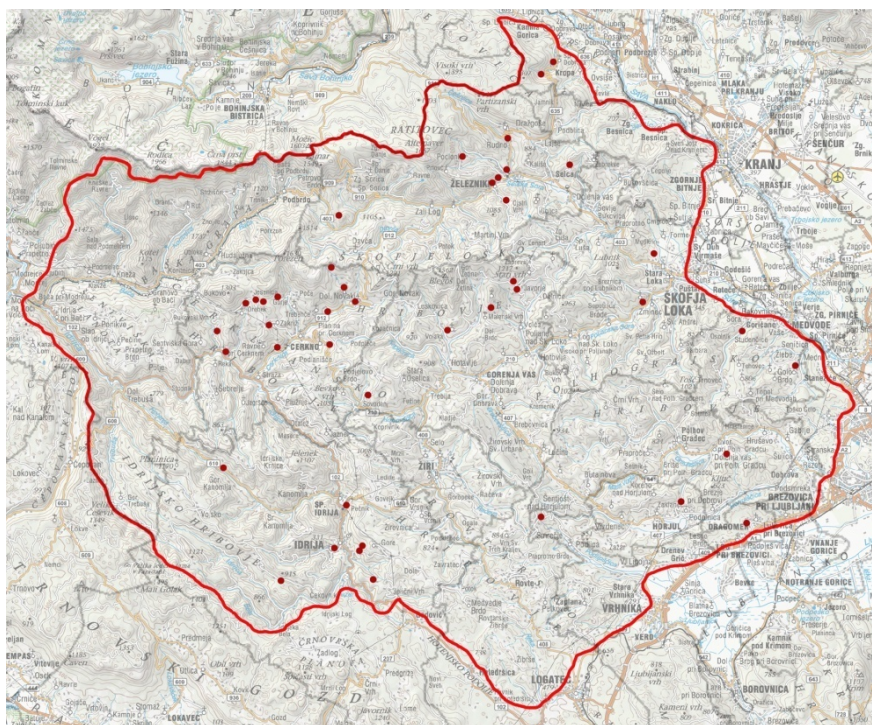
Število objektov, ki jih hkrati ogroža posamezen pojav plazenja	Število plazov
1 objekt	49
2 objekta	8
3 objekti	2
4 objekte ali več	7



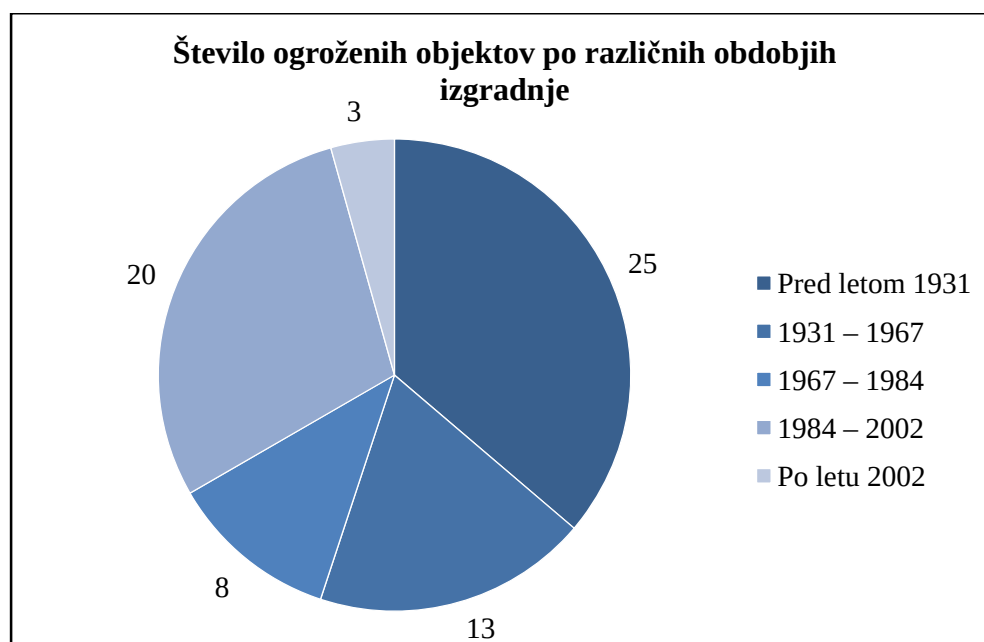
Slika 19: Vrste objektov ogroženih zaradi zemeljskih plazov na območju zahodnega predalpskega hribovja

Za 69 objektov, ki jih ogrožajo zemeljski plazovi (Slika 20), smo iz literature lahko določili točno lokacijo in s tem preverili letnico njihove izgradnje v registru nepremičnin (Priloga E). Najstarejši ogroženi objekt je po registru nepremičnin zgrajen leta 1468,

najmlajši leta 2005. Najmanj ogroženih objektov je bilo zgrajenih v obdobju med letoma 1967 in 1984 ter v zadnjih devetih letih, največ pa v obdobju pred letom 1931 in med leti 1984 in 2002 (Slika 21).



Slika 20: Prikaz lokacij 43 plazov, ki ogrožajo 69 izbranih objektov (kartografska podloga: Državna pregledna karta Slovenije, 2008)



Slika 21: Razvrstitev izbranih 69 ogroženih objektov po časovnih obdobjih, glede na leto izgradnje

V obdobju pred letom 1931 je bilo zgrajenih največ ogroženih objektov, dobra tretjina od vseh prepoznanih ogroženih objektov (25 objektov). Od tega je kar šestnajst objektov starejših od 150 let. Leta 1931 je bil sprejet Gradbeni zakon Kraljevine Jugoslavije, ki je vseboval precej določil o urejanju prostora, urbanističnih načrtih, tehničnih predpisih in graditvi objektov. V sledečem obdobju med letoma 1931 in 1967 je bilo zgrajenih nekoliko manj objektov (13 objektov).

Leta 1967 je bil sprejet zakon, ki je predpisal obliko dovoljenja za graditev, ki je pravno veljavno še danes, podlaga za izdajo takega dovoljenja so postali prostorski akt. V tem obdobju se je začelo uveljavljati celovito urejanje prostora. Sledilo je tudi obdobje, ko je število prebivalstva na območju začelo naraščati. Po letu 1967 je bila zgrajena slaba polovica prepoznanih ogroženih objektov (31 objektov). V obdobju med letoma 1967 in 1984 je bilo zgrajenih malo ogroženih objektov (8 objektov). Tretjina objektov (23 objektov) je bila zgrajena tudi po letu 1984, ko so po zakonu morale biti pri prostorskem načrtovanju upoštewane strokovne podlage in varstvo pred naravnimi nesrečami. V obdobju zadnjih devetih let, od kar je problematika zemeljskih plazov neposredno vključena v zakonodajo na področju okolja in prostora, je bilo zgrajenih najmanj ogroženih objektov (3 objekti).

Kljub boljši zakonski urejenosti varstva pred zemeljskimi plazovi v zadnjih dveh desetletjih, je bil v šestih primerih objekt zgrajen, kljub temu da je bil plaz evidentiran pred ali ob začetku gradnje. Trideset objektov pa je bilo ob nastanku plazenja mlajših od 50 let, kar je predvidena življenjska doba navadnih objektov (Preglednica 5).

Preglednica 5: Starost 69 ogroženih objektov ob nastanku plazenja

Starost objektov, ko se je pojavilo plazenje	Število objektov
10 let ali manj	12
11 - 50 let	18
Več kot 50 let	29
Ni podatka	10

5.2 VARSTVO PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI PO OBČINAH

Nevarnosti zemeljskih plazov se na večini občinskih uprav dobro zavedajo, a se zaradi številnih že prisotnih težav s plazenjem in pomanjkanja sredstev, ukvarjajo predvsem z reševanjem najhujših problemov v prostoru. Sredstva namenjajo predvsem za sanacijo škode nastale zaradi zemeljskih plazov, ki v veliko primerih ne bi bila možna brez denarne pomoči države, veliko manj pa se občine ukvarjajo s preventivnim delovanjem. Sistematičnega zbiranja podatkov o pojavih zemeljskih plazov občine nimajo, saj evidence vodijo večinoma le v povezavi s prijavljeno škodo in potrebno sanacijo zaradi zemeljskih plazov.

Po zbranih podatkih imata izdelano podrobnejšo oceno verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov ali ogroženosti občine za potrebe prostorskega načrtovanja le Mestna občina Ljubljana (MOL) in občina Vrhnika, ki po pregledu podatkov o plazovih in po prej omenjenih študijah ne sodita med najbolj izpostavljene občine. Za namen izdelave občinskega načrta zaščite in reševanja imata oceno ogroženosti zaradi zemeljskih plazov izdelano občini Škofja Loka in Železniki, oceno ogroženosti v okviru ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč pa imata občini Radovljica in Logatec, vendar so slednje ocene zelo splošne in ogrožena območja prostorsko niso natančno opredeljena. Nekatere občine na obravnavanem območju načeloma razmišljajo o izdelavi natančnejše ocene nevarnosti in ogroženosti zaradi pojavljanja zemeljskih plazov (Cerkno, Radovljica), vendar predvsem zaradi pomanjkanja sredstev in ker zakonsko k temu niso obvezane, ocene še niso v izdelavi (Razvojni program ..., 2010; Cerkno ..., 2011). Prednost ima lahko tudi reševanje problemov, ki jih povzročajo druge naravne nesreče, na primer izdelava poplavnih študij (Log ..., 2011), ker je zakonodaja na tem področju bolj urejena in določena kot za zemeljske plazove.

Plazljiva območja občine v svojih prostorskih predpisih povzemajo po podatkih ARSO, velikokrat po karti erozijskih območjih, ki vključujejo tudi območja plazne erozije, saj je karta verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov le informativna. Ocene ogroženosti občin so v predpisih povzete tudi po študiji Ogroženost zaradi zemeljskih plazov v Sloveniji (Mikoš in sod., 2004a). Oboji podatki so za lokalno raven precej grobi in niso primerni za natančno načrtovanje poselitve v prostoru. Natančnejša prostorska opredelitev plazljivih območij je le v OPN MOL, ki je povzeta po študiji ogroženosti občine zaradi plazov (Dobravc, 2007). V javno dostopnih prostorskih podatkih občine imata prikaz zemeljskih plazov le MOL (prikaz študije ogroženosti) in občina Radovljica (prikaz lokacij plazov). Prikaz ogroženih območij pri ostalih občinah vsebuje le prikaz poplavnih in erozijskih območij, plazljivih pa ne (iObčina, 2011; PISO, 2011; Urbinfo, 2011; GIS Medvode, 2011).

V prostorskih aktih obravnavanih občin so zemeljski plazov bolj ali manj upoštevani. Pogoji za poseganje v prostor na plazljivih območjih so v aktih povzeti po zakonu o vodah. V nekaj primerih plazljiva območja niso posebej izpostavljena, ampak so obravnavana skupaj z erozijsko in plazovito ogroženimi območji. Prostorske akte po najnovejši zakonodaji (ZPNačrt), tj. občinski prostorski načrt (OPN), imajo sprejete štiri občine: MOL, Idrija, Žiri in Gorenja vas - Poljane. V vseh so zemeljski plazovi omenjeni kot naravna nesreča, ki se lahko pojavi na območju občine. Najbolj so izpostavljeni v OPN MOL (2010), ki ima za podlago študijo ogroženosti. V OPN Idrija (2011) na območja nevarnosti plazov in strožje preventivne ukrepe posebej opozarjajo po posameznih enotah urejanja. V OPN Žiri in OPN Gorenja vas - Poljane zemeljski plazovi niso posebej izpostavljeni. V ostalih občinah so novi prostorski akti še v izdelavi in na področju urejanja prostora zaenkrat veljajo odloki o prostorskih ureditvenih pogojih in o prostorskih

sestavinah družbenih planov. Tudi v njih so ogrožena območja vsaj omenjena, problematika zemeljskih plazov pa je bolj izpostavljena le v aktih občin MOK, Cerkno, Radovljica in Tolmin.

5.3 ZEMELJSKI PLAZOVI NA OŽJIH OBMOČJIH OBRAVNAVE

Fotografije s posameznih območij so v Prilogi F.

5.3.1 Območje v Kropi

Morfološko je območje Kroke izrazita zajeda v pobočju Jelovice, kar kaže na močne procese delovanja vode. Širše območje Kroke leži na stiku dveh geoloških formacij, v zgornjem delu nastopajo triasne in jurske karbonatne kamnine (apnenci, dolomiti), v spodnjem delu keratofirji in psevdofilski skladi (skrilavci, tuf). Psevdofilski skladi so slabo prepustni za vodo, hitro preperevajo ter so razmočeni močno podvrženi plazenju. Na stiku obeh enot se pojavljajo številni izviri, iz katerih teče voda po pobočju in ustvarja različno velike hudourniške grape. Če na pobočju pride do zastajanja vode v podlagi in se z njo nasiči preperina, lahko pride do plazenja (Beguš, 2009).

Obravnavano plazljivo območje se nahaja v osrednjem delu Kroke, na pobočju nad levim bregom Kroparice v Zgornjem Koncu, ob cerkvi Sv. Lenarta. Pobočje med hišami in nad cerkvijo je terasasto in utrjeno s številnimi podpornimi kamnitimi zidovi. Nad pokopališčem je pas travnikov, nad katerimi se dviga strmo pobočje, poraščeno z mešanim gozdom. Celotno pobočje je stabilnostno izredno občutljivo. Hribina na območju plazu je zaradi bližine večjih tektonskih prelomov močno razpokana in preperela, zato pretežni del pobočja okoli cerkve prekriva deluvijalna preperina, ki je podvržena plazenju. Velikost plazu je ocenjena na 150×140 m in na od 5 do 10 m globine. Na pobočju so z raziskavami ugotovili dve globini drsenja, plitvo (v preperini) in globoko (na stiku preperine s hribino). Učinki plazenja so vidni na zidovih okrog pokopališča, na cerkvi, podpornih zidovih, cesti in na nekaterih stanovanjskih hišah. Vzroki za nastanek plazenja so geološka zgradba, morfologija, tektonika, debela preperina ter izredna vodnatost območja. Plazenje je počasno, večje premike so sprožile obilne padavine in ekstremno visok vodostaj (september 2007) (Beguš, 2009; Žlender, 2010; Jerman, 2010).

Na to, da je območje Kroke precej izpostavljeno pobočnim premikanjem, opozarja še en pojav plazenja, do katerega je prišlo po neurju septembra 2007, in sicer nad Kropo v hudourniku Črni potok pod Vodiško planino. Plazina je po hudourniški strugi prišla vse do hiše ob robu naselja, ob cesti do Jamnika. V zaledju je danes pregrada, ki naj bi plaz ustavila in stanje je tam trenutno stabilno, saj v letu 2007 kljub hudim nalivom sistem alarmiranja ni zaznal pomikov na plazu. Vendar je po študiji Ocena ogroženosti zaradi drobirskih tokov (Mikoš in sod., 2008) hudournik Kroparica tipičen nosilec drobirskega toka in obstaja velika verjetnost, da ta ponovno nastane.

Prvi znaki plazenja na izbranem območju so se začeli kazati kot manjše poškodbe v tleh, na stenah in obodni konstrukciji cerkve pred desetimi leti. Vendar do neurja in poplav septembra 2007 prebivalci o plazenju niso vedeli ničesar. Nekaj let pred začetkom očitnejšega plazenja so ob pokopališču zgradili parkirišče, pri čemer so opazili, da je območje močno vodnato in za parkirišče uredili drenaže. Po neurju leta 2007 so se poškodbe na cerkvi močno povečale (razpoke široke tudi 10 cm) in šele takrat so začeli območje geološko spremljati. Strokovnjaki so ugotovili, da gre za plaz. Leta 2009 so po naročilu župnije opravili ogledali poškodb na cerkvi in opazili do nekaj centimetrov široke razpoke ob in v cerkvi, ki so kazale na to, da se cerkev poseda oziroma premika. Na premike je kazal tudi močno nagnjen podporni zid pod cerkvijo. Po pregledu so geologi ugotovili, da je celotno območje precej nestabilno. Predlagali so nadaljnje raziskave, nato pa izvedbo sanacije: odvodnjavanja podzemne in meteorne vode stran od območja plaz ter ojačenje podpornega zidu in temeljev cerkve. Temelji in fasada cerkve so bili sanirani v času raziskav leta 2010, vendar po mnenju strokovnjakov zaradi še aktivnega plazenja to ne bo dovolj (Beguš, 2009; Žlender, 2010; Jerman, 2010).

Dodatne geomehanske raziskave v letih 2009 in 2010 so pokazale, da so premiki komaj zaznavni (manj kot 5 mm), toda ob visokem vodostaju talne vode, se občasno aktivira globlje drsenje in takrat nastanejo izrazitejša poškodba na objektih in podpornih zidovih. Raziskave širšega območja so pokazale, da ob ekstremnih vodostajih prihaja do izrazite erozije in lokalnih zdrsov preperine tudi ob hudourniški grapa, ki se nahaja ob plazljivem pobočju, kar je opazno v terenu in na objektih. Danes so poškodbe vidne na vseh zidovih okoli pokopališča, na opornih zidovih pod cerkvijo, na asfaltni cesti in hišah na pobočju ob cerkvi. Spodnji del plazu se izriva do potoka Kroparica, ob katerem so nekaj sto let stare hiše, na katerih so poškodbe na manj izrazite. Ureditev območja struge Kroparice v naselju, popravilo kamnitih zidov in ureditev odvodnjavanja neposredno ob strugi po poplavih leta 2007, je pozitivno vplivalo tudi na zmanjšanje usedkov (Jerman, 2010).

Po mnenju strokovnjakov s področja inženirske geologije je sanacija širšega območja nujno potrebna. Predlog sanacije je ureditev sistema drenaž, v nadaljevanju pa izvedba globoko temeljene podporne konstrukcije ter popravilo in ojačitev podpornih zidov. Raziskave in predlog sanacije so že izvedeni, v nadaljevanju je potrebna izdelava načrtov sanacije in njena izvedba. Na drugem delu istega pobočja se prav tako pojavljajo težave zaradi plazenja, zaradi česar bo verjetno potrebno urediti celotno območje. V načrtu je izgradnja kanalizacije v tem delu naselja, za katero že imajo gradbeno dovoljenje, a z izvedbo čakajo na sanacijo plazu.

5.3.1.1 Pogovor s prebivalci

Na širšem območju okoli plazu pri cerkvi Sv. Lenarta smo se maja 2011 pogovorili s predstavnikom krajevne skupnosti Kropa in štirimi prebivalci iz štirih gospodinjstev.

Živijo v hišah, ki so bile zgrajene v zelo različnih obdobjih, v 14. stoletju, 19. stoletju ter leta 1980 in 1989. Hiše tudi glede na plaz ležijo na zelo različnih območjih, dve ležita na pobočju ob plazu, ena v njegovem spodnjem delu in ena na robu plazu in hudourniške grape. Starejši dve hiši nista potrebovali gradbenega dovoljenja, kot ga poznamo danes. Novejši dve hiši sta bili zgrajeni na podlagi gradbenega dovoljenja, a za njegovo pridobitev ni bilo potrebno nikakršno geološko mnenje.

Vprašani so se odločili živeti na tem območju iz zelo različnih razlogov: zaradi službe, ekonomskih razlogov, ker je to njihov rojstni kraj ter zaradi mirnega in varnega okolja za otroke (ni prometne ceste). Pred gradnjo ali nakupom hiše nihče ni vedel, da hiša stoji na potencialno plazljivem območju. Pri eni od hiš so med gradnjo opazili, da je na mestu hiše veliko vode in so gradnjo temu prilagodili. Pri nakupu ene od hiš vprašanemu nepremičninski agent in prejšnji lastniki niso omenili, da bi lahko imeli težave zaradi zemeljskih plazov ali vode. Trije od vprašanih bi se, kljub temu da bi vedeli, da je možnost nastanka zemeljskih plazov, odločili živeti na tem mestu. Po eni strani zaradi zaposlitve in ekonomskih razlogov, po drugi strani pa zato, ker poškodbe na hišah niso tako hude in verjamejo, da so hiše dobro zgrajene. Le eden od vprašanih pa se s tem znanjem gotovo ne bi odločil za nakup hiše.

Dva od vprašanih še nista imela neposrednih težav zaradi nestabilnosti tal. Eden od njih meni, da je z dobro gradnjo in odvodnjavanjem preprečil težave. V dveh hišah so se pojavile razpoke, v eni od njih so številne razpoke zunaj in znotraj hiše, ki so se v zadnjem letu vidno in hitro širile, ob nalivih pa se dviga podtalnica in odnaša trdno podlago pod hišo, kjer zato prihaja do pogrezanja. Odločili so se, da bodo ponovno uredili hidroizolacijo, da podtalnica ne bi povzročala pogrezanja, svoje težave pa so sporočili tudi občini. Vprašani iz bolj prizadete hiše tudi opozarja, da je zaradi učinkov plazenja na hišo prisoten strah in da je zelo neprijetno opazovati, kako ti hiša poka. Ob tem tudi ne vedo, kaj sploh lahko spreminjajo v okolici hiše in ali se jo sploh splača in sme urejati pred sanacijo plazu.

Odgovornost za sanacijo škode, ki jo povzročijo plazovi, so vprašani pripisali večinoma državi. Predvsem zato, ker se jim zdi odgovoren tisti, ki je dovolil gradnjo na takem zemljišču in bi moral pred tem zahtevati raziskave tal ter prilagoditev gradnje ugotovljenim razmeram. Prebivalec starejše hiše pa meni, da bi pri sanaciji lahko pomagala država tudi v okviru ohranjanja kulturne dediščine.

Za zmanjšanje ogroženosti pred zemeljskimi plazovi je po mnenju treh na njihovem območju slabo poskrbljeno. Po mnenju dveh ima občina premalo zanimanja za njihove težave in je preventivno varstvo pred naravnimi nesrečami slabo organizirano. Menijo, da se ukrepa šele ko pride do izrednih dogodkov, kot na primer ureditev struge Kroparice šele po hudih poplavih 2007, čeprav so bile težave prisotne že prej. Menijo tudi, da ni resnega

pristopa k sanaciji plazov, ki se jim zdi nujna.

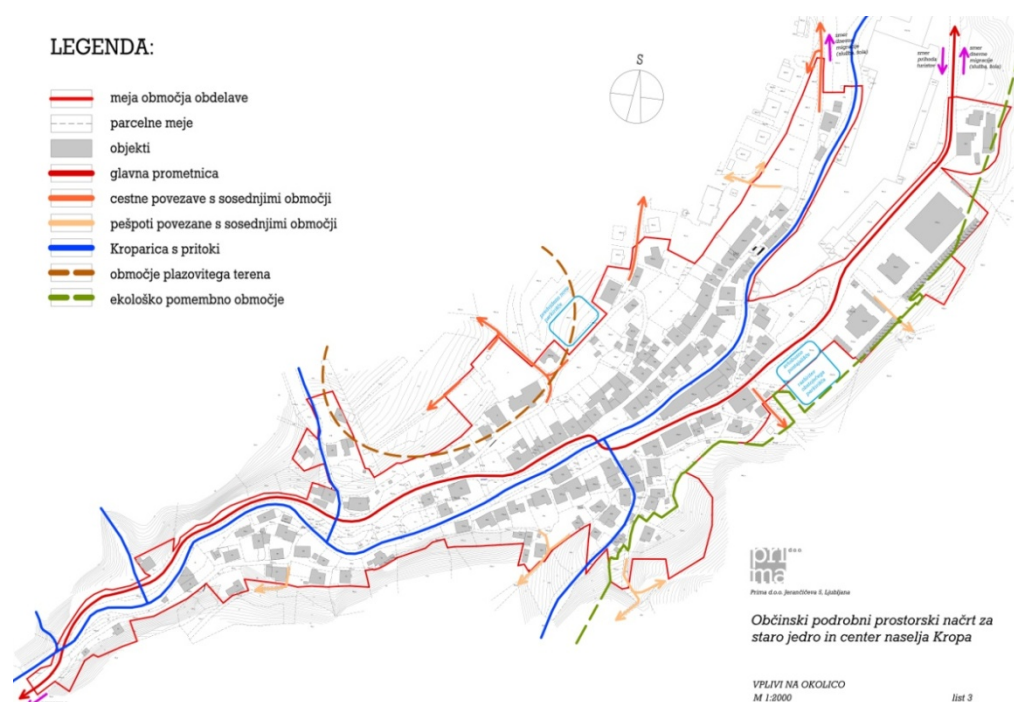
5.3.1.2 Prostorski akti

Glede na vsebino prostorskih aktov so se na občini Radovljica začeli bolj preventivno ukvarjati s problematiko plazov in erozije šele po neurju s poplavami septembra 2007, ki so občino močno prizadeli. Od takrat je v temeljnih prostorskih aktih ta problematika bolj ali manj vključena. V naslednjih letih nameravajo izdelati študijo erozijske ogroženosti, čemur je poleg problemov botrovalo tudi to, da država ne bo več prevzemala plačila odškodnin v primeru elementarnih nesreč, če bo občina dopuščala gradnjo v poplavnih in erozijskih območjih (Razvojni program..., 2010).

Razvojni program Občine Radovljica do leta 2020 (2010) v okviru zagotavljanja skladnega prostorskega razvoja predvideva tudi urejanje voda in sanacijo plazov. Zato je v razvojnem programu predvidena izdelava študij poplavne in erozijske ogroženosti, ki bosta podlaga za pripravo temeljnih prostorskih dokumentov občine. Iz besedila je razvidno, da naj bi študija erozijske ogroženosti zajemala tudi plazljivo ogroženost. V razvojni program je vključeno nekaj projektov sanacij na najbolj perečih lokacijah v občini, med drugimi tudi sanacija opornega zidu pri cerkvi v Kropi. V predhodnem razvojnem programu občine za obdobje 2007-2013, ki je bil sprejet pred pojavom plazenja v Kropi (junij 2006), ni nobenih usmeritev ali ciljev v zvezi z zagotavljanjem varstva pred poplavami, erozijo ali plazovi.

V občini so pripravljali Strategijo prostorskega razvoja občine in Prostorski red občine Radovljica, ki sta sedaj v fazi preoblikovanja v občinski prostorski načrt. V fazi sprejemanja sta tudi občinski podrobni prostorski načrt za center naselja Kropa in občinski podrobni prostorski načrt za staro jedro Kroke (OPPN Kropa). Do njunega sprejetja na območju veljajo pravila urejanja prostora, ki so določena v sprejetih prostorskih ureditvenih pogojih za Kropo (PUP Kropa). Za del območja, kjer je plaz, PUP Kropa predvidevajo izdelavo podrobnejšega izvedbenega načrta (OPPN Kropa) in zato do sprejetja aktov niso dovoljene novogradnje. Opredeljeni pogoji varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami predvidevajo upoštevanje naravnih omejitev (poplavnost in visoka podtalnica, erozivnost ter plazovitost terena) in temu primerne tehnične rešitve gradnje (Odlok o prostorsko ..., 2010). Podrobnejše študije o podvrženosti širšega območja pobočnim premikom ni.

V osnutku OPPN Kropa je v okviru varstva pred erozijo predvidena sanacija plazov na območju nad cerkvijo sv. Lenarta, ki ogroža naselje, ter da se območje plazov predvidi kot območje, kjer ni dovoljena gradnja stanovanjskih in gospodarskih objektov. V okviru varstva pred erozijo ni drugih pogojev ali omejitev. Območje je kot plazljivo tudi označeno na karti prikaza vplivov na okolico (Slika 22).



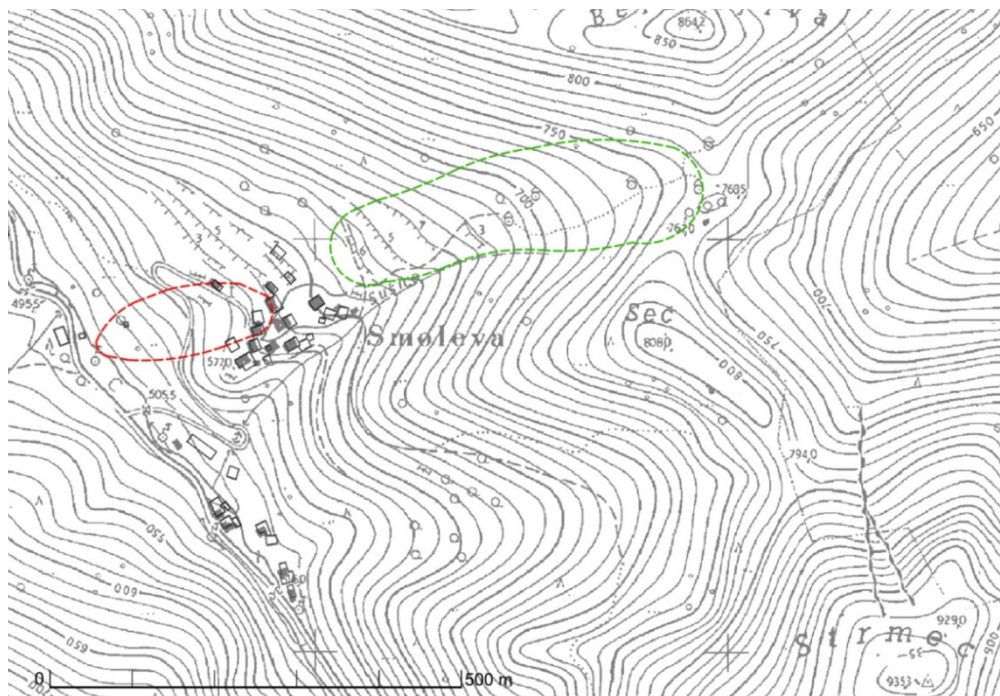
Slika 22: Grafični prikaz vplivov na okolico, merilo 1:2000, list 3, osnutek OPPN Kropa. Plazljivo območje ob cerkvi Sv. Lenarta je prikazano z rjavo črtkano črto (Osnutek odloka ..., 2008: 03-vplivi na okolico).

5.3.2 Območje Smoleva

Območje vasi Smoleva spada med inženirsko geološko nestabilna območja, kar pomeni, da je območje dokaj nestabilno že v naravnih pogojih in brez posegov človeka. Na širšem območju vasi sta prisotni dve vrsti plazenj, fosilni in aktivni plaz (Slika 23). Fosilni plaz je precej večji in je prepoznaven iz morfologije terena. Leži na strmem, valovitem pobočju nad vasjo, ki je deloma preurejeno v terase s strmimi brežinami (Lazar, 2002). Pod njim leži aktivni plaz Smoleva, ki je ogrozil stanovanjske in gospodarske objekte ter dostopno cesto do zgornjega dela vasi.

Na območju plazu so skrilavi glinovci in meljevci s plastmi peščenjaka in apnenca, nanje se narivajo starejše plasti apnencev in dolomitov. Skrilavi glinovci hitro preperevajo in tvorijo debelo preperino, ki je namočena podvržena plazenju. Na območju sta dva tektonska preloma. Zaradi tektonike so kamnine bolj razpokane, preperle in na površju spremenjene v debel sloj deluvijalne preperine, ki je najdebelejša, kjer aktivni plaz prečka prelom. Vzroki za nastanek aktivnega plazu so geološka zgradba, morfologija, tektonika, veliko vode v pobočju, debela preperina ter neurejeno odvodnjavanje (iztoki greznic, prelivni rezervoarja nad plazom, iztekanje površinskih voda iz zgoraj ležečega fosilnega plazu). Sprožila plazenja so bila potres 12. aprila 1998 v Posočju (z magnitudo 5,8) ter intenzivne padavine jeseni 2000 in pomladi 2001, ki so jim sledili izrazitejši premiki plazu. Aktivni plaz je danes stabiliziran z gradbenimi posegi. Je srednje velik, globok zemljinski

plaz. Gibal se je z občasnimi hitrimi zdrsi, ob normalnih razmerah pa je bilo plazenje počasno (približno 1,5 mm/dan) (Lazar, 2002).



Slika 23: Prikaz vasi Smoleva in območij plazenja; rdeča črtkana črta – aktivni plaz; zelena črtkana črta – fosilni plaz (potev plaz po Lazar, 2002; kartografska podlaga: Atlas okolja, 2011).

Aktivni plaz se je vidneje začel premikati po potresu leta 1998. Razpoke na stari hiši Smoleva 1 so se pojavile že nekaj let prej, a so jih pripisali težkemu tovornemu prometu, ki se je odvijal ob hiši, ko so v devetdesetih letih prejšnjega stoletja podirali in nadomeščali stare hiše v vasi. Potresu so jeseni 1998 sledile obilne padavine, ki so stanje poslabšale. Opaziti je bilo razpoke in posedanje vogala hiše Smoleva 1, razpoke na cesti ob njej, zunanji del dostopne ceste do vasi je splazel v dolžini 40 cm (Lazar, 2002). Po podatkih lokalnih prebivalcev so si takrat območje ogledali geologi in predstavniki občine ter predlagali sanacijo poškodb. V tem času je v stari hiši Smoleva 1, na kateri so se razpoke močno povečevale, še živela družina. Ker je postalo bivanje v njej negotovo so pohiteli z dokončanjem izgradnje nove hiše, ki so jo gradili poleg stare. Takrat niso vedeli, da njena lega zelo neugodna, saj stoji na sredini plaz, stara pa je ležala na robu plaz.

Intenzivne padavine jeseni leta 2000 in spomladi 2001 so plazenje močno pospešile. Plaz se je zelo razširil, začel se je hitreje premikati in poškodbe na objektih ter cesti so se močno povečevale. Pojavila se je velika verjetnost, da se stara hiša Smoleva 1 podre, saj je bila močno razpokana, ogrožen je bil tudi hlev na zgornjem odlomnem robu plaz. Posredno je bila ogrožena tudi struga Prednje Smoleve, ki bi jo plaz lahko zajezil, če bi pobočje splazelo v dolino, in bi posledično lahko poplavlilo dolino. Spomladi 2001 so bile izvedene raziskave in predlog sanacije celotnega plaz. Od raziskav dalje je ves čas

potekalo spremljanje premikanja plazov. Strokovnjaki so menili, da je sanacija potrebna čim prej, da plaz ne bi povzročil še več škode.

Po Lazar (2002) in podatkih lokalnih prebivalcev se je v prvi fazi sanacije uredilo odvodnjavanje, ki je preprečilo dotok vode v plazino. Z rušenjem objektov se je delno razbremenilo zgornji del plazov. Staro hišo Smoleva 1 so podrli aprila 2001, hlev nad hišo so podrli spomladi 2002, saj je obstajala nevarnost, da se zruši na novo hišo Smoleva 1, ki se je poleg tega zaradi plazov že nagnila in so se na njej pojavile razpoke. Prvi del sanacije je bil končan leta 2002 in je plazenje nekoliko umiril. Močno deževje v letu 2007 je zopet nekoliko aktiviralo plaz. V drugi fazi sanacije, ki se je začela v letu 2009, se je nato izvedlo kamniti podporni zdi pod dostopno cesto, kamnito zložbo in dve pilotni steni. Vse te konstrukcije so plaz stabilizirale in ga dokončno umirile. Sledila je še ureditev in asfaltiranje dostopne ceste. Sanacija plazov je bila končana spomladi leta 2011.

5.3.2.1 Pogovor s prebivalci

V vasi Smoleva smo se maja 2011 pogovorili s šestimi prebivalci iz treh gospodinjstev. Hiše v katerih živijo so novejša gradnja (leta 1997, 1992 in 1999) in so bile zgrajene na podlagi gradbenega dovoljenja, za katerega so potrebovali strokovno mnenje o lastnostih tal in pogojih temeljenja. Za eno od stanovanjskih hiš so za potrebe mnenja tudi izkopali sondažni jašek. Mnenja so bila pozitivna in niso odsvetovala gradnje.

Za življenje v vasi so se vsi odločili zaradi tega, ker je to njihov domači kraj in so tu odraščali. Razlogi so bili še lepota in mirnost kraja, bližina narave ter prevzem kmetije. Življenje pred dokončno sanacijo je bilo neprijetno, negotovo, prisoten je bil strah. Slišalo se je pokanje in trganje, ko so se zaradi plazov premikale hiše. Zaradi navezanosti na svoj domači kraj, bi se preselili le, če bi bilo to res nujno.

Nihče od vprašanih pred izgradnjo hiše ni vedel, da je območje potencialno plazljivo. Tega so se zavedli, ko je nastal aktivni plaz. Vedeli so, da je območje precej vodnato. Tudi fosilni plaz, ki kaže na pretekli zdrs zemlje, so prepoznali šele strokovnjaki po začetku plazenja aktivnega plazov. Če bi vedeli za plaz, bi poiskali drug prostor za gradnjo hiše. Štirje bi ta prostor poiskali v vasi, le da bi se izognili neposredni bližini plazov.

Težave, ki so jih imeli zaradi plazov, so bile za dve gospodinjstvi precejšnje. Morali so porušiti stanovanjsko hišo in kozolec (toplar), pokala in premikala se jim je novozgrajena stanovanjska hiša. Popustila je tudi vodovodna cev, ki se je zaradi premikov zamaknila. Po pomoč so se obrnili na občino, ker se je vse odvijalo precej hitro (hiše so močno popokale v polovici leta) in sami niso bili zmožni ukrepati. Drugi so morali porušiti hlev. Vsi so imeli težave zaradi poškodb na dostopni cesti, ki pa je ostala ves čas prevozna.

Odgovornost za sanacijo škode zaradi zemeljskih plazov so vprašani pripisali zelo različno: občini, državi, zavarovalnici. Dva sta menila, da se odgovornost razlikuje od primera do primera, vendar da posameznik ni zmožen sam reševati tako velikih problemov (finančno in strokovno).

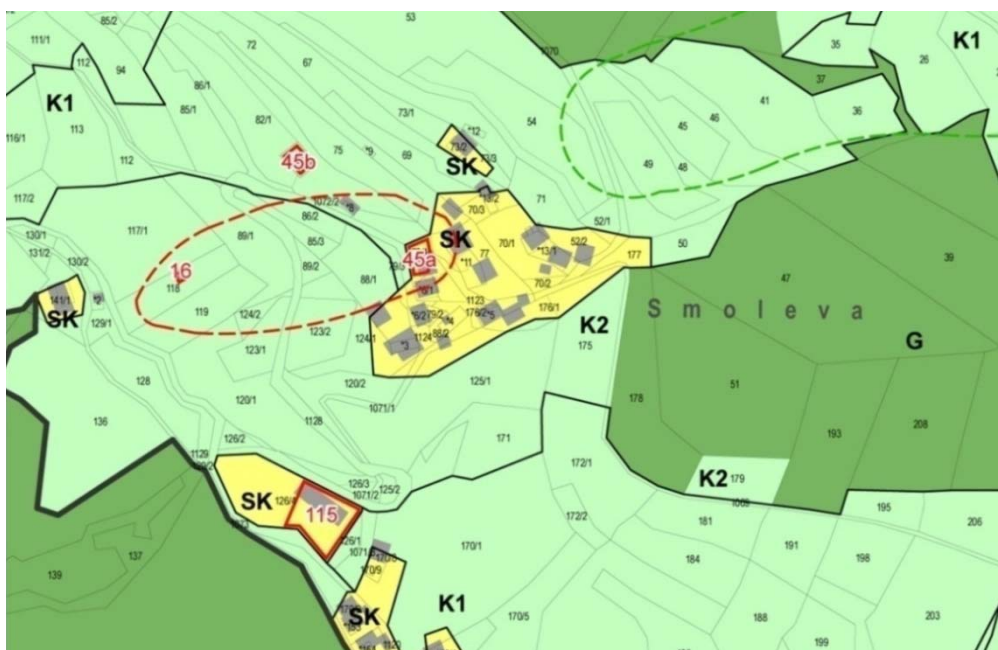
Vsi so bili mnenja, da je za zmanjševanje ogroženosti zaradi zemeljskih plazov dobro poskrbljeno, a da je delovanje prepozno. Menijo, da bi bilo potrebno kaj storiti preden pride do plazenja (več preventivnega delovanja) in da bi bilo potrebno teren dobro strokovno raziskati, preden se da dovoljenje za gradnjo. Na splošno so zadovoljni z delovanjem občine Železniki, ker so našli sredstva za sanacijo in je plaz danes saniran. Po njihovem mnenju je le dolgo trajalo, preden se je začela končna sanacija. Razpoloženje vprašanih je bilo pozitivno tudi zaradi dokončane sanacije.

Misel enega od vprašanih je bila, da so včasih boljšo zemljo in teren porabili za pridelovalne površine in so zato hiše postavili na slabša tla. Ter da sprožajo plazove tudi naši posegi, stalno spreminjanje (gozdnih) poti, težka prevozna sredstva in premalo upoštevanja naravnih procesov.

5.3.2.2 Prostorski akti

V občinskem načrtu zaščite in reševanja v primeru zemeljskih plazov je območje Smoleve opredeljeno kot eno izmed najnevarnejših področij za proženje zemeljskih plazov v občini Železniki (Občinski načrt zaščite..., 2009). Pri načrtovanju, graditvi objektov in drugih prostorskih posegih na območju občine je potrebno upoštevati ocene ogroženosti zaradi naravnih nesreč (Odlok o prostorskih ..., 2001). Natančnejših ocen verjetnosti pojavljanja plazov občina nima.

Občinski prostorski načrt občine Železniki je še v sprejemanju, prikaza plazljivih območij v spletno dostopnih dokumentih za potrebe izdelave OPN ni. Tudi v dopolnjenem osnutku OPN pri opredelitvi prostorskih izvedbenih pogojev glede varstva pred naravnimi nesrečami, plazljiva območja niso posebej izpostavljena. V okviru varstva pred erozijo je določeno, da je na erozijskih območjih in pogojno stabilnih zemljiščih za vsako gradnjo oziroma poseg potrebno pridobiti geološko mnenje (Dopolnjen osnutek ..., 2008). V dopolnjenem osnutku OPN je na širšem območju Smoleve predvidena širitev naselja za gradnjo stanovanjskih objektov in objektov za obrtne dejavnosti (Slika 24). Pobude prebivalcev za spremembo namembnosti zemljišč v okviru javne razgrnitve OPN, novembra 2008, so se nanašale tudi na območje plazu Smoleva (Preglednica 6). Nikjer v obravnavi pobud za spremembo namenske rabe ni omenjena nevarnost zemeljskih plazov kot omejitveni dejavnik, čeprav je bilo takrat plazenje že prisotno in sanacija še v teku.



Slika 24: Izrez območja vasi Smoleva iz prikaza predvidene namenske rabe s pobudami prebivalcev za spremembe v dopolnjenem osnutku OPN in z vrisanim območjem plazenja (rdeča črtkana črta – aktivni plaz; zelena črtkana črta – fosilni plaz) (podlaga: Dopolnjen osnutek ..., 2008)

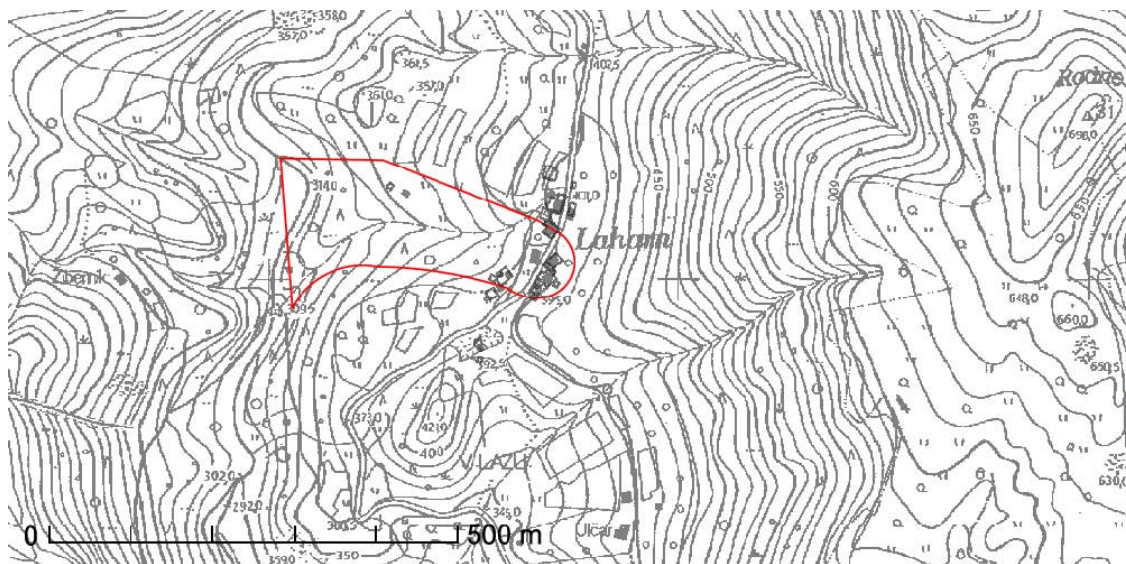
Preglednica 6: Primeri pobud prebivalcev v okviru javne razgrnitve OPN novembra 2008, na območju vasi Smoleva (Dopolnjen osnutek ..., 2008)

Pobuda	Vsebina pobude in razlogi za potrditev oz. zavrnitev pobude
Pobuda 16	Sprememba kmetijskega zemljišča v zazidljivo zemljišče za namen počitniške hiše. Predlog je bil zavrnjen zaradi tega, ker zemljišče leži v območju možnih katastrofalnih poplav in zaradi preprečevanja razpršene poselitve.
Pobuda 45a	Sprememba dela najboljšega kmetijskega zemljišča, na katerem že stoji hiša, v stavbno zemljišče. Predlog je bil odobren in se je zemljišče priključilo že opredeljeni površini podeželskega naselja.
Pobuda 45b	Sprememba najboljšega kmetijskega zemljišča v stavbno. Zavrnjen je bil zaradi najboljših kmetijskih zemljišč in preprečevanja razpršene gradnje.

5.3.3 Območje Laharn

Na območju zaselka Laharn ima pobočje precejšnje naklone, od 15° do 25°, lokalno pa tudi 30°. Kamninsko podlago sestavljajo triasne kamnine, prevladujejo psevdofiljski skladi, natančneje skrilavci, tufi in tufski peščenjaki s posameznimi plastmi ali lečami apnenca. Ti skladi so slabo prepustni za vodo, hitro preperevajo ter so razmočeni močno podvrženi plazenju. Na višjem delu pobočja se nad psevdofiljskimi skladi nariva dolomit, na čigar mestu je teren stabilen (nad zaselkom, hrib Rodne). Na stiku dolomita z neprepustnimi psevdofiljskimi skladi se pojavlja več občasnih ali stalnih izvirov. Preperina psevdofiljskih skladov prekriva celotno pobočje od meje dolomita s skrilavci nad zaselkom do Kazarske grape ob vznožju pobočja (Arčon in Jereb, 2011).

Plaz Laharn je nastal na pobočju, kjer leži zaselek in ga uvrščamo med večje plazove (Slika 25). Njegova velikost je ocenjena na 380×120 m, globok pa je od 5 do 20 m. Od sprožitve je plazenje počasno. Vzrok za nastanek plazenja so predvsem geološka sestava terena, morfologija ter erozija površinskih voda v zgornjem in spodnjem delu plazu. Sprožilo so bile obilne padavine v mesecih pred splazitvijo, veliko snega in taljenje snega z dežjem v začetku decembra 2010, ko je prišlo do hitre otoplitve. H krhanju ravnovesja je pripomogel tudi človek. Kot prvo so k močnejši eroziji prispevale neustrezno speljane meteorne vode iz stanovanjskih objektov. Nadalje pa strokovnjaki s področja hudournikov predvidevajo, da so ob izgradnji nogometnega igrišča pod zaselkom ob desnem bregu hudournika Kazarska grapa, njegovo strugo preveč stisnili ob levo brežino, da je spodjedel in namočil spodnji del plazu (Arčon in Jereb, 2011).



Slika 25: Območje zaselka Laharn s prikazom plazu - rdeča črta, (potek plazu po Arčon in Jereb, 2011; kartografska podlaga: Atlas okolja, 2011)

Zemeljski plaz v Laharnu se je sprožil decembra 2010 in pri tem poškodoval oziroma ogrozil 3 stanovanjske objekte in pripadajoče gospodarske objekte, lokalni cesti Reka–Bukovo in Laharn–Police, kmetijske površine (travniki), gozdne površine in gozdno pot ter vodotok Kazarska grapa. Splazitev se je s presledki zgodila v dveh dneh. Najprej so se zgodili večji premiki na cesti Laharn–Police, ki leži pod zaselkom. Cestišče se je na dolžini 90 m premaknilo za približno 3 m in posedlo za 1,5 m. Cesta predstavlja edino povezavo do naselja Police in je bila začasno neprevozna. Poškodovana je bila tudi cesta Reka – Bukovo, ki predstavlja pomembno povezavo iz Cerknega do Baške Grape. V nadaljevanju so se zaradi plazenja pokazale nekaj cm široke razpoke na stanovanjskih hišah Bukovo št. 69, 70 in 71 ter na gospodarskih poslopih in garažah ob njih. Strokovnjaki so ocenili, da je stopnja ogroženosti objektov velika, saj v primeru, da se bodo premiki nadaljevali, lahko pride do porušitve stanovanjskih in gospodarskih objektov, zato so 8 stanovalcev iz 2 hiš začasno tudi evakuirali. Takoj po splazitvi so se začela nujna dela: z nasutjem materiala v

območju odlomnih robov plazov se je začasno saniralo cesto Laharn–Police, opravljen je bil geološki pregled plaz in terenske raziskave, uredilo se je nujno odvajanje površinskih voda stran od plazov, kasneje pa še globoke drenaže za ogroženimi stanovanjskimi objekti. V nadaljevanju se je uredilo vodotoke v območju plazov in najnujnejše statične ojačitve objektov. Nato so se začele preiskave in merjenje pomikov plazov za potrebe nadaljnega ukrepanja in sanacije (Arčon in Jereb, 2011).

Predlogi ukrepanja in sanacije zajemajo ublažitev naklona na zgornjem delu pobočja, ureditev odvodnjavanja, izgradnjo dveh podpornih konstrukcij (sidrana pilotna stena) pod cesto Reka–Bukovo, kjer so nad cesto stanovanjski in gospodarski objekti, ter pod stanovanjskim objektom št. 71, sanacijo cest in sanacijo struge Kazarske grape. Do končne sanacije življenje v najbolj izpostavljenih objektih ne bo povsem varno. Sanacija hudournika naj bi zajemala utrditev brežin ter prestavitve struge in izkop nove struge hudournika bolj proti sredini doline (v dolžini 133 m), delno tudi po nogometnem igrišču (Arčon in Jereb, 2011). Slednji ukrep naj bi po podatkih občine povzročil nekaj nezadovoljstva pri upravitelju igrišča.

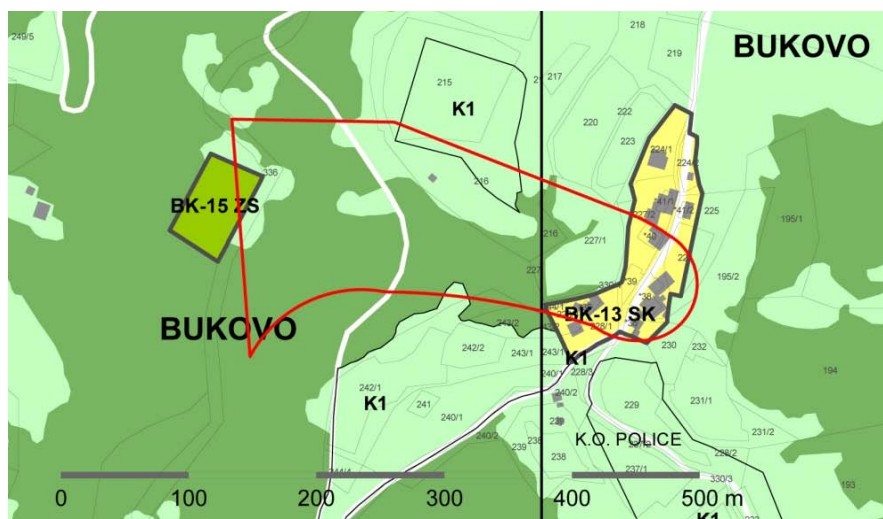
5.3.3.1 Prostorski akti

Junija 2011 smo se pogovorili s predstavnikom občine. V občini Cerkljeva imajo precej težav z zemeljskimi plazovi, zato je na celotnem območju občine v postopku pridobitve gradbenega dovoljenja potrebno pridobiti geološko mnenje o kakovosti temeljnih tal in potrebnih ukrepih pri temeljenju (Prostorske sestavine ..., 2003). Prostorski ureditveni pogoji za območje občine Cerkljeva predvidevajo, da je na geološko nestabilnih območjih pred začetkom gradnje potrebna predhodna geomehanska preverba in je gradnja možna le na območjih, kjer to dopuščajo naravne razmere, tudi varnost pred plazovi (Prostorski ureditveni ..., 2003).

Problemi z zemeljskimi plazovi so upoštevani tudi v osnutku Občinskega prostorskega načrta občine Cerkljeva, ki je še v fazi sprejemanja. Plazljiva območja so obravnavana skupaj z erozijskimi in plazovitimi območji, čeprav bi bila glede na številne probleme, ki jih povzročajo v občini, lahko obravnavana bolj natančno. V osnutku je poudarjeno, da se na ogroženih območjih ne načrtuje nove poselitve, na območjih velikega in srednjega tveganja za plazljivost pa so novogradnje in druga večja zemeljska dela možni le na podlagi analize stabilnosti terena. Problem je v tem, da podrobnejših analiz verjetnosti pojavljanja plazov, ki bi bile lahko podlaga za razvrščanje zemljišč v območja nevarnosti zemeljskih plazov, občina še nima.

Območje Laharna ali Bukovega v prostorskih aktih ni posebej izpostavljeno kot problematično zaradi zemeljskih plazov. V osnutku OPN so na območju zaselka Laharn še vedno nepozidana zemljišča, ki so namenjene zazidavi (Slika 26). Po sprožitvi plazov

pristojnim na občini namreč tega še ni uspelo popraviti. Verjetno bodo na območju skrčili zazidljivost po parcelah ali vsaj določili obvezno geološko poročilo o stabilnosti terena za pridobitev gradbenega dovoljenja (Cerkno ..., 2011). Prav tako v osnutku ostaja prostor namenjen nogometnemu igrišču, ki pa zaradi sanacije struge hudournika morda ne bo več na voljo za takšno športno dejavnost.



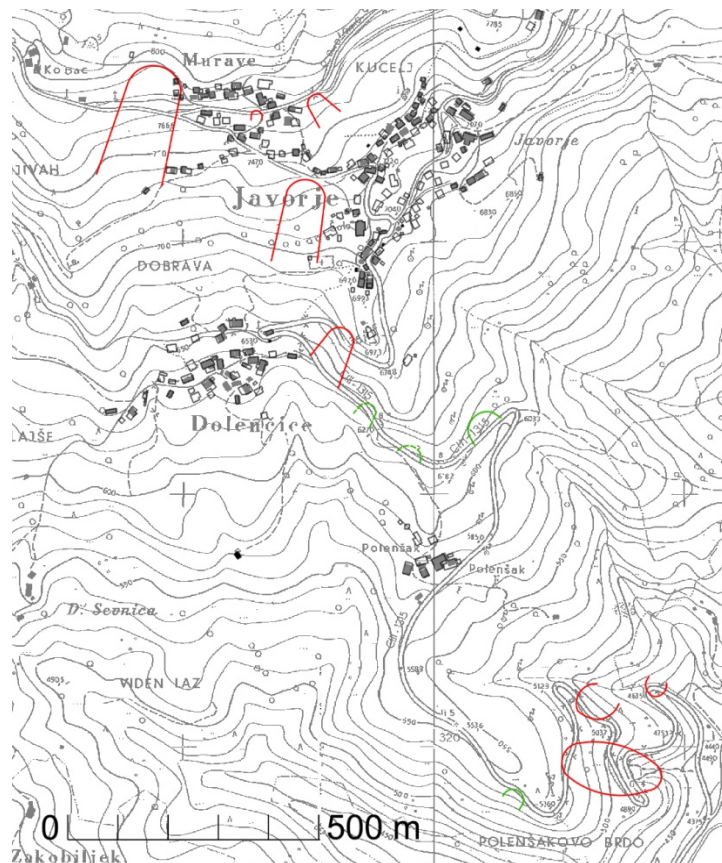
Slika 26: Prikaz namenske rabe v osnutku OPN Cerklje ob Krki za območje zaselka Laharn s prikazanim območjem plazu – rdeča črta (Osutek občinskega ..., 2011; potek plazu po Arčon in Jereb, 2011)

5.3.4 Območje Javorje – Murave – Dolenčice

Cesta Poljane–Javorje predstavlja pomembno povezavo do vasi in smučišča, zaradi česar je njena prevoznost in sanacija poškodb na njej za občino ena pomembnejših. Za potrebe sanacije je bil izveden inženirsko-geološki pregled in terenske raziskave območja ceste in okolice, ter osnovani predlogi ukrepov. Na območju ceste, v dolžini štirih kilometrov od vznožja pobočja do konca vasi Murave, so zabeležili devet plazov, od tega so štirje večji, pet pa je manjših plazov oziroma usadov (Slika 27). Prisotne so tudi sledi fosilnih plazenj. Predlogi ukrepov in sanacije za cesto Poljane–Javorje zajemajo ureditev odvodnjavanja, sidrane pilotne stene na območjih aktivnega plazenja in zgraditev opornih zidov in zložb, kjer je plazenje manj intenzivno (Beguš, 2010).

Relief je na območju Javorij, Murav in Dolenčic precej razgibanem, a ne tako strm kot višje ležeča pobočja Starega vrha. Območje leži na stiku dveh različnih litografskih enot, višje leži karbonatni masiv Starega Vrha, nižje ležijo karbonski in srednje permski klastični sedimenti. Na območju Murav, Javorij in Dolenčic je teren valovit in grbinast, kar je posledica podorov in splazitev materiala z območja Starega Vrha v preteklosti, ko je največji podor prišel do današnje vasi Javorje. Danes je material podorov erodiran, ostanki pa so prisotni kot osamelci. Večino območja prekrivajo klastični sedimenti, v katerih se menjavajo plasti skrilavih glinovcev, meljevcev in peščenjakov, ki so podvržene razmeroma hitremu preperevanju, zaradi česar nastajajo gline in debelejšje plasti preperine.

V preperini in na stiku preperine s kamninsko podlago se ustvarjajo drsne ploskve, po katerih teren plazi. Območje je zaradi tega precej problematično, učinki plazenja so vidni predvsem na cesti in na posameznih objektih (Beguš, 2010). Vzroki za nastanek plazenja so geološka zgradba, vodnatost območja in človeški vpliv (neurejeno odtok meteornih in fekalnih voda), sprožilo pa so večinoma obilne padavine.



Slika 27: Prikaz plazov na območju, rdeča črta – aktivni plaz, zelena črta – fosilni plaz (potek plazov po Beguš, 2010; kartografska podlaga: Kartografsko gradivo občine Gorenja vas - Poljane, 2011)

Na območju Murav je več pojavov plazenja. Eden od večjih plazov, leži na pobočju ob zahodnem delu vasi, poleg razcepa ceste proti Staremu vrhu in Črnemu kalu. Cesta je razpokana in posedena. Zgornji odlomni rob poteka po travniku nad cesto, v vzhodnem delu plazu leži stanovanjski objekt, na katerem so bile nekaj cm široke razpoke. Ocenjene dimenzije plazu so 80×100 m. V območju je bilo nekoč zajetje vode, ki je bilo opuščeno, ko so zgradili vodovodno omrežje. Zdaj voda iz zajetja bolj ali manj prosto zateka v plazeče pobočje, kar je zmanjšuje njegovo stabilnost. Manjši plaz oziroma usad je v osrednjem delu Murav, kjer je cesta posedena, pobočje je valovito, vidna so nagnjena drevesa. Tretji plaz je na vzhodnem robu Murav pod cesto, ki vodi k Staremu Vrh. Površje nad cesto je nagubano, po vsej verjetnosti zaradi fosilnih plazov. Na cesti so številne poškodbe. Ocenjene dimenzije plazu so 50×40 m (Beguš, 2010).

Tudi na območju naselja Javorje je teren nestabilen. Večje plazenje je na pobočju zahodno od vasi pod cesto in sega vse do pokopališča. Odlomni rob se kaže na cestnem ovinku pri tabli 'Murave' in na južnem delu šolskega igrišča, kjer je vidno posedanje. Poškodbe so opazne na sosednjem novozgrajenem objektu in na zidu, ki obdaja pokopališče. Na stabilnost terena negativno vpliva vtok vode. V osrednjem delu Javorij zaradi poseljenosti ni mogoče točno opredeliti plazenja. Manjši premiki so gotovo prisotni, kar se kaže v razpokanosti določenih hiš in posedkih na cesti. Zunanji rob ceste se izrazito poseda pred hišama Javorje 52 in 53. Pod nekdanjo zadrugo so fekalne vode površinsko speljane v potok Dolovšek, kar vpliva na plazenje (Beguš, 2010).

Na območju vasi Dolenčice večjih nestabilnosti ni zaznati, bolj labilno je le področje okoli ceste vzhodno in jugovzhodno od vasi, kjer cesta dvakrat prečka enega od večjih plazov (Beguš, 2010). Po besedah lokalnega prebivalca se cesta na tem mestu poseda že nekaj desetletij, kljub temu da je bila v preteklosti že delno sanirana s pilotno steno. Nad ostrim ovinkom za žago Polenšak, kjer je že bilo urejeno odvodnjavanje, so prisotne sledi fosilnega plazenja, pri pregledu pa so strokovnjaki opozorili, da je možno, da so zaradi labilnega terena cevi razmaknjene, saj so vidne poškodbe na cesti. Precej nestabilen predel je tudi v spodnjem delu pobočja, kjer se cesta v ovinkih strmeje spušča in so opazni štirje plazovi, dva večja in dva manjša (Beguš, 2010).

Podobni problemi posedanja cestišča kot na cesti Poljane–Javorje se pojavljajo tudi vzhodno od območja, in sicer na cesti Črni kal–Žetina–Murave. Po podatkih lokalnega prebivalca so bile na štirih od šestih odsekov, kjer se je pojavilo plazenje, že zgrajene kamnite zložbe in urejeno odvodnjavanje. Na dveh odsekih, kjer končne sanacije še ni bilo, je nov asfalt razpokal v enem letu. Ti primeri kažejo na to, da je plazenju podvrženo širše območje.

5.3.4.1 Pogovori s prebivalci

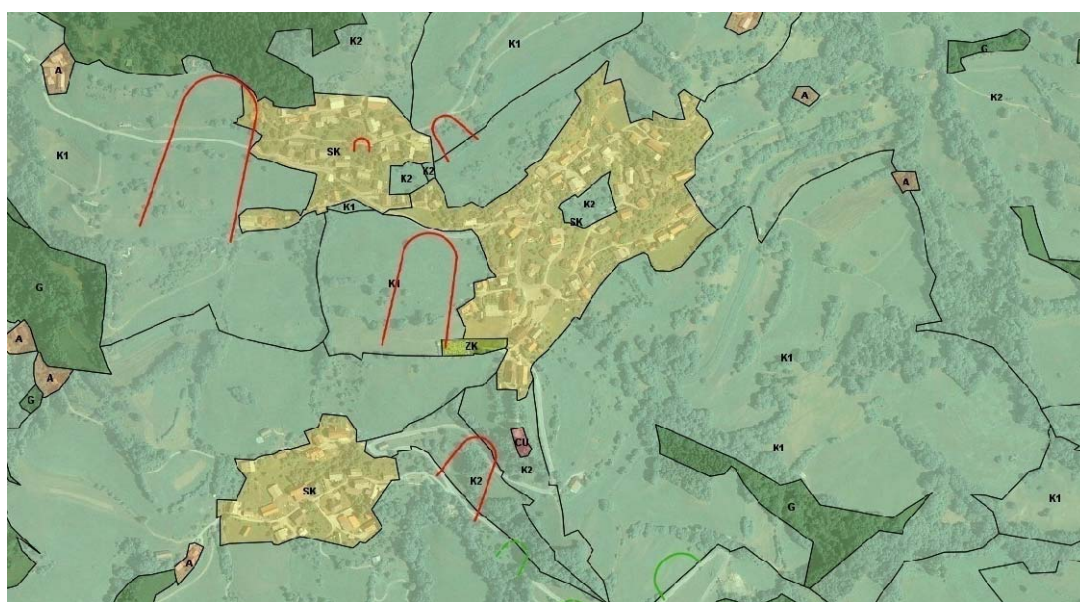
V juniju 2011 smo se pogovorili predstavnikom občine in s prebivalcem, ki se ukvarja z gradbenimi deli in pogosto pomaga pri sanaciji plazov ter gradnji na tem območju. Občina načrtuje čimprejšnjo sanacijo bolj problematičnih odsekov ceste in pobočja. Pred končano sanacijo tudi ni smiselna načrtovana izgradnja kanalizacije v naseljih. Problem hitre sanacije je predvsem v financiranju le-te. Občina ima letno na razpolago dovolj sredstev le za sanacijo dveh do treh večjih pojavov plazenj, območje Javorij in Murav pa še zdaleč ni edino plazljivo območje v občini (Gorenja vas ..., 2011).

Kljub temu, da so ob ogledu strokovnjaki opazili poškodbe na objektih, po besedah prebivalca, prebivalci nimajo večjih težav z objekti zaradi plazenja in se tudi ne počutijo ogrožene. V vseh treh vaseh naj ne bi bilo hiše, ki bi se premikala zaradi plazenja. V naseljih večinoma živijo in gradijo domačini. Letno zgradijo eno do dve novi hiši ali

gospodarski poslopi, za pridobitev gradbenega dovoljenja pa je na območju potrebno mnenje geomehanika. Po mnenju prebivalca se domačini bolj zavedajo, da je teren na območju slabši in pri gradnji zato pazijo, da s temelji vedno pridejo do trdne podlage. Prebivalci naj bi iz izkušenj tudi približno vedeli, kje so tla bolj trdna in kje ne.

5.3.4.2 Prostorski akti

Za celotno občino Gorenja vas – Poljane je bil sprejet občinski prostorski načrt junija 2010. V njem območje Javorij, Murav in Dolenčic ni posebej izpostavljeno kot problematično zaradi zemeljskih plazov. V povezavi z varstvom pred zemeljskimi plazovi so v OPN upoštevana določila iz Zakona o vodah (2002). Plazljiva območja so obravnavana v sklopu erozijskih območij, čeprav bi bila glede na številne probleme, ki jih povzročajo v občini, lahko obravnavana bolj natančno. Na plazovitih in nestabilnih območjih je gradnja mogoča le po predhodno izdelanem geotehničnem elaboratu (Odlok o občinskem ..., 2010), vendar občina nima podrobnejše študije plazljivih območij, ki bi točno določila katera zemljišča so nestabilna. Na izbranem območju so z OPN predvidene le manjše širitve poselitve v okviru naselij ali tik ob njih (Slika 28). Težave zaradi plazenj bi se zaradi širitve lahko pojavile predvsem v zahodnem delu Javorij, v okolici šole, in na območju Murav, kjer so učinki plazenja opazni že danes.



Slika 28: Prikaz namenske rabe prostora na območju Javorij, Murav in Dolenčic, predpisane z OPN Gorenja vas – Poljane, z vrisanimi zemeljskimi plazovi (iObčina, 2011; območja plazov po Beguš, 2010)

6 RAZPRAVA

Pregled pojavov pobočnih premikanj na območju zahodnega predalpskega hribovja in štirih ožjih območjih obravnave je potrdil ugotovitve iz strokovne literature, da so vzroki za nastanek plazenj na poseljenih območjih v osnovi naravne danosti (geološka zgradba, morfološke, hidrološke in podnebne razmere) in pogosto tudi neprimerni človekovi posegi v prostor (gradnja na neprimernih območjih, neurejeno odvodnjavanje). Pojavi plazenj v Sloveniji pogosto ogrožajo infrastrukturo, poselitev, kmetijske površine in gozd, redko pa ogrožajo človeška življenja. Prepoznani plazovi na obravnavanem območju po pričakovanjih v največjem številu ogrožajo cestno omrežje, ki je zaradi razpršene poselitve precej razvejano in se s svojim potekom ne more vedno izogniti plazljivim območjem, na kar opozarja tudi Ribičič (2007). Ker so pojavi plazenj na območju predvsem manjšega obsega in je poselitev večinoma razpršena, plazovi najpogosteje ogrožajo posamezne objekte, predvsem stanovanjske. Po mnenju Čara so individualni objekti bolj izpostavljeni plazenju tudi zato, ker je na področju individualne gradnje manj nadzora kot pri zahtevnejših objektih in se strokovna znanja o varstvu pred zemeljskimi plazovi pri njihovi gradnji ne upoštevajo dosledno (Mazi in sod., 2009). Redkeje so plazenju na obravnavanem območju izpostavljena kmetijska in gozdna zemljišča, vendar je njihova izpostavljenost verjetno večja. Zbrani podatki iz evidenc občin in MOP namreč vsebujejo predvsem primere plazenj, ki ogrožajo infrastrukturo in objekte potrebne sanacije, manj poudarka pa dajejo na beleženje pojavov plazenj na kmetijskih in gozdnih območjih.

Da bi ugotovili, v katerem obdobju je bilo umeščanje poselitve v prostor najbolj uspešno pri izogibanju območjem nevarnosti zemeljskih plazov, smo v podrobnejši pregled zajeli devetinšestdeset ogroženih objektov na območju zahodnega predalpskega hribovja. Podatki o letu izgradnje objektov so bili pridobljeni iz registra nepremičnin. Pri pregledu ožjih območij se je izkazalo, da so nekateri objekti novejše gradnje nadomestili starejše objekte, kar iz registra nepremičnin ni razvidno in zato leto izgradnje ne more biti pravi pokazatelj, kdaj je poselitev na nekem območju zares nastala. Vseeno pa pridobljeni podatki pokažejo, v katerem obdobju se je gradilo in kakšni so bili predpis v tistem času. Za kakovostnejše rezultate bi sicer potrebovali večje število podatkov in bolj poglobljene in obsežne analize, vendar rezultati pridobljeni v tej nalogi, kljub temu nakazujejo na določene razlike v poseljevanju plazljivih območij v različnih obdobjih.

Pregled ogroženih objektov je proti pričakovanjem pokazal, da v mnogih primerih plazovi ogrožajo starejšo gradnjo, tudi več kot dvesto let stare objekte. Tudi naselja na območju plazov so večinoma nastala že v 13. stoletju ali celo prej. Iz tega lahko sklepamo, da je ogroženost poselitve zaradi zemeljskih plazov tudi rezultat preteklega neustreznega umeščanja poselitve v prostor, ki se je obdržala do danes. Vendar je po drugi strani ogroženost starejše poselitve lahko tudi rezultat neprimernih človekovih posegov v novemšem času, ki so negativno vplivali na širšo okolico. Po pričakovanjih se je izkazalo,

da je bil velik del prepoznanih ogroženih objektov zgrajen tudi v novejšem času, po letu 1984, ko se je varstvo pred naravnimi nesrečami pri prostorskem načrtovanju zakonsko uveljavilo. Iz tega časa izhaja tudi večina še veljavnih prostorskih aktov občin na obravnavanem območju, ki naj bi vključevali zahteve varstva pred naravnimi nesrečami. Najmanj ogroženih objektov je bilo zgrajenih v zadnjih devetih letih, kar pa zaradi kratkosti obdobja ni presenetljivo, ter v obdobju med letoma 1967 in 1984. Zadnje omenjeno obdobje je bil čas, ko se je prostorsko načrtovanje začelo uveljavljati tudi na območju Slovenije, kar je morda pripomoglo k bolj premišljenemu poseganju v prostor.

Te ugotovitve so do neke mere zavrnilo našo hipotezo, da je poselitev na območjih nevarnosti plazov nastala večinoma v novejšem času in nasprotujejo splošnemu mnenju, da so ljudje pred sto in več leti bolj upoštevali naravne danosti prostora in se območjem plazov pri gradnji izognili. Po drugi strani so potrdile domnevo, da kljub temu, da je znanje o pojavljanju in dinamiki zemeljskih plazov danes zagotovo bolj obsežno in poglobljeno kot v preteklosti, umeščanje poselitve v prostor ni bolj premišljeno kot včasih.

Ogroženost poselitve zaradi zemeljskih plazov lahko zmanjšamo predvsem z ustreznim prostorskim načrtovanjem, ki upošteva strokovna dognanja o zemeljskih plazovih in se pri umeščanju poselitve v prostor izogne območjem velike nevarnosti plazov. Zadnji dve desetletji je bilo na področju pobočnih premikanj in metod napovedovanja pojavljanja plazenj na območju Slovenije opravljeno veliko število študij: Petkovšek in sod. (1994), Ribičič in sod. (1994), Komac M. in sod. (2005, 2009), Mikoš in sod. (2004a), Komac M. (2005), Komac B. in Zorn (2008), Mikoš in sod. (2008) idr. Zbiranje podatkov o pojavih plazenj je postalo bolj obsežno in sistematično, razvili so metodologije za izdelavo ocen verjetnosti pojavljanja plazov in potencialne ogroženosti prostora, s problematiko pa se ukvarjajo tako geologi, gradbeniki kot geografi. Ocene prostor praviloma razvrščajo v različne kategorije nevarnosti zaradi zemeljskih plazov in opredeljujejo priporočila za posege v različnih razredih nevarnosti. Takšno vrednotenje lastnosti prostora in razvrščanje prostora v različne vrednostne razrede sta v praksi prostorskega načrtovanja del uveljavljene metode za vrednotenje ustreznosti prostora za določeno rabo, zato uporaba ocen nevarnosti in ogroženosti načrtovalcem ne bi smela povzročati težav. V povezavi z ocenami so večinoma opredeljeni pogoji glede gradnje na različno izpostavljenih območjih, zanemarjene pa so druge dejavnosti, ki lahko poleg poselitve precej posegajo v prostor in povečujejo verjetnost nastanka plazenja. Nadalje je za ustrezno uporabo ocen potencialnega plazenja in ogroženosti prostora treba poznati tudi lastnosti in omejitve takih napovedi. Ocene nikoli ne morejo napovedati dogodkov s popolno gotovostjo, saj pri njihovi izdelavi največkrat operirajo z verjetnostmi, podatki in njihova obdelava imajo določeno napako, opredelitve pa so lahko subjektivne. Kvaliteta napovedi in ocen je odvisna tudi od izkušenj njihovih izdelovalcev, zato je pomembno, da jih izdelujejo strokovnjaki s področja zemeljskih plazov.

Kljub temu da so ocene ogroženosti in predvsem ocene nevarnosti plazov izdelane prav z namenom, da se uporabijo v prostorskem načrtovanju in so temu prilagojene, se jih redko uporablja. Eden od vzrokov je lahko v nedorečeni zakonodaji. V vseh novejših predpisih ima preventivno delovanje sicer prednost pred kurativnim, vendar predpisi veliko natančneje opredeljujejo, kako odpraviti posledice zemeljskih plazov, kot pa kako jih preprečiti. Zakon o vodah (2002) dokaj natančno opredeljuje prepovedi in pogoje pri poseganju na območja ogrožena zaradi zemeljskih plazov, način določanja teh območij pa ne. Metodologija za razvrščanje zemljišč v plazljiva območja namreč še ni predpisana in zato v prostorskih predpisih ta območja večinoma niso natančno določena. Za državno raven sta izdelani podrobnejša ocena verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov (2005) in ocena ogroženosti zaradi delovanja drobirskih tokov (2008). Vendar oceni nista uradno sprejeti in se ne uporabljata kot podlaga za odločitve v prostoru, čeprav bi bili lahko uporabni pri prostorskem načrtovanju na državni in regionalni ravni ter za usmerjanje aktivnosti na lokalni ravni.

Podobno je stanje na lokalni ravni, zbiranje podatkov o zemeljskih plazovih ni dovolj sistematično in napovedi verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov občine večinoma nimajo. Ker je podvrženost plazenju nekega območja močno odvisna od lokalnih dejavnikov in se lahko spreminja na zelo majhnem prostoru, je za načrtovanje poselitve in konkretnih posegov v prostor treba natančneje določiti območja nevarnosti, saj so ocene na državni ravni preveč grobe. Natančnejše ocene so potrebne tudi zato, ker se posegi v prostor dovoljujejo na podlagi predpisov, ki veljajo na izbranem zemljišču, in morajo biti do parcele natančno opredeljeni. Za razvrstitev zemljišč v plazljiva območja bi zato plazenju bolj izpostavljene občine potrebovale študijo geološko pogojenih nevarnosti, katere izdelava pa zaenkrat tudi za zelo ogrožene občine ni obvezna, na kar opozarja tudi Komac M. (2006). Občine jih v svoje prostorske predpise vključujejo le po lastni presoji, tako imata izdelano natančnejšo oceno nevarnosti oziroma ogroženosti občine zaradi zemeljskih plazov le dve od šestnajstih občin na izbranem območju (Vrhnika, MOL). Najbolj izpostavljene občine (Cerkno, Gorenja vas – Poljane, Dobrova – Polhov Gradec, Horjul, Škofja Loka, Tolmin, Žiri in Železniki po zbranih podatkih in študijah Mikoš in sod., 2004a ter Komac M. in sod., 2005) teh ocen še nimajo. V občinskih prostorskih aktih so sicer povzete zahteve v povezavi z zemeljskimi plazovi iz Zakona o vodah in Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami, vendar brez primerne prostorske opredelitve plazljivih območij, zaradi česar pri načrtovanju v prostoru nimajo zadovoljivega učinka. Občine za prikaz plazljivih območij pogosto uporabljajo karto erozije, ki pa ni pravi pokazatelj plazljivih območij in katere merilo je za lokalno raven pregrobo, saj lahko celotno območje občine leži v erozijskem območju. Prostorski akti izdelani po novi zakonodaji, ki naj bi upoštevali nevarnosti zemeljskih plazov, so tudi v občinah, kjer so težave s plazenjem pogoste (OPN Gorenja vas - Poljane, OPN Žiri), večinoma narejeni brez natančnih strokovnih ocen o pojavljanju zemeljskih plazov in o ogroženosti prostora zaradi njih.

Območja, kjer se pojavljajo zemeljski plazovi so pogosto podvržena tudi drugim oblikam škodljivega delovanja voda: eroziji, hudournikom in poplavam. Ker so predpisi na področju varstva pred erozijo in poplavami bolj natančni in obvezujoči kot na področju zemeljskih plazov, se pri prostorskem načrtovanju ti pojavi pogosteje in natančneje upoštevani kot omejitveni dejavnik za umeščanje poselitve v prostor. Vendar se je ob izjemnih poplavah septembra 2010 pokazalo, da se kljub natančnejšim predpisom na tem področju, tudi poplavne nevarnosti pri umeščanju dejavnosti v prostor ne upošteva dovolj. Septembra 2010 je bila namreč poplavljen velika večina poplavnih območij v Sloveniji, pri pa tem poplavljeni in poškodovani številni objekti ter ceste (Poplave in..., 2010).

Pregled zakonodaje, študij nevarnosti pojavljanja plazov in ogroženosti prostora zaradi njih ter delovanja občin na izbranem območju, je potrdil hipotezo, da se strokovno znanje o zemeljskih plazovih v praksi premalo upošteva pri prostorskem načrtovanju. Vzroke najdemo v pomanjkanju sredstev za izdelavo študij nevarnosti plazov, premalo obvezujoči zakonodaji in slabim nadzorom nad izvajanjem predpisov v prostoru.

Plazenje na območjih poselitve povzroča številne težave: zaradi poškodb na cestah je lahko oviran ali onemogočen dostop do objektov in naselij, zaradi poškodovane infrastrukture je lahko motena oskrba z vodo, sami objekti so lahko poškodovani, pokajo in se premikajo ter so v najhujših primerih poškodovani do te mere, da je potrebno prebivalce evakuirati in objekte celo porušiti. Zato se postavlja vprašanje, zakaj ljudje sploh izberejo plazljiva območja za svoje bivanje. Eden od vzrokov bi bil lahko velik obseg zavarovanih območij (kmetijska zemljišča, območja varstva narave), vendar se pri pregledu ogroženih objektov ni izkazalo, da bi jih bilo največ zgrajenih v zadnjem obdobju in tudi prebivalci na ogroženih območjih pomanjkanja primernih zemljišč niso omenili kot razlog za izbiro prostora bivanja. Po drugi strani so plazljiva območja pogosto privlačna za poselitev zaradi drugih kvalitete, ki jih imajo. Ker gre večinoma za pobočja, so ta lahko privlačna zaradi svoje dvignjene lege, boljše osončenosti, razgleda, umaknjenosti od strnjenih naselij, mirnosti ter bližine narave. Na izbranih območjih se je za pomemben dejavnik izbire prostora za bivanje izkazala tudi navezanost na domači kraj.

Pogovor s prebivalci na treh izbranih območjih je potrdil naše hipoteze, da se prebivalci nevarnosti plazov večinoma ne zavedajo in je ne prepoznajo, dokler ne pridejo v tesnejši stik z njimi. To ni presenetljivo, saj učinki zemeljskih plazov sprva pogosto niso očitni in jih nepoznavalec težko prepozna. Tako v Kropi kakor v Smolevi se prebivalci pred začetkom plazenja niso zavedali možnosti nastanka plazov in posledic, ki jih ti lahko imajo. Na območju Javorij so pojavi plazenj stalno prisotni in se jih prebivalci zavedajo, vendar zaradi manjših učinkov, ki jih imajo, prebivalce ne odvrčajo od novih gradenj, kar pa povečuje ogroženost območja. Tomšič (2007) v svojem diplomskem delu o upravljanju plazljivih območij v Mestni občini Nova Gorica podobno ugotavlja, da večina prebivalcev na treh plazljivih območjih pri gradnji ali kupovanju hiše, ni razmišljala o nevarnosti

plazov oziroma jo je zanemarila. Ljudje na bolj izpostavljenih območjih, kjer so učinki plazenj lažje vidni, se nevarnosti zemeljskih plazov bolj zavedajo, in tako na primer sami lastniki zemljišč dajejo pobude za spremembo parcel iz stavbnih zemljišč nazaj v gozdne (Log – Dragomer, 2011). Po drugi strani pa je spomin ljudi na naravne nesreče kratkotrajen. Kot po nemški študiji povzema Horvat (2007), se je katastrofalnih poplav, ki so se zgodile pred štiridesetimi leti, spominjalo le še 9 % vprašanih na območju teh poplav. Posledično ne moremo pričakovati, da bodo za izbor primerne prostora za poselitev poskrbeli ljudje sami. Izobraževanje ljudi o plazenju in varstvu pred njim sicer lahko pripomore k ustrežnejšim posegom v prostor, a bolj uspešno za to lahko poskrbita stroka in država.

Strokovnjaki, ki se ukvarjajo z zemeljskimi plazovi, lahko potencialno plazljivo območje včasih prepoznajo že z ogledom območja, sicer pa s terenskimi preiskavami. Prisotnost ustreznega strokovnjaka pri presoji ustreznosti posameznih posegov na bolj izpostavljenih območjih je zelo pomembna, saj se gradnjo lahko prilagodi ugotovitvam in se s tehničnimi ukrepi zmanjša ogroženost. Zaskrbljujoče je to, da kljub prisotnosti strokovnjaka, ponekod prihaja do neprimernih posegov na plazljivih območjih. Na izbranem območju vasi Smoleva so za pridobitev gradbenega dovoljenja potrebovali mnenje o geomehanskih lastnostih tal za potrebe temeljenja objekta, zato je bil na območju prisoten strokovnjak s področja gradbeništva ali geomehanike, ki je pregledal sestavo zgornjega dela tal. Tak strokovnjak bi se moral zavedati možnosti nastanka plazenja in na to opozoriti, čeprav ocena stabilnosti pobočja ni izrecno zahtevana v takih mnenjih. Po drugi strani je Tomšič (2007) na primeru občine Nova Gorica ugotovila, da tudi sami prebivalci pogosto ne upoštevajo strokovnih spoznanj. Na enem od območij so kljub izdelanim inženirsko-geološkim raziskavam, ki so pokazale, da so nekatera območja manj stabilna in neprimerna za gradnjo, posegali vanje z nenačrtovanimi gradnjami. Čeprav na izbranih območjih v zahodnem predalpskem hribovju ni bilo prepoznati nelegalnih gradenj, so te lahko eden od dejavnikov, ki povečuje ogroženost prostora in poselitve zaradi zemeljskih plazov, ker pogosto ne upoštevajo naravnih in drugih omejitev v prostoru.

Pri obravnavi izbranih ogroženih območij se je pokazalo, da problemi zemeljskih plazov niso le stvar tehničnih in prostorskih rešitev, temveč je pri njihovem reševanju pomemben tudi socialni vidik. Čeprav je življenje na območjih, kjer pride do sproženja plazov, za prebivalce neprijetno in negotovo, se ti neradi odločijo za izselitev iz svojega doma. Prebivalci Smoleve so izpostavili, da je bila pred končno sanacijo ena od možnosti, da bi se morali izseliti, kar pa bi storili le, če bi bilo to zares nujno. Veliko jim je pomenilo, da so se našla sredstva za sanacijo in da izselitev ni bila potrebna. Podobno navezanost na svoj dom v svojem diplomskem delu ugotavlja tudi Tomšič (2007): večina vprašanih bi se izselila iz svojih domov, ogroženih zaradi plazenja le, če bi bili neposredno življenjsko ogroženi ali če poškodb na stavbi ne bi bilo moč sanirati. Pri izbiri ukrepov ob pojavu plazenja je zato potrebno upoštevati tudi socialni vidik in v prvem planu razmisliti o

sanaciji, čeprav bi bila izbira preselitve prebivalcev morda racionalnejša in bolj ekonomična. Pri tem pa se postavlja vprašanje, kdo naj v takem primeru zagotovi sredstva za sanacijo (država, lokalna skupnost, prebivalci).

Po zakonu so za zagotavljanje varstva pred naravnimi nesrečami in za načrtovanje ustreznih dejavnosti v prostoru odgovorne država in lokalne skupnosti. Odgovorne so tudi za sanacijo škode, ki nastane zaradi zemeljskih plazov, razen če je znan povzročitelj (pravna ali fizična oseba) nastale škode. Občine na območju zahodnega predalpskega hribovja imajo precej težav s plazovi in večino sredstev za varstvo pred njimi namenijo odpravljanju škode in sanaciji plazov. Tudi vprašani prebivalci na obravnavanih plazljivih območjih odgovornost za sanacijo škode na stanovanjskih objektih, ki so jo povzročili plazovi, večinoma pripisujejo državi ali občini. Razlog za to vidijo v odgovornosti organov, ki so dovolili gradnjo na območju nevarnosti plazov in niso zahtevali predhodnih geoloških raziskav. Hkrati posameznik ni sposoben sam reševati problemov s plazenjem, sam financirati sanacije večjih plazov ali se sam izobraziti o nevarnosti in prepoznavanju plazenj.

Sanacije plazov so največkrat zahtevne in možne le s finančno pomočjo države, saj občine z večjim številom problemov z zemeljskimi plazovi sredstev niso zmožne zagotoviti same. Na primer v občinah Cerkno in Gorenja vas - Poljane so letno zmožni financirati sanacijo dveh srednje velikih pojavov plazenj od približno desetih, ki jih imajo na območju občine. Zato na nekaterih območjih lahko na nujno sanacijo čakajo tudi več let, kar povzroča prebivalcem teh območij mnogo nevšečnosti in nezadovoljstva. Posledično so bili vprašani prebivalci na obravnavanih ogroženih območjih različno zadovoljni z delovanjem lokalnih skupnosti in države na področju zmanjševanja ogroženosti zaradi zemeljskimi plazovi. Večinoma se jim je zdelo, da je varstvo slabo organizirano in ukrepanje prepozno. Nezadovoljni so tudi z dolгим čakanjem na sanacijo. Na območju Smoleve, kjer je bilo za sanacijo že poskrbljeno, je čutiti večje zadovoljstvo z delovanjem občine kot v Kropi, kjer do sanacije še ni prišlo. Nezadovoljstvo prebivalcev z delovanjem države in občin pri zmanjševanju ogroženosti je zaznala tudi Tomšič (2007), razlogi za nezadovoljstvo pa so bili predvsem počasna sanacija posledic plazenj in premalo nadzora nad nenačrtovanimi posegi v prostor.

Kljub številnim težavam z zemeljskimi plazovi država in občine šele v zadnjem času namenjajo več sredstev in pozornosti preventivnim ukrepom. V obdobju zadnjih devetih let je država za odpravo škode in sanacijo plazov namenila več kot 54 milijonov evrov, za preventivo pa 1,2 milijona evrov (Odprava posledic ..., 2011; Točke MOP ..., 2008; Končno poročilo ..., 2010). Zaradi delovanja zemeljskih plazov ima država očitno precej izdatkov in bi posledično morala težiti k zmanjšanju le teh, kljub temu preventivi namenja premalo pozornosti, na kar opozarja tudi Komac M. Po njegovih ocenah bi za projekt izdelave kart nevarnosti za najbolj izpostavljena območja Slovenije, z upoštevanjem

katerih bi se škoda zaradi plazov zagotovo zmanjšala, država v dvajsetih letih potrebovala od 12 do 15 milijonov evrov (Mazi in sod., 2009).

6.1 SKLEPI

Zemeljski plazovi so pri nas pogost naravni pojav, kljub temu smo v nalogi naleteli na problem pri dostopnosti podatkov o njih. Nacionalna baza zemeljskih plazov je bila vzpostavljena in nadgrajena leta 2005, a v celotnem obsegu ni javno dostopna, kljub temu da je poleg rednega posodabljanja to eden od pogojev, da baza služi preventivnemu namenu. Podatki o plazovih so pogosto tudi nepopolni in nam zato niso omogočili obsežnejše analize vzrokov in časovnega okvira poselitve na plazljivih območjih. Pri obravnavi podatkov o pojavih plazenj se je izkazalo tudi, da je beleženju pojavov plazenj premalo sistematično, predvsem na občinski ravni. Premalo poudarka je na beleženju pojavov na kmetijskih in gozdnih območjih, ki bi jim bilo treba posvečati več pozornosti, saj so ravno to potencialna območja za širjenje poselitve in drugih dejavnosti. Poznavanje nevarnosti pojava plazenj na njih je pomembno tudi zato, da ne bi prišlo do neprimernih posegov, ki bi plazenje lahko sprožili.

Plazenju je najbolj izpostavljeno cestno omrežje, ki mora prečkati zelo različna območja, da poveže različne kraje med seboj. V nadaljnjih raziskavah bi bilo zato smiselno preveriti v kakšnem obsegu se plazljiva območja dejansko upoštevajo pri umeščanju cestnih povezav v prostor in kakšen vpliv ima gradnja cestnih povezav na nastanek plazenj. Pojavi pobočnih premikanj pogosto ogrožajo tudi poselitev, kmetijske površine ter komunalno in energetska infrastrukturo. Na obravnavanem območju so v okviru poselitve največkrat ogroženi posamezni stanovanjski objekti ali le del naselja, kar kaže na to, da so pri nas pojavi plazenj lahko zelo lokalno pogojeni in je potrebno vsak poseg na občutljivejših območjih obravnavati resno.

Poselitev na območjih nevarnosti plazov na obravnavanem območju je nastala tako v novem času kot v preteklih stoletjih. Ta ugotovitev je v nasprotju z našimi domnevmami in splošnim mnenjem, da so v preteklosti poselitev umeščali v prostor bolj premišljeno. Očitno so plazljiva območja pogosto privlačna za poselitev, prebivalci pa se nevarnosti zemeljskih plazov do njihovega nastanka večinoma ne zavedajo. Izobraževanje ljudi o nevarnosti plazov bi pripomoglo k večji ozaveščenosti in morda tudi k bolj premišljenim posegom posameznikov v prostor.

Pri pregledu stanja na področju napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in določanja ogroženosti prostora zaradi njih, se je izkazalo, da je to področje precej razvito in da so rezultati znanstvenih študij v prostorskem načrtovanju zelo uporabni. Vendar se ta strokovna znanja v praksi premalo upoštevajo in uporabljajo. Vzrok temu je, da je upoštevanje geoloških zanj v prostorskem načrtovanju zakonsko premalo obvezujoče,

hkrati pa je premalo nadzora nad dejanskim izvajanjem predpisov v prostoru. Poleg tega naj občine in država ne bi imele dovolj sredstev za izdelavo ocen nevarnosti in ogroženosti, kar kaže na to, da se še vedno ne zavedamo dovolj pomena preventivnega delovanja in pozitivnih učinkov, ki jih ta lahko prinese. Stroški odprave posledic zemeljskih plazov zaradi neprimernega umeščanja poselitve v prostor, so namreč neprimerno večji od stroškov preventivnih ukrepov. Očitno bo treba zakonsko predpisati ali kako drugače lokalne skupnosti in investitorje prepričati v nujnost izdelave ocen nevarnosti in ogroženosti, na primer z izobraževanjem o zemeljskih plazovih, finančno pomočjo države pri izdelavi ocen ali z izgubo pravice do pomoči pri sanaciji, če takih ocen ni.

Smernice glede poseganja na prepoznana območja nevarnosti zemeljskih plazov večinoma opredeljujejo le priporočila in pogoje glede gradnje, zanemarjajo pa druge dejavnosti, ki lahko poleg poselitve precej posegajo v prostor in povečujejo verjetnost nastanka plazenja. Potrebno bi bilo torej opredeliti pogoje za različne rabe prostora oziroma opredeliti (ne)primerne dejavnosti na različno izpostavljenih območjih nevarnosti plazov.

7 POVZETEK

Zemeljski plazovi so naravni procesi, ki v najširšem pomenu besede zajemajo vse pojave premeščanja različnih gradiv po pobočju navzdol pod vplivom težnosti (Skaberne, 2001). Med zemeljske plazove tako uvrščamo zelo raznolike pojave, od padanje kamnov, hribinskih zdrsov, skalnih podorov, zemljinskih plazov, usadov do blatnih in drobirskih tokov. Praviloma nastanejo zaradi spleta različnih dejavnikov, predvsem zaradi geoloških, hidroloških in podnebnih razmer, morfologije, delovanja eksogenih procesov (preperevanja, erozije) ter človekovih posegov. Najpogostejše jih sprožijo obilne padavine, potresi ali neprimerni posegi v prostor.

Zaradi naravnih danosti se zemeljski plazovi pojavljajo po večini ozemlja Slovenije, najpogostejše v hribovitih in goratih predelih. Po oceni Mikoš in sod., (2004b) naj bi bilo v Sloveniji približno 44 % nestabilnih ali potencialno nestabilnih tal, po oceni Ribičiča in sod. (1994) pa je v Sloveniji med 7000 in 10000 večjih pojavov nestabilnosti. Zemeljski plazovi v Sloveniji povzročajo veliko težav in so v zadnjih dvanajstih letih zahtevali deset smrtnih žrtev, skupaj s snežnimi plazovi povzročili za več kot 43 milijonov škode in zahtevali za več kot 35 milijonov evrov sanacij. Kljub temu ljudje posegamo z neprimernimi dejavnostmi na območja, kjer se pogosto pojavljajo zemeljski plazovi. Zato smo v diplomskem delu preverili, zakaj prihaja do poselitve na območjih nevarnosti zemeljskih plazov in v kolikšni meri se ta nevarnost upošteva pri prostorskem načrtovanju. V ta namen smo preverili, kakšno je stanje na področju zakonodaje in na področju napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov ter določanja ogroženosti prostora zaradi njih. Za boljše razumevanje vzrokov za poselitev na plazljivih območjih, smo na izbranem območju zahodnega predalpskega hribovja, ki je precej izpostavljeno plazenju, in štirih izbranih primerih plazov preverili, v kakšnem številu se zemeljski plazovi pojavljajo, katere sestavine prostora ogrožajo, kdaj je nastala poselitev na območju ter kako se s problematiko spopadajo občine in prebivalci.

Poselitev je v Sloveniji precej razpršena, cestno omrežje in infrastruktura pa sta posledično precej razvejana, zato se poselitev glede na plazljivost pojavljajo na zelo raznolikih območjih. Po študiji Komac M. in sod. (2005) so najgostejše poseljena ravninska območja, ki niso oziroma so v zelo majhni meri podvržena plazenju. Kljub temu slaba petina prebivalcev živi na območjih, ki so plazenju precej podvržena. Zemeljski plazovi zato pogosto ogrožajo človekovo bivalno okolje, najpogostejše ceste, pogosto pa objekte, ostalo infrastrukturo in kmetijske površine ter pri tem povzročajo precej težav in škode. Pregled pojavov plazenj, v povezavi s poselitvijo na območju zahodnega predalpskega hribovja, je pokazal, da plazovi najpogostejše ogrožajo posamezne stanovanjske objekte ali del naselja, zato je potrebno vsak poseg na plazljivih območjih obravnavati resno. Podrobnejši pregled je zajemal devetinšestdeset ogroženih objektov, ki so bili po podatkih registra nepremičnin zgrajeni v zelo različnih obdobjih, v preteklih stoletjih in v novejšem času. Slaba četrtna

prepoznanih ogroženih objektov je bila zgrajena pred več kot 150 leti, kar nasprotuje splošno uveljavljenemu mnenju, da so v preteklosti ljudje bolj upoštevali naravne danosti pri umeščanju poselitve v prostor. Po drugi strani pa kaže na to, da z novimi posegi lahko negativno vplivamo na starejšo poselitev in stabilnost pobočij. Glede na obsežnejše zanje o pojavljanju zemeljskih plazov in o urejanju prostora, bi moralo biti umeščanje poselitve v prostor danes bolj premišljeno kot v preteklosti. V praksi temu ni tako, na kar kaže ugotovitev, da je bila na obravnavanem območju tretjina ogroženih objektov zgrajena po letu 1984, ko se je varstvo pred naravnimi nesrečami začelo bolj vključevati v zakonodajo in v prostorsko načrtovanje.

V pogovoru s prebivalci na plazljivih območjih se je izkazalo, da se prebivalci nevarnosti zemeljskih plazov do njihovega nastanka večinoma ne zavedajo. Za učinkovito varstvo pred plazovi z usmerjanjem poselitve izven plazljivih območij, zato lahko poskrbijo le stroka ter država in občine. Najučinkovitejša in dolgoročno najcenejša oblika varstva pred zemeljskimi plazovi je preventivno delovanje, predvsem umeščanje primerne rabe prostora na plazljiva območja. Zato je ključno, da se pri prostorskem načrtovanju upošteva strokovna dognanja o pojavljanju zemeljskih plazov, kar omogočajo dobro poznavanje pojavov plazenja in čim boljše napovedi, kje v prostoru je možen njihov nastanek v prihodnosti. Od devetdesetih let prejšnjega stoletja do danes je bilo izdelanih že veliko študij o napovedovanju pojavljanja zemeljskih plazov na območju Slovenije. Sprva so bile ocene verjetnosti pojavljanja plazov bolj grobe, z napredkom tehnologije in znanja pa so postale bolj natančne. Izdelavo natančnejših ocen je omogočila tudi obsežnejša baza podatkov o zemeljskih plazovih (GIS_UJME), ki je bila nadgrajena in posodobljena leta 2005, a javno ni dostopna v celotnem obsegu. Danes sta za območje Slovenije izdelani dve natančni oceni geološko pogojenih nevarnosti, in sicer Zemljevid verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in Zemljevid dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v merilu 1:250.000 (Komac M. in sod., 2005, 2009), metodologijo njune izdelave pa je moč prilagoditi izdelavi natančnejših ocen na lokalni ravni. Podobna študija je potrebna še za tretjo obliko plazenj, za hribinske podore. Takšne ocene na državni ravni so dobra osnova za usmerjanje dejavnosti na lokalni ravni in izdelavo natančnejših študij na prepoznanih območjih velike nevarnosti plazov.

Kljub razvitim metodologijam se ocene geološko pogojenih nevarnosti redko uporabljajo pri prostorskem načrtovanju, čemur botruje zakonska neurejenost področja varstva pred zemeljskimi plazovi ter nedoslednost in pomanjkljiv nadzor pri izvajanju predpisov. Načeloma ima v vseh novejših predpisih preventivno delovanje prednost pred kurativnim, vendar je veliko natančneje opredeljeno, kako delovati ob in po nastanku plazov, kot pa kako jih preprečiti. Zakon o vodah (2002) sicer natančno opredeljuje prepovedi in pogoje pri poseganju na območja ogrožena zaradi zemeljskih plazov, ki jih je potrebno upoštevati pri prostorskem načrtovanju in gradnji objektov, vendar uradno predpisane metodologije za razvrščanje zemljišč v plazljiva območja še ni. Posledično v prostorskih predpisih

plazljiva območja večinoma niso natančno določena, hkrati pa študije geološko pogojenih nevarnosti prostora niso obvezen sestavni del prostorskih aktov, na kar opozarja Komac M. (2006). Zato občine ocene o geološko pogojenih nevarnostih v svoje prostorske predpise vključujejo po lastni presoji. Našteto smo ugotovili tudi pri pregledu prostorskih aktov občin na območju zahodnega predalpskega hribovja, kjer imata izdelano študijo območij nevarnosti oziroma ogroženosti zaradi plazov za potrebe prostorskega načrtovanja, le dve od šestnajstih občin (MOL in Vrhnika) oziroma le ena od štirih, ki so že sprejele prostorske akte po najnovejši zakonodaji (MOL). In to kljub temu da so težave z zemeljskimi plazovi na območju pogoste. Vzrok za majhen obseg preventivnih ukrepov pri varstvu pred zemeljskimi plazovi je po podatkih občin, ki so nam posredovale podatke o svojem delovanju, v velikem številu že nastalih problemov zaradi plazov (in drugih naravnih pojavov) ter v pomanjkanju finančnih sredstev. Ker jih zakoni ne obvezujejo k izdelavi ocen geološko pogojenih nevarnosti, sredstva raje namenjajo drugim nujnim ali obveznim ukrepom ter raziskavam na področju prostora in varstva pred nesrečami.

Pri pregledu literature smo ugotovili, da je znanje na področju napovedovanja verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov in na področju prostorskega načrtovanja tolikšno, da bi se z umeščanjem poselitve v prostor lahko izognili območjem velike nevarnosti zemeljskih plazov. Vendar se v praksi ta znanja premalo uporabljajo, zato so očitno potrebne določene spremembe. Na eni strani je potrebno ljudi in urejevalce prostora ozavestiti o pomenu preventive in upoštevanja nevarnosti zemeljskih plazov pri poseganju v prostor. Po drugi strani pa je potrebno zakonsko natančno določiti uporabo geoloških znanj v prostorskem načrtovanju in zagotoviti, da se takšne predpise dosledno upošteva.

8 VIRI

8.1 CITIRANI VIRI

- Arčon T., Jereb A. 2011. Geološko geomehansko poročilo - Plaz Laharn med Kazarsko grapo in zaselkom Laharn v Bukovem. PZI. Idrija, Geologija d.o.o.: 1 zv.
- Atlas okolja. Agencija RS za okolje, Ministrstvo za okolje in prostor. <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/> (maj, 2011)
- Bat M., Černe A., Kunaver J., Radinja D. 1996. Regionalnogeografska monografija Slovenije. 2. del, Zahodni predalpski svet. Ljubljana, Znanstvenoraziskovalni center SAZU, Geografski inštitut: 101 str.
- Beguš T. 2009. Geološko poročilo o ogledu poškodb na župnijski cerkvi Sv. Lenarta v Kropi. Ljubljana, Geoinženirig d.o.o.: 1 zv.
- Beguš T. 2010. Inženirskogeološko in geotehnično poročilo za rekonstrukcijo ceste Poljane – Javorje v občini Gorenja vas – Poljane. IDP. Ljubljana, Geoinženiring d.o.o.: 1 zv.
- Bavec M., Budkovič T., Komac M. 2005. Geohazard – geološko pogojena nevarnost zaradi procesov pobočnega premikanja. Primer občine Bovec. Geologija, 48, 2: 303-310
- "Cerkno: zemeljski plazovi v občini." Cerkno, Občina Cerkno, Služba za urejanje prostora in varstvo okolja. (osebni vir, junij 2011)
- Černe A., Urbanc M. 1998. Idrijsko hribovje. V: Slovenija – pokrajine in ljudje. Perko D., Orožen Adamič M. (ur.). Ljubljana, Mladinska knjiga: 342-351
- Dekleva J., Štravs L., Novak J. 2011. Urejanje prostora na občinski ravni. Štravs L. (ur.). Ljubljana, Uradni list Republike Slovenije: 460 str.
- Dobravc M. 2007. Ocena ogroženosti Mestne občine Ljubljana zaradi plazov za uporabo v sistemu zaščite, reševanja in pomoči MOL. <http://www.ljubljana.si/si/mol/mestna-uprava/oddelki/zascita-resevanje-civilna-obramba/viri-ogrozanja/> (22.12.2010)
- Dopolnjen osnutek OPN Železniki. Občinski prostorski načrt. Občina Železniki. (2008) <http://www.zelezniki.si/obcina/> (18.4.2011)
- Državna pregledna karta Slovenije v merilu 1:250.000 (DPK 250). 2008. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije (izpis iz baze podatkov, 2011)
- Đurović B. Mikoš M. 2004. Preventivno obvladovanje tveganj zaradi naravnih nevarnosti – postopki v alpskih državah in Sloveniji. Acta hydrotechnica, 22, 36: 17-35

Evidenca nestabilnosti tal. 2005. Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za javne službe in investicije, Sektor za odpravo posledic naravnih nesreč.

Gabrovec M. 1998. Cerkljansko, Škofjeloško, Polhograjsko in Rovtarsko hribovje. V: Slovenija – pokrajine in ljudje. Perko D., Orožen Adamič M. (ur.). Ljubljana, Mladinska knjiga: 72-82

Geopedia

<http://www.geopedia.si/lite.jsp> (oktober, 2010)

GIS Medvode – javni vpogled. Občina Medvode.

<http://medvode.gisportal.si/Javno/> (avgust, 2011)

"Gorenja vas – Poljane: zemeljski plazovi v občini." Gorenja vas, Občina Gorenja vas – Poljane, Oddelek za okolje, prostor in infrastrukturo. (osebni vir, junij 2011)

Horvat A. 2007. Vpliv klimatskih sprememb na varstvo pred erozijo in hudourniki. V: Podnebne spremembe – vpliv na gozd in gozdarstvo. Jurc M. (ur.). Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 191-201

iObčina – Spletni GIS portal.

<http://www.iobcina.si/iobcina2/> (avgust, 2011)

Jelenc A. 2005. Vas Smoleva. Železne niti: zbornik Selške doline, 2: 169-175

Jerman J. 2010. Oporni zid pri cerkvi Sv. Lenarta v Kropi. Geološko geotehnični elaborat. Ljubljana, Geoeng&Co. k.d. Očepek: 1 zv.

Jurman M. 2010. Pravna ureditev postopka izdaje gradbenega dovoljenja: diplomsko delo. Maribor, Univ. v Mariboru, Pravna fakulteta: 84 str.

"Kartografsko gradivo občine Gorenja vas – Poljane." 2011. Ljubljana, Geodetska uprava Republike Slovenije (izpis baze iz podatkov, pridobljeno na portalu prostorskih podatkov občine Gorenja vas – Poljane)

<http://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=GorenjaVasPoljane> (maj, 2011)

Komac B., Zorn M. 2007. Pobočni procesi in človek. Geografija Slovenije 15. Ljubljana, Založba ZRC SAZU: 217 str.

Komac B., Zorn M., 2008. Zemeljski plazovi v Sloveniji. Georitem 8. Ljubljana, Založba ZRC SAZU: 159 str.

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

- Komac M. 2006. Potencialno plazovita območja v Sloveniji in izpostavljenost človekovega okolja. V: Geografski informacijski sistemi v Sloveniji 2005-2006. Perko D. (ur.). Ljubljana, Založba ZRC: 73-82
- Komac M., Ribičič M., Šinigoj J., Krivic M., Kumelj Š. 2005. Analiza pojavljanja plazov v Sloveniji in izdelava karte verjetnosti plazenj. Novelacija in nadgradnja informacijskega sistema o zemeljskih plazovih in vključitev v bazo GIS_UJME – končno poročilo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 138 str.
- Komac M., Kumelj Š., Ribičič M. 2009. Model dovzetnosti za pojavljanje drobirskih tokov v Sloveniji v merilu 1 : 250.000. Geologija, 52, 1: 87-104
- Komac M., Budkovič T., Čarman M., Demšar M., Jemec M., Krivic M., Kumelj Š., Novak M., Bavec M. 2010. Karta geološko pogojenih nevarnosti zaradi procesov pobočnega premikanja za območje občine Vrhnika. Ljubljana, Geološki zavod Slovenije: 1 zv.
- Končno poročilo o realizaciji načrta izvedbe nujnih sanacijskih ukrepov ter geološko geomehanskih raziskav za pripravo nujnih ukrepov na določenih zemeljskih plazovih za leti 2008 in 2009 s predlogom nadaljnjih aktivnosti. Vlada Republike Slovenije. (11.11.2010)
http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/sklepi/seje_vlade/107_seja/107sv20.DOC
(7.7.2011)
- Kozelj D., Kozelj K., Steinman F., Gosar L. 2008. Poplavna ogroženost in posledice dogodkov preostalega tveganja. Ujma, 22, 145-151
- Krajevni leksikon Slovenije. 1968. Knjiga 1: Zahodni del Slovenije. Ljubljana, DZS: 487 str.
- Krajevni leksikon Slovenije. 1995. Ljubljana, DZS: 638 str.
- Krofl M. 2003. Dovoljenja za gradnjo v Republiki Sloveniji od Vojvodine Kranjske do članstva v Evropski uniji: diplomska naloga. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Odd. za gradbeništvo, Visokošolski strokovni študij gradbeništva: 174 str.
- Lazar S. 2002. Inženirsko geološke razmere na širšem območju plazu Smoleva: diplomsko delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Odd. za geologijo: 60 str.
- "Log – Dragomer: zemeljski plazovi v občini." Obcina@log.dragomer.si (osebni vir, februar 2011)

- Marušič I., Jančič M., Hladnik J., Kravanja N., Kolšek A., Piano S., Simič M., Maligoj T., Jug M. 1998. Krajine predalpske regije. Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji; 2. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor RS, Urad RS za prostorsko planiranje: 136 str.
- Mazi B., Bucik Ozebek N., Čar J., Komac M., Prestor J., Grčar G., Komac B., 2009. Ali nas kdo posluša? Nihče.: kratki stik med državo, lokalnimi skupnostmi in strokovnjaki. Dnevnik. Dnevnikov objektiv. 18.7.2009: 4-6
- Mikoš M., Batistič P., Đurović B., Humar N., Janža M., Komac M., Petje U., Ribičič M., Vilfan M. 2004a. Metodologija za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov – končno poročilo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Katedra za splošno hidrotehniko: 165 str.
- Mikoš M., Brilly M., Ribičič M., 2004b. Poplave in zemeljski plazovi v Sloveniji. Acta hydrotechnica 22, 37: 113-133
- Mikoš M., Bavec M., Budkovič T., Durjava D., Hribernik K., Jež J., Klabus A., Komac M., Krivic M., Kumelj Š., Maček M., Mahne M., Novak M., Otrin J., Petje U., Petkovšek A., Ribičič M., Sodnik J., Šinigoj J., Trajanova M. 2008. Ocena ogroženosti zaradi delovanja drobirskih tokov – končno poročilo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo in GeoZS: 224 str.
- Navodilo o pripravi ocen ogroženosti. Ur. l. RS, št. 39/95
- Občinski načrt zaščite in reševanja ob zemeljskem plazu za občino Železniki. (29.12.2009) <http://www.zelezniki.si/obcina/html/nacrti.html> (1.12.2010)
- Ocenjena škoda po vzroku elementarne nesreče, Slovenija, letno. SI – STAT podatkovni portal. Statistični urad Republike Slovenije. http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Okolje/27_okolje/05_Nesrece/27089_ocenjena_skoda/27089_ocenjena_skoda.asp (10.1.2011)
- Ocena ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč na območju Gorenjske. Verzija 7.0. Kranj, URSZR, Štab Civilne zaščite za Gorenjsko. (22.3.2010) <http://www.sos112.si/slo/download.php?id=9229> (22.12.2010)
- Odlok o Občinskem prostorskem načrtu občine Gorenja vas – Poljane. Ur. l. RS, št. 48/10
- Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za območje občine Železniki (Prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 33/01
- Odlok o prostorsko ureditvenih pogojih za območje planske celote Kropa (neuradno prečiščeno besedilo). (november, 2010) <http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=4706> (16.7.2011)

Odprava posledic neurja s poplavo 18. septembra 2007. Vložki v preventivo. Ministrstvo za okolje in prostor.

http://www.mop.gov.si/si/splosno/vstopna_stran/aktualno/neurja/ (9.1.2010)

Osnutek občinskega prostorskega načrta občine Cerklje. Javna razgrnitev OPN občine Cerklje in okoljskega poročila. (17.01.2011)

<http://www.cerklje.si/obcina/index.php?gr1=content&act=gds&id=20100921143470>
(21.4.2011)

Osnutek odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za center naselja Kropa in občinskem podrobnem prostorskem načrtu za staro jedro Kroke (OPPN Kropa). (2008)

<http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=2837> (16.7.2011)

Papež J., 2009. Platforma za naravne nesreče Alpske konvencije – PLANALP. Ujma, 23, 257-268

Petkovšek B, Marolt P., 1994. Rezultati študije ogroženosti Republike Slovenije z zemeljskimi plazovi. V: Prvo slovensko posvetovanje o zemeljskih plazovih, Idrija, 17. in 18. november 1994. Režun B., Janež J. (ur.). Idrija, Rudnik živega srebra: 21-29

PISO. Prostorski informacijski sistemi občin.

<http://www.geoprostor.net/PisoPortal/Default.aspx?> (avgust, 2011)

Plazovi nastali zaradi poplav in deževja od 16. do 20. septembra 2010 v občini Škofja Loka. 2010. Škofja Loka, Občina Škofja Loka, Odd. za splošne zadeve. (osebni vir, 2011)

Poplave in zemeljski plazovi med 17. in 24. septembrom 2010. Večje nesreče v Sloveniji v letu 2010. Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje. <http://www.sos112.si/slo/clanek.php?catid=3&id=3809> (8.7.2011)

Portal GIS_UJME. Uprava RS za zaščito in reševanje.

http://gis3.sos112.si/portal-gis_ujme/ (oktober, 2010)

Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojev za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij. Ur. l. RS. št. 99/07

Prebivalstvo po naseljih. SI – STAT podatkovni portal. Prebivalstvo. Število prebivalcev. Statistični urad Republike Slovenije.

http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Dem_soc/Dem_soc.asp#05 (20.8.2011)

Program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi neurja s poplavo z dne 18. september 2007. Odprava posledic neurja s poplavo 18. septembra 2007. Ministrstvo za okolje in prostor. (april 2008)

http://www.mop.gov.si/si/splosno/vstopna_stran/aktualno/neurja/ (1.4.2011)

Prostorske sestavine dolgoročnega plana občine Cerklje ob Kopu za obdobje 1986–2000 in prostorske sestavine srednjeročnega plana občine Cerklje ob Kopu za obdobje 1986–1990 (uradno prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 102/03

Prostorski ureditveni pogoji za območje občine Cerklje ob Kopu (uradno prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 102/03

Rakar A., Krofl M. 2004. Dovoljenje za gradnjo v Republiki Sloveniji od Vojvodine Kranjske do članstva v evropski uniji. V: Prostorske znanosti za 21. stoletje: jubilejni zbornik ob 30-letnici Interdisciplinarnega podiplomskega študija urbanističnega in prostorskega planiranja in 60-letnici prof. dr. Andreja Pogačnika, predstojnika tega študija. Prosen A. (ur.). Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Interdisciplinarni podiplomski študij prostorskega in urbanističnega planiranja: 183-191

Razvojni program Občine Radovljica do leta 2020. Občinska uprava občine Radovljica. (Junij 2010)

<http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=4917> (16.7.2011)

Register KD. Register nepremične kulturne dediščine. Ministrstvo za kulturo.

<http://giskds.situla.org/giskd/> (maj, 2011)

Resolucija o nacionalnem programu varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami v letih od 2009 – 2015. Ur. l. RS, št. 57/09

Ribičič M. 2000/2001. Značilnosti drobirskega toka Stože pod Mangartom. Ujma, 14-15, 102-108

Ribičič M. 2002. Zemeljski plazovi, usadi in podori. V: Naravne nesreče in varstvo pred njimi. Ušeničnik B. (ur.). Ljubljana, Ministrstva za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje: 260-266

Ribičič M. 2007. Inženirska geologija I: skripta. Ljubljana, Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo: 1 zv.

Ribičič M., Buser I., Hoblaj R., 1994. Digitalno atributna / tabelarična baza zemeljskih plazov Slovenije za terenski zajem podatkov. V: Prvo slovensko posvetovanje o zemeljskih plazovih, Idrija, 17. in 18. november 1994. Režun B., Janež J. (ur.). Idrija, Rudnik živega srebra: 139-153

Ribičič M., Komac M., Mikoš M., Fajfar D., Ravnik D., Gvozdanovič T., Komel P., Miklavčič L., Kosmatin Fras M. 2005. Novelacija in nadgradnja informacijskega sistema o zemeljskih plazovih in vključitev v bazo GIS_UJME – končno poročilo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 1 zv.

- Rup D. 2009. Zemeljski plazovi v Sloveniji med letom 1990 in 2005. Geografski obzornik, 56, 3: 20-26
- Skaberne D. 2001. Predlog slovenskega izrazoslovja pobočnih premikanj - pobočnega transporta. Geologija 44, 1: 89-100
- Stabilitetna karta Slovenije - podori. 1996. Geološki zavod Slovenije.
<http://www.geo-zs.si/podrocje.aspx?id=179> (26.2.2010)
- Stabilitetna karta Slovenije - zemeljski plazovi. 1996. Geološki zavod Slovenije.
<http://www.geo-zs.si/podrocje.aspx?id=180> (26.2.2010)
- Točke MOP na seji Vlade RS 9. oktobra 2008. Poročilo o dosedanji realizaciji Načrta izvedbe nujnih sanacijskih ukrepov ter geološko geomehanskih raziskav za pripravo nujnih ukrepov na določenih zemeljskih plazovih za leti 2008 in 2009 v letu 2008 s predlogom sprememb. Ministrstvo za okolje in prostor. (9.10.2008)
<http://www.mop.gov.si/si/splosno/cns/novica/browse/67/article/2022/6684/46a066694a/> (9.1.2010)
- Tomšič N. 2007. Upravljanje območij, ogroženih zaradi zemeljskih plazov: primeri lokacij v Mestni občini Nova Gorica: diplomsko delo. Nova Gorica, Univ. v Novi Gorici, Fakulteta za znanosti o okolju: 57 str.
- Urbinfo. Javni informacijski sistem prostorskih podatkov Mestne občine Ljubljana. Mestna občina Ljubljana, Oddelek za urejanje prostora.
<https://urbanizem.ljubljana.si/UrbinfoWeb/profile.aspx?id=Urbinfo2@Ljubljana>
(avgust, 2011)
- Vprašanja in odgovori upravnih enot - Postopek izdaje gradbenega dovoljenja. Ministrstvo za okolje in prostor.
http://www.mop.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/zakon_o_graditvi_objektov/vprasanja_in_odgovori_upravnih_enot/ (7.7.2011)
- Zakon o graditvi objektov (ZGO-1). Ur. l. RS, št. 110/02
- Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt). Ur. l. RS, št. 33/07
- Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ur. l. RS, št. 97/10
- Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o vodah (ZV-1A). Ur. l. RS, št. 57/08
- Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor. Ur. l. RS, št. 08/10
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP). Ur. l. SRS, št. 18-930/84
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1). Ur. l. RS, št. 110/02

Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (uradno prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 51/06

Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ur. l. RS, št. 64/94,

Zakon o vodah (ZV-1). Ur. l. RS, št. 67/02

Žlender B. 2010. Sanacijski načrt farne cerkve Sv. Lenarta v Kropi. Maribor, Trasa d.o.o.: 1 zv.

8.2 DRUGI VIRI

Arhiv sporočil. Občina Idrija.

<http://www.idrija.si/index.php?vie=gdsLst> (24.5.2011)

Božnar T. 2003. Varstvo pred nesrečami na območju Selške in Poljanske doline: diplomsko delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede: 63 str.

Dnevnik, 24.12.2010. RTV Slovenija. (24.12.2010.)

<http://tvslo.si/#ava2.91646041> (20.3.2011)

"Horjul: zemeljski plazovi v občini." obcina@horjul.si (osebni vir, februar 2011)

Javni vpogled v nepremičnine. Prostorski portal RS

<http://prostor3.gov.si/javni/login.jsp?jezik=sl> (januar 2011)

Mikoš M., Đurović B., 2005. Metodologija za določanje ogroženosti prostora zaradi delovanja zemeljskih plazov. V: Seminar Kako se braniti pred plazovi. Ljubljana, 26. oktober 2005. Ljubljana, Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o.: 1-22

Nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ur.l. RS, št. 44/02

Načrt zaščite in reševanja ob naravni ali drugi nesreči za občino Radovljica. 2006. Radovljica, Štab Civilne zaščite občine Radovljica.

<http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=2422> (8.4.2011)

Novice na spletu – arhiv. Občina Radovljica.

<http://www.radovljica.si/podrocje.aspx?id=82> (20.4.2011)

Občinski načrt zaščite in reševanja ob zemeljskem plazu za občino Škofja Loka. 2006. Škofja Loka, Štab Civilne zaščite občine Škofja Loka.

Ocena ogroženosti občine Horjul ob naravnih in drugih nesrečah.

http://www.horjul.si/index.php?option=com_content&view=article&id=287&Itemid=208 (22.12.2010)

Ocena ogroženosti zaradi naravnih in drugih nesreč za občino Radovljica. 2007. Verzija 02. Občina Radovljica.

<http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=2422> (8.4.2011)

Ocena ogroženosti: Zemeljski plaz. 2004. Škofja Loka, Štab Civilne zaščite občine Škofja Loka.

Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana. Ur. l. RS, št. 78/10

Odlok o Občinskem prostorskem načrtu občine Idrija. Ur. l. RS, št. 38/11

Odlok o Občinskem prostorskem načrtu občine Žiri. Ur. l. RS, št. 1/11

Odlok o prostorskih sestavinah dolgoročnega in družbenega plana za območje Mestne občine Kranj. Ur. l. RS, št. 76/03

Odlok o prostorskih ureditvenih pogojih za območje Občine Železniki (prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 33/01

Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o prostorskih sestavinah dolgoročnega in družbenega plana za območje Mestne občine Kranj. Ur. l. RS, št. 33/10

Plazovi nastali zaradi poplav in deževja od 16. do 20. septembra 2010 v občini Škofja Loka. 2010. Škofja Loka, Občina Škofja Loka, Odd. za splošne zadeve. (osebni vir, 2011)

Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti. Ur. l. RS, št. 60/07

Pravilnik o pripravi prostorskih sestavin dolgoročnih in srednjeročnih družbenih planov občin v digitalni obliki. Ur. l. RS, št. 20/03

Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja. Ur. l. RS, št. 25/09

Prometno informacijski center za državne ceste

<http://www.promet.si/portal/sl/razmere.aspx> (januar 2011)

Razvojni program Občine Radovljica 2007-2013. (20.6.2006)

www.radovljica.si/dokument.aspx?id=1740 (17.7.2011)

Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja. Ur. l. RS, št. 89/08

Zakona o ukrepih za odpravo posledic določenih zemeljskih plazov večjega obsega iz let 2000 in 2001 (uradno prečiščeno besedilo). Ur. l. RS, št. 03/06

ZAHVALA

Za podporo in potrpežljivost se zahvaljujem svoji družini in prijateljem.

Za strokovne nasvete in pomoč se zahvaljujem mentorici prof. dr. Mojci Golobič in recenzentu prof. dr. Franciju Steinmanu.

Za prijaznost in sodelovanje se zahvaljujem prebivalcem Smoleve, prebivalcem ob plazljivem območju v Kropi in domačinu iz območja Javorij.

Za posredovane podatke in prijaznost se zahvaljujem predstavnikom občinskih uprav Cerkno, Gorenja vas – Poljane, Log – Dragomer, Škofja Loka, Horjul, Vrhnika in Žiri.

PRILOGA A

Vprašalnik

V okviru študija krajinske arhitekture na Biotehniški fakulteti, Univerze v Ljubljani izdelujem diplomsko nalogo z naslovom 'Poselitev na območjih, ogroženih zaradi zemeljskih plazov'.

Vprašalnik je del diplomske naloge in je anonimen. Hvala za sodelovanje.

Zala Jerman

VPRAŠALNIK

1. Kdaj je bila zgrajena hiša, v kateri živite?
2. Je bila hiša zgrajena na podlagi gradbenega dovoljenja?
Da
Ne

Če je odgovor Da:
Je bilo pred gradnjo potrebno pridobiti kakršnokoli geološko, geomehansko mnenje o stabilnosti terena, tal?
3. Zakaj ste se odločili živeti v tem kraju?
4. Ste pred izgradnjo/nakupom hiše vedeli, da stoji na območju, kjer je velika možnost pojava zemeljskih plazov?
5. Je to vedenje vplivalo na vašo odločitev o gradnji/nakupi?
6. Ste že imeli kakšne težave zaradi nestabilnosti tal? Kakšne?

Če je odgovor Da: Kako ste ukrepali oziroma ali razmišljate o kakšnih ukrepih, da bi preprečili težave?

7. Kdo je po vašem mnenju odgovoren in bi moral poskrbeti za sanacijo škode, ki jo povzročijo zemeljski plazovi na zasebnih hišah?
 - a. Lastnik
 - b. Občina
 - c. Država
 - d. Drugo _____
8. Je po vašem mnenju dobro poskrbljeno za zmanjševanje ogroženosti zaradi zemeljskih plazov?

PRILOGA B

Kategorije območij ogroženosti zaradi zemeljskih plazov in pomen za poselitev ter pogoji gradnje po posameznih kategorijah, povzeto po projektu Metodologija za določanje ogroženih območij in način razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti zaradi zemeljskih plazov (Mikoš in sod., 2004)

Preglednica: Delitev območij ogroženosti zaradi zemeljskih plazov v 5 kategorij in pomen za poselitev ter pogoji gradnje po posameznih kategorijah (po Mikoš in sod., 2004: 83, 94-95).

Velika ogroženost (rdeča)
Osebe so ogrožene tako v objektih kakor zunaj njih. Računati moramo s hitrim rušenjem objekta./ Dogodki nastopijo sicer v manjšem obsegu, vendar zato z večjo verjetnostjo. V tem primeru so ali osebe ogrožene predvsem zunaj objektov ali postanejo objekti neprimerni za bivanje. Uvrščanje območij: - območja, kjer že nastopa plaz oziroma porušitev naravnega ravnotežja, - območja, kjer je verjetnost nastanka novega zemeljskega plazua zelo visoka. Območje prepovedi - pomen za poselitev in pogoji gradnje: - načeloma ni dovoljena gradnja ali širitev nobenih objektov ali naprav, ki so namenjeni zadrževanju oseb ali živali, - še nepozidana, a zazidljiva stavbna zemljišča se morajo prekategoriizirati v nezazidljiva zemljišča. - striktna prepoved novih gradenj, - za obstoječe objekte je treba izvesti analizo za opredelitev možne zaščite, - s terenskimi raziskavami (sondažni jaški, vrtine ipd) je izjemoma možna prekategoriizacija v območje nižjega tveganja, - s končno sanacijo obstoječega ogrožajočega pojava je možna prekategoriizacija iz območja visokega tveganja, -izvajanje preventivnih ukrepov, da se škoda ne širi (npr.: urejanje hudournikov).
Srednja ogroženost (modra)
Osebe so ogrožene zunaj stavb, znotraj stavb pa komajda. Računati moramo s škodami na objektih, vendar ne računamo s hitrim rušenjem objektov, če se upoštevajo določeni pogoji glede načina gradnje. Uvrščanje območij: - območja, ki jih v razred srednje ogroženosti uvrsti GIS modeliranje, - območja v labilnem stanju oziroma, kjer nastopa možnost nastanka plazov ali so posredno ogrožena od njih, - območja, kjer na osnovi vizualnega ogleda ni možno izključiti nastanek ogrožajočih pojavov. Območje pogojev - pomen za poselitev in pogoji gradnje: - ob skrbnih ukrepih se lahko izognemo velikim škodam. - gradnja je dovoljena ob spoštovanju pogojev, ki se glede na vsakokratno vrsto nevarnosti podajo v gradbenih določbah in določbah območja ogroženosti - ni dovoljeno graditi posebno občutljivih objektov - praviloma se ne dopuščajo nove gradbene cone. - za vsako novogradnjo je potreben vizualni ogled inženirskega geologa in se po potrebi izvajajo terenske raziskave, - za obstoječa naselja se izvede detajlna ocena ogroženosti.

se nadaljuje

nadaljevanje

Majhna ogroženost (rumena) 
Osebe so komaj ogrožene. Računati moramo z majhnimi škodami na objektih oziroma z zastoji (ovirami). Uvrščanje območij: - območja, ki jih v razred srednje ogroženosti uvrsti GIS modeliranje, - območja srednje verjetnosti nastanka plazov ali možnost nastanka le majhnih pojavov. Območje opozoril - pomen za poselitev in pogoji gradnje: - obstaja obveza opozarjanja na nevarnost, lastnike zemljišč je treba opozoriti na obstoječo ogroženost in na možne ukrepe za preprečitev škod, - nujno je posebno planiranje ukrepov za občutljive objekte, - za lokacijo novogradnje velja opozorilo, da se lahko nahaja na območju, kjer se lahko zgodi plaz ali pa ga sam poseg v teren lahko sproži, - za obstoječe objekte se ne izvaja ocena ogroženosti, razen na prijavo.
Preostala ogroženost (šrafirana rumeno-bela) 
Ogroženosti z majhno verjetnostjo nastopa in visoko intenziteto . Npr. zaradi podorov: osebe so ogrožene tako znotraj kot zunaj stavb, možno je uničenje objektov. Uvrščanje območij: - območja, ki jih v razred preostale ogroženosti uvrsti GIS modeliranje, - območja majhne verjetnosti nastanka plazov (ponavadi zaradi napačnih posegov v teren, ob izrednih naravnih sprožilnih dogodkih), - območja, ki so posredno ogrožena zaradi zemeljskih plazov. Območje opozoril - pomen za poselitev in pogoji gradnje: - za občutljive objekte je nujno planiranje ukrepov v sili in posebnih ukrepov, - izogibati se moramo napravam z zelo velikim škodnim potencialom. - za novogradnje velja opozorilo, da se izjemoma lahko nahaja na območju, kjer se lahko zgodi plaz ali pa ga sam poseg v teren lahko sproži, - za obstoječe objekte se ne izvaja ocena ogroženosti.
Ni ogroženosti (bela)
Z današnjim stanjem poznavanja ni ogroženosti ali obstaja zanemarljiva ogroženost Uvrščanje območij - območja, ki jih v razred neogroženosti uvrsti GIS modeliranje - območja, kjer z današnjim poznavanjem ni možnosti nastanka plazov - območja, ki so posredno ogrožena od zemeljskih plazov. Pomen za poselitev in pogoji gradnje: Ni omejitev pogojev za novogradnje in ni treba izvajati preventive za obstoječe gradnje.

PRILOGA C

Viri podatkov o pojavih plazenj na območju zahodnega predalpskega hribovja

Podatki so bili pridobljeni iz:

- podatkov posredovanih od občin Gorenja vas – Poljane, Log – Dragomer, Horjul, Škofja Loka, Cerklje
("Gorenja vas ...", 2011; "Log ...", 2011; "Horjul ...", 2011; Plazovi nastali ..., 2011; "Cerklje ...", 2011),
- neuradne Evidence nestabilnosti tal Ministrstva za okolje in prostor iz leta 2005,
- internetnih strani občin:
Arhiv sporočil. Občina Idrija.
<http://www.idrija.si/index.php?vie=gdsLst> (24.5.2011)
Novice na spletu – arhiv. Občina Radovljica.
<http://www.radovljica.si/podrocje.aspx?id=82> (20.4.2011)
Osnutek odloka o OPPN Kropa (2008)
<http://www.radovljica.si/povezava.aspx?pid=2837> (16.7.2011)
- internetnih strani Vlade Republike Slovenije in MOP:
Program odprave posledic neposredne škode na stvareh zaradi neurja s poplavo z dne 18. september 2007. (2008)
http://www.mop.gov.si/si/splosno/vstopna_stran/aktualno/neurja/ (1.4.2011)

Končno poročilo o realizaciji načrta izvedbe nujnih sanacijskih ukrepov ter geološko geomehanskih raziskav za pripravo nujnih ukrepov na določenih zemeljskih plazovih za leti 2008 in 2009 s predlogom nadaljnjih aktivnosti. (11.11.2010)
http://www.vlada.si/fileadmin/dokumenti/si/sklepi/seje_vlade/107_seja/107sv20.DOC (7.7.2011),
- poročil in projektov za izvedbo sanacij (Beguš, (2010), Arčon in Jereb, (2011), Žlender, (2010), Jerman, (2010)),
- druge literature (Božnar, 2003; Lazar, 2002),
- drugih elektronskih virov:
Portal GIS_UJME
http://gis3.sos112.si/portal-gis_ujme/ (2010),
Dnevnik TVS
<http://tvslo.si/#ava2.91646041> (24.12.2010),
Prometno informacijski center za državne ceste
<http://www.promet.si/portal/sl/razmere.aspx> (2011).

PRILOGA D

Podatki iz drugih študij o gostoti zemeljskih plazov, verjetnosti pojavljanja plazov in ogroženosti zaradi njihovega delovanja v izbranih občinah na območju zahodnega predalpskega hribovja

1. Porazdelitev površin razredov gostote plazov (glede na inženirsko-geološke enote) po posameznih izbranih občinah po rezultatih študije Analiza pojavljanja plazov v Sloveniji (Komac in sod., 2005)

Preglednica 1: Porazdelitev površin razredov gostote plazov (glede na inženirsko-geološke enote) po posameznih izbranih občinah (prirejeno po Komac in sod., 2005: 102-106).

Občina	Delež površin občine po razredih gostote pojavljanja plazov (%)					
	Ni plazov	Posamezni plazovi	Majhna gostota plazov	Srednja gostota plazov	Velika gostota plazov	Zelo velika gostota plazov
Cerkno	1,63	16,37	15,39	2,35	25,61	38,64
Gorenja vas – Poljane	3,60	4,55	21,94	0,00	6,31	63,60
Dobrova – Polhov Gradec	10,08	5,96	19,97	0,00	16,81	47,18
Horjul	18,91	3,05	15,29	0,00	39,52	23,23
Idrija	10,42	18,99	38,43	1,37	22,95	7,84
Kranj	52,70	9,83	7,26	3,81	13,66	12,73
Ljubljana	54,38	6,11	5,27	0,02	1,30	32,93
Log – Dragomer*	-	-	-	-	-	-
Logatec	31,02	24,88	20,55	3,96	10,22	9,37
Medvode	37,33	3,35	24,14	2,92	11,04	21,23
Radovljica	30,15	19,12	7,76	4,10	24,48	14,39
Škofja Loka	21,09	6,10	12,99	4,75	9,53	45,55
Tolmin	4,14	15,92	15,48	17,53	40,82	6,12
Vrhnika	38,02	25,83	21,48	1,99	2,03	10,66
Žiri	10,05	0,00	9,95	0,00	30,72	49,28
Železniki	4,05	21,33	14,14	13,14	14,19	33,16
Slovenija	27,87	23,53	14,70	10,00	12,01	11,89

*V času študije občina Log-Dragomer še ni bila samostojna občina, ampak del občine Vrhnika.

2. Porazdelitev površin razredov verjetnosti pojavljanja plazov po posameznih izbranih občinah po rezultatih študije Analiza pojavljanja plazov v Sloveniji (Komac in sod., 2005)

Preglednica 2: Porazdelitev površin razredov verjetnosti pojavljanja plazov po posameznih izbranih občinah (prirejeno po Komac in sod., 2005: 115-119).

Občina	Delež površin občine po razredih verjetnosti pojavljanja plazov (%)					
	Ni verjetnosti	Zelo majhna verjetnost	Majhna verjetnost	Srednja verjetnost	Velika verjetnost	Zelo velika verjetnost
Cerkno	1,63	17,12	22,16	12,19	30,40	16,50
Gorenja vas – Poljane	3,60	11,01	13,55	8,29	40,65	22,90
Dobrova – Polhov Gradec	10,08	10,07	17,98	10,01	39,28	12,57
Horjul	18,95	6,43	18,99	15,50	31,73	8,41
Idrija	10,42	27,35	35,99	9,52	13,06	3,66
Kranj	52,88	9,93	13,39	7,77	12,82	3,21
Ljubljana	54,46	3,80	7,50	6,16	24,04	4,04
Log – Dragomer*	-	-	-	-	-	-
Logatec	31,02	22,27	22,73	7,14	12,54	4,31
Medvode	37,44	11,01	19,09	8,47	20,28	3,71
Radovljica	30,26	15,32	19,72	11,95	18,04	4,71
Škofja Loka	21,13	8,08	14,50	12,44	35,56	8,30
Tolmin	4,14	21,64	30,73	18,02	18,54	6,93
Vrhnika	38,05	20,54	22,52	5,26	11,51	2,13
Žiri	10,09	5,41	13,69	14,46	40,10	16,25
Železniki	4,05	20,10	23,00	14,47	28,52	9,85
Slovenija	28,00	17,03	20,99	10,00	17,00	6,97

*V času študije občina Log-Dragomer še ni bila samostojna občina, ampak del občine Vrhnika.

3. Ogroženost zaradi delovanja zemeljskih plazov v izbranih občinah po rezultatih študije o ogroženosti Slovenije zaradi delovanja zemeljskih plazov (Mikoš in sod., 2004)

Preglednica 3: Delež ogroženih območij posameznega razreda ogroženosti v izbranih občinah zaradi delovanja zemeljskih plazov (prirejeno po Mikoš in sod., 2004: 166-169).

Občina	Površina (km ²)	Delež površin občine po razredih ogroženosti zaradi delovanja zemeljskih plazov (%)				
		Zelo majhna ogroženost	Majhna ogroženost	Srednja ogroženost	Velika ogroženost	Zelo velika ogroženost
Cerkno	131,593	30,83	8,68	47,38	6,68	6,43
Gorenja vas – Poljane	153,2567	26,33	3,57	19,40	16,19	34,51
Dobrova – Polhov Gradec	117,48	24,59	1,63	30,04	9,60	34,14
Horjul	32,5496	15,91	0,00	66,88	5,81	11,41
Idrija	293,699	64,41	5,04	27,47	2,39	0,70
Kranj	147,977	15,08	26,83	36,31	11,90	9,88
Ljubljana	274,986	7,46	0,57	40,43	2,11	49,42
Log – Dragomer*	-	-	-	-	-	-
Logatec	173,108	72,47	5,71	16,32	3,31	2,20
Medvode	77,5937	24,29	20,10	27,79	13,43	14,40
Radovljica	118,706	22,16	16,24	33,46	4,19	23,94
Škofja Loka	145,023	20,74	5,85	23,94	14,91	34,56
Tolmin	381,536	29,26	32,34	13,98	18,78	5,64
Vrhnika	126,262	58,49	0,00	20,64	2,59	18,29
Žiri	49,208	7,68	0,00	40,66	51,40	0,25
Železniki	164,779	35,58	9,84	31,48	15,10	8,00

*V času študije občina Log-Dragomer še ni bila samostojna občina, ampak del občine Vrhnika.

PRILOGA E

Podatki o letnicah izgradnje, pridobljenih iz registra nepremičnin, za 69 objektov ogroženih zaradi zemeljskih plazov na območju zahodnega predalpskega hribovja

Preglednica: Leto zgraditve 69 objektov, ki jih ogrožajo zemeljski plazovi na izbranem območju zahodnega predalpskega hribovja.

	Leto zgraditve objekta po registru nepremičnin	Vrsta objekta (stanovanjski – s; gospodarski –g; javni – j)	Leto evidentiranja plazu	Občina
1	1468	j	2007	RADOVLJICA
2	1712	s	2007	RADOVLJICA
3	1735	g	2010	CERKNO
4	1748	s	ni znano	ŠKOFJA LOKA
5	1750	s	2007	RADOVLJICA
6	1763	g	2010	CERKNO
7	1781	s	1998	VRHNIKA
8	1807	s	1997	IDRIJA
9	1814	g	2001	CERKNO
10	1850	g	2010	CERKNO
11	1850	s	1997	LOG - DRAGOMER
12	1850	s	2007	ŽELEZNIKI
13	1850	g	2007	ŽELEZNIKI
14	1855	s	2010	CERKNO
15	1860	s	2010	CERKNO
16	1860	s	2000	ŽELEZNIKI
17	1876	s	2010	CERKNO
18	1886	s	2010	IDRIJA
19	1889	s	1997	CERKNO
20	1890	g	1997	CERKNO
21	1890	s	2010	CERKNO
22	1900	s	ni znano	IDRIJA
23	1905	s	1997	CERKNO
24	1927	g	1997	CERKNO
25	1929	s	1998	GORENJA VAS - POLJANE
26	1935	s	2010	CERKNO
27	1938	g	2000	ŽELEZNIKI
28	1940	g	1997	CERKNO
29	1944	j	1998	CERKNO
30	1945	s	1997	CERKNO
31	1948	s	1998	ŽELEZNIKI
32	1949	s	ni znano	IDRIJA
33	1954	s	2007	ŽELEZNIKI
34	1958	s	1998	IDRIJA
35	1960	g	1997	CERKNO
36	1960	g	1997	CERKNO
37	1960	s	2010	HORJUL
38	1962	s	2007	RADOVLJICA
39	1972	s	2007	ŽELEZNIKI
40	1978	s	2007	ŽELEZNIKI
41	1979	s	1998	DOBROVA - POLHOV GRADEC

se nadaljuje

nadaljevanje

	Leto zgraditve objekta po registru nepremičnin	Vrsta objekta (stanovanjski – s; gospodarski –g; javni – j)	Leto evidentiranja plazu	Občina
42	1979	s	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
43	1981	s	1998	MEDVODE
44	1982	s	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
45	1982	s	1998	MEDVODE
46	1984	s	2010	CERKNO
47	1985	s	1998	MEDVODE
48	1985	g	1998	VRHNIKA
49	1985	g	2004	ŽELEZNIKI
50	1987	g	1998	CERKNO
51	1987	g	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
52	1988	s	1998	DOBROVA - POLHOV GRADEC
53	1989	s	2007	RADOVLJICA
54	1990	s	1998	DOBROVA - POLHOV GRADEC
55	1990	g	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
56	1990	s	2007	RADOVLJICA
57	1991	s	ni znano	IDRIJA
58	1992	g	1997	CERKNO
59	1992	g	1997	LOG - DRAGOMER
60	1997	s	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
61	1998	s	1997	CERKNO
62	1998	s	2002	ŠKOFJA LOKA
63	1998	s	2002	ŠKOFJA LOKA
64	1999	s	1998	CERKNO
65	2000	s	1999	ŽELEZNIKI
66	2000	s	2000	ŽELEZNIKI
67	2004	s	ni znano	GORENJA VAS - POLJANE
68	2005	s	2000	IDRIJA
69	2005	g	2000	ŽELEZNIKI

Podatki o letu izgradnje objektov so pridobljeni iz registra nepremičnin na Prostorskem portalu RS (<http://prostor3.gov.si/javni/login.jsp?jezik=sl> (2011)).

PRILOGA F

Fotografije z izbranih ožjih območij

KROPA



Pogled na plazljivo območje v Kropi
(foto: Jerman Jasna, oktober 2010)



Razpoke nastale zaradi plazenja na eni od hiš v Kropi (foto: Jerman Jasna, oktober 2010)



Posedanje ceste pod cerkvijo v Kropi
(foto: Jerman Jasna, oktober 2010)



Razpoke nastale zaradi plazenja na eni od hiš v Kropi (foto: Jerman Jasna, oktober 2010)

SMOLEVA



Poškodbe na hlevu v Smolevi, ki je bil porušen
(Lazar, 2002)



Poškodbe na stopnišču pred hišo v Smolevi
(foto: Jerman Jasna, 2009)



Poškodbe na stari hiši v Smolevi zaradi plazenja, hiša je bila porušena (Lazar, 2002)



Območje plazov v Smolevi med sanacijo (foto: Jerman Jasna, november 2009 in marec 2010)

LAHARN



Cesta Laharn-Police, 10.12.2010, desni odlomni rob (Arčon in Jereb, 2011)



Peta plazov v Kazarski grapi (Arčon in Jereb, 2011)



Razpoke nastale zaradi plazenja na hiši v Laharnu
(foto: Jerman Zala, junij 2011)



Razpoke nastale zaradi plazenja na hiši v Laharnu
(foto: Jerman Zala, junij 2011)

JAVORJA – MURAVE – DOLENČICE



Posedanje igrišča ob osnovni šoli v Javorjah
(foto: Jerman Zala, junij 2011)



Sanacija enega od usadov na cesti Murave – Žetina
(foto: Jerman Zala, junij 2011)