

RABA TAL KOT DEJAVNIK POJAVLJANJA ZEMELJSKIH PLAZOV V SLOVENIJI

Davor Rup

profesor geografije in računalništva
Mladinska 17, SI-2314 Zg. Polskava, Slovenija
e-mail: davor.rup@gmail.com

UDK: 911.2(497.4):551.4
COBISS: 1.01

Izvleček

Raba tal kot dejavnik pojavljanja zemeljskih plazov v Sloveniji

Raba tal predstavlja zelo pomemben dejavnik pri pojavljanjih zemeljskih plazov. V njej se zrcalijo prepletanja večih naravnih in družbenih dejavnikov med sabo, ki posledično skupaj vplivajo na razvoj različnih tipov rabe tal. Vsak tip rabe tal ima na zemeljske plazove vzpodbujevalne ali zaviralne vplive. Pri vseh tipih rabe tal s vzpodbujevalnimi vplivi smo ugotovili močno prisotnost človeške dejavnosti. Zaviralne vplive pa smo ugotovili le pri tipih rabe tal, kjer je človeška dejavnost minimalna ali pa je sploh ni. Število zemeljskih plazov pa še vedno raste iz leta v leto, zato smo prepričani, da bi se s premišljenim urejanjem v naravnem prostoru lahko upočasnilo naraščanje števila zemeljskih plazov in s tem zmanjšali ogrožanja številnih človeških življenj.

Ključne besede

geomorfologija, zemeljski plazovi, raba tal, Slovenija, GIS

Abstract

Land use as a factor of landslides occurrences in Slovenia

Land use is one of the most important factors for landslide occurrences, because of all connections between natural and social components of landscape. These are also the reasons for developing different types of land uses, but also have various influences on landslide occurrences. Human activity was always the reason for inducing influences on landslides. It is noted, that where was no human activity or this one was minimal, there were present obstruction influences on landslide occurrences. However, the number of landslides increases every year, and we are convinced that with considerate managing of natural space we can slow down the increasing number of landslides, and consequently decrease the endangering of human lives.

Keywords

Geomorphology, landslides, land use, Slovenia, GIS

Uredništvo je članek prejelo 4. septembra 2009

Uvod

Zemeljski plazovi predstavljajo naravne pojave gibanja pobočnega materiala po pobočju navzdol pod neposrednim vplivom gravitacije (Komac 2005, 7). Najpogosteje so vzroki zemeljskih plazov naravni dejavniki, redkeje tudi človeška dejavnost, ki skozi daljše časovno obdobje vplivajo na stabilnost pobočja. Končne dejavnike, ki sprožijo zemeljski plaz, imenujemo povodi zemeljskih plazov in so običajno različni naravni dejavniki, vse pogosteje pa so prisotni tudi različni nepremišljeni posegi človeka v naravni prostor, ki pa proces do nastanka zemeljskega pojava le še pospešijo.

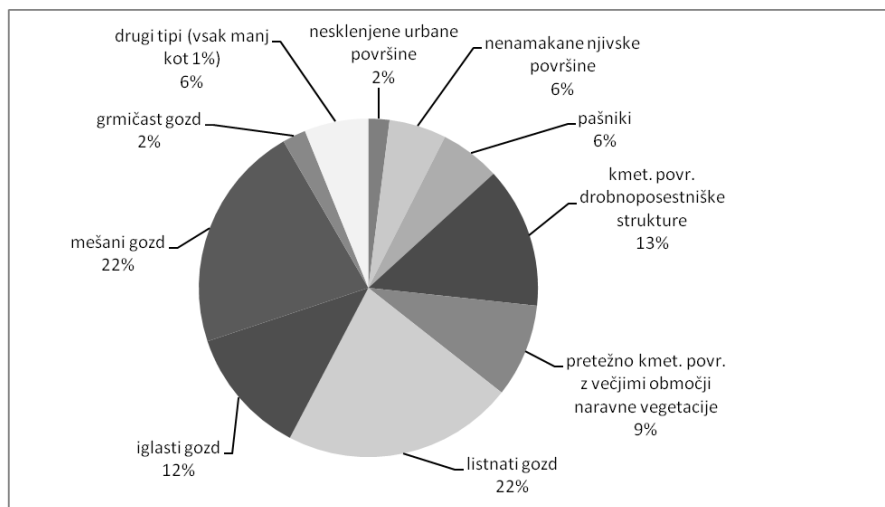
V Sloveniji predstavljajo zemeljski plazovi peto najpogostejšo obliko naravnih nesreč po povzročitvi škode v zadnjih desetih letih. Njihova povzročena škoda znaša v povprečju 1 odstotek celotnega BDP na leto. Na žalost pa njihovo število iz leta v leto narašča, s stopnjo 6,7 zemeljskih plazov na leto. Med letoma 1990 in 2005 se je pojavilo kar 1512 zemeljskih plazov, pri čemer pa so bili tukaj zajeti le tisti zemeljski plazovi, ki so ogrožali človeška življenja in zasebno, gospodarsko ali javno infrastrukturo (Evidenca nestabilnosti tal 2006). Čeprav se zemeljski plazovi pojavljajo skoraj po celotni Sloveniji enakomerno (Slika 2), izstopajo nekoliko območja južne Slovenija – kraških območij, kjer so zemeljski plazovi zelo redki. Najpogosteje se pojavljajo v hribovitem in gričevnatem svetu Predalpskega sveta Slovenije. Med merjenimi dejavniki za nastanek zemeljskih plazov v Sloveniji predstavlja raba tal najvplivnejšega. V raziskavi zemeljskih plazov Slovenije med leti 1990 in 2005 smo s statističnima metodama (Pearsonovim χ^2 preizkusom in Cramérjevim koeficientom kontingence) določali vpliv sedmim dejavnikom: litološki podlagi, naklonu pobočja, nadmorski višini pobočja, ekspoziciji pobočja, dolgoletni povprečni višini padavin, šestnajstletni povprečni višini padavin in rabi tal (Rup 2008, 136).

1. Raba tal v Sloveniji

Območje Republike Slovenije leži v jugovzhodnem delu Srednje Evrope, kjer se v krogu s polmerom komaj 150 km, stikajo in prepletajo štiri reliefne enote: visokogorske Alpe s predalpskimi hribovji in kotlinami, ravninska Panonska nižina z gričevnatim obrobjem, zakraseli svet Dinarskega gorstva s kraškimi planotami in vmesnimi podolji ter sredozemski svet z blažilnimi vplivi Jadranskega morja (Perko in Orožen Adamič 1998). Stičišče teh reliefnih enot ter lega v zmerno toplem pasu z zmerno toplim vlažnim podnebjem so omogočili razvoj pestre flore in favne. Posebej obsežni so bili pred delovanjem človeka mogočni listnati gozdovi, predvsem bukovi gozdovi. Tem primarnim oblikam vegetacije pa je človek v času svojega delovanja dodal še sekundarne (monokulture drevesnih vrst, travišča, gozdne robove,...) in terciarne (njive, pašnike,...) oblike vegetacije.

Danes med posameznimi tipi rabe tal (Preglednica 1 in Grafikon 1) še vedno prevladujejo listnati (22,09%) in mešani gozdovi (21,74%), ki jih lahko najdemo po celotni Sloveniji. Najbolj pogosti so takšni gozdovi v hribovitem in gričevnatem svetu Slovenije. Precejšni delež (12,22%) zavzemajo tudi iglasti gozdovi, ki prevladujejo predvsem v visokogorskem svetu Slovenije. Višji delež (13,44%) kot iglasti gozdovi pa zasedajo kmetijske površine drobno posestniške strukture, saj so za slovensko kmetijstvo značilne kmetije z manjšimi obdelovalnimi površinami (<1ha). Številne takšne površine lahko najdemo v kotlinah in dolinah Predalpskega sveta Slovenije ter nižinskem svetu vzhodne Slovenije. Skoraj desetino površin

(8,91%) v Sloveniji pa zavzemajo pretežno površine z večjimi območji naravne vegetacije, ki pa jih povečini najdemo v hribovitem svetu osrednje in južne Slovenije. Pomembne deleže površin rabe tal zavzemajo še pašniki (5,76%) in nenamakane njivske površine (5,47%). Ostali tipi rabe tal pa se pojavljajo na zelo majhnih površinah in so zato za nas manj pomembni.



Slika 1: Deleži površin posameznih tipov rabe tal na območju Slovenije.

Vir: Lastni izračuni.

V splošnem lahko ugotovimo, da zavzemajo gozdovi več kot 62 odstotkov površine Slovenije, s čemer se uvršča Slovenija med najbolj gozdnate države Evrope. Več kot 34 odstotkov površine Slovenije ali ena tretjina vsega ozemlja pa obsegajo kmetijske površine, saj je kmetijstvo v Sloveniji še vedno pomembna dejavnost.

Preglednica 1: Raba tal v Sloveniji po površini v hektarih in deležih ter po številu zemeljskih plazov in njihovih deležih.

CLC koda	Naziv	Površina [ha]	Površina [%]	Zemeljski plazovi [1990-2005]	Zemeljski plazovi [%]
1.	Umetne površine	55.929,86	2,62	46	3,04
1.1.	Urbane površine	43.139,97	2,02	41	2,71
1.1.1.	Sklenjene urbane površine	239,68	0,01	0	0,00
1.1.2.	Nesklenjene urbane površine	42.900,29	2,01	41	2,71
1.2.	Industrija, trgovina, transport	9.317,07	0,44	3	0,20
1.2.1.	Industrija, trgovina	6.562,36	0,31	2	0,13
1.2.2.	Cestno in železniško omrežje in pridružene površine	1.889,40	0,09	1	0,07
1.2.3.	Pristanišča	199,97	0,01	0	0,00
1.2.4.	Letališča	665,34	0,03	0	0,00
1.3.	Rudniki, odlagališča, gradbišča	1.840,90	0,08	0	0,00
1.3.1.	Dnevni kopi, kamnolomi	1.283,10	0,06	0	0,00
1.3.2.	Odlagališča	312,90	0,01	0	0,00
1.3.3.	Gradbišča	244,90	0,01	0	0,00
1.4.	Umetno ozelenjene nezemeljske površine	1.631,92	0,08	2	0,13
1.4.1.	Zelene mestne površine	322,63	0,02	2	0,13
1.4.2.	Površine za šport in prosti čas	1.309,29	0,06	0	0,00

Davor Rup: Raba tal kot dejavnik pojavljanja zemeljskih plazov v Sloveniji

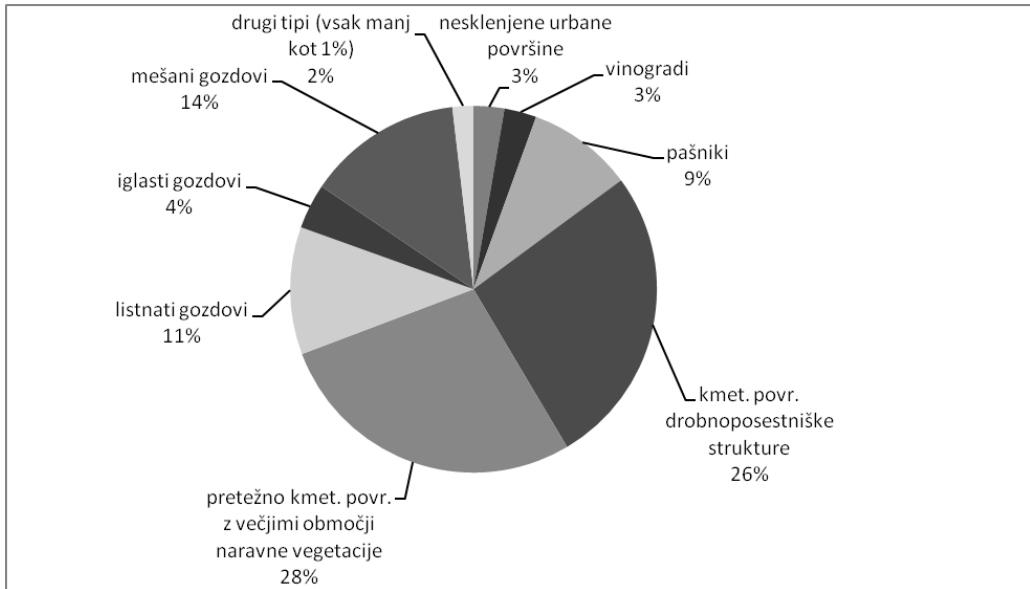
Preglednica 2: Raba tal v Sloveniji po površini v hektarih in deležih ter po številu zemeljskih plazov in njihovih deležih (nadaljevanje).

2.	Kmetijske površine	736.987,55	34,56	1013	67,00
2.1.	<i>Njivske površine</i>	116.802,87	5,47	6	0,40
2.1.1.	Nenamakane kmetijske površine	116.698,57	5,47	5	0,33
2.1.2.	Namakane kmetijske površine	104,30	0,00	1	0,07
2.1.3.	Riževa polja	0	0,00	0	0,00
2.2.	<i>Trajni nasadi</i>	20.664,18	0,97	44	2,91
2.2.1.	Vinogradi	17.047,14	0,80	43	2,84
2.2.2.	Sadovnjaki in nasadi jagodičevja	3.617,04	0,17	1	0,07
2.2.3.	Nasadi oljk	0	0,00	0	0,00
2.3.	<i>Pašniki</i>	122.724,31	5,76	141	9,33
2.3.1.	Pašniki	122.724,31	5,76	141	9,33
2.4.	<i>Mešane kmetijske površine</i>	476.796,19	22,36	822	54,37
2.4.1.	Trajni nasadi z enoletnimi posevki	191,31	0,01	0	0,00
2.4.2.	Kmetijske površine drobnoposestniške strukture	286.535,36	13,44	402	26,59
2.4.3.	Pretežno kmetijske površine z večjimi območji naravne vegetacije	190.069,52	8,91	420	27,78
2.4.4.	Kmetijsko-gozdarske površine	0	0,00	0	0,00
3.	Gozd in deloma ohranjene naravne površine	1.323.627,96	62,07	448	29,63
3.1.	<i>Gozd</i>	1.195.180,90	56,05	437	28,90
3.1.1.	Listnati gozd	470.981,27	22,09	170	11,24
3.1.2.	Iglasti gozd	260.496,26	12,22	60	3,97
3.1.3.	Mešani gozd	463.703,37	21,74	207	13,69
3.2.	<i>Grmovno in /ali zeliščno rastlinstvo</i>	95.765,56	4,49	11	0,73
3.2.1.	Naravni travniki	25.026,30	1,17	7	0,46
3.2.2.	Barja in resave	22.642,30	1,06	2	0,13
3.2.3.	Sklerofilno rastlinstvo	355,70	0,02	0	0,00
3.2.4.	Grmičast gozd	47.741,26	2,24	2	0,13
3.3.	<i>Neporasle površine z malo ali brez vegetacije</i>	32.681,50	1,52	0	0,00
3.3.1.	Plaže, sipine in peščene ravnine	720,14	0,03	0	0,00
3.3.2.	Gola skala	18.959,64	0,89	0	0,00
3.3.3.	Redko porasle površine	12.868,40	0,60	0	0,00
3.3.4.	Požarišča	96,98	0,00	0	0,00
3.3.5.	Ledeniki in večni sneg	36,34	0,00	0	0,00
4.	<i>Močvirja</i>	3.194,71	0,14	0	0,00
4.1.	<i>Celinska močvirja</i>	2.566,75	0,12	0	0,00
4.1.1.	Celinska barja	2.566,75	0,12	0	0,00
4.1.2.	Šotišča	0	0,00	0	0,00
4.2.	<i>Obalna močvirja</i>	627,96	0,02	0	0,00
4.2.1.	Slana močvirja	97,60	0,00	0	0,00
4.2.2.	Soline	530,36	0,02	0	0,00
4.2.3.	Pas plimovanja	0	0,00	0	0,00
5.	<i>Vode</i>	12.723,68	0,60	5	0,33
5.1.	<i>Celinske vode</i>	8.317,95	0,39	5	0,33
5.1.1.	Vodotoki in kanali	5.783,35	0,27	4	0,26
5.1.2.	Mirujoča voda	2.534,60	0,12	1	0,07
5.2.	<i>Morje</i>	4.405,73	0,21	0	0,00
5.2.1.	Obalne lagune	0	0,00	0	0,00
5.2.2.	Rečna ustja	0	0,00	0	0,00
5.2.3.	Morje in ocean	4.405,73	0,21	0	0,00
	Skupaj	2.132.463,80	100,00	1512	100,00

Vir: Rup, 2008.

2. Pojavljanje zemeljskih plazov po tipih rabe tal v Sloveniji

Zemeljski plazovi se pojavljajo skoraj po celotnem območju Slovenije (Slika 2), pri čemer nekoliko izstopa južna Slovenija, kjer so zemeljski plazovi zelo redki. Najpogosteje se pojavljajo v hribovitem in gričevnatem svetu Predalpskega sveta Slovenije. Na pojavljanje zemeljskih plazov vplivajo številni dejavniki, med katerimi predstavlja raba tal enega izmed pomembnejših, saj se v njej zrcali močan antropogeni vpliv, ki v veliko primerih pripomore k porušenju ravnovesja v prostoru in s tem do sproženja zemeljskega plazov (Rup 2008, 80).



Slika 2: Deleži števila zemeljskih plazov v Sloveniji med leti 1990 in 2005 po posameznih tipih rabe tal.

Vir: Rup, 2008.

Najvišji delež nastalih zemeljskih plazov je bilo zabeleženih na območjih s pretežno kmetijskimi površinami z večjimi območji naravne vegetacije (27,78%) in na območjih s kmetijskimi površinami drobno posestniške strukture (26,59%). Ta območja se najpogosteje pojavljajo v hribovitih in gričevnatih območjih Slovenije, ki so še primerna za ekstenzivno kmetijsko dejavnost.

S skupnim imenom označujemo ta območja pod imenom mešane kmetijske površine, ki pa po površini obsegajo le nekaj več kot četrtno celotne površine Slovenije (22,36%), hkrati pa se je na njih pojavilo največ zemeljskih plazov (54,37%) med letoma 1990 in 2005. Iz slednjih dejstev lahko jasno razberemo močne spodbujevalne vplive območij mešane kmetijske dejavnosti na pojavljanje zemeljskih plazov.

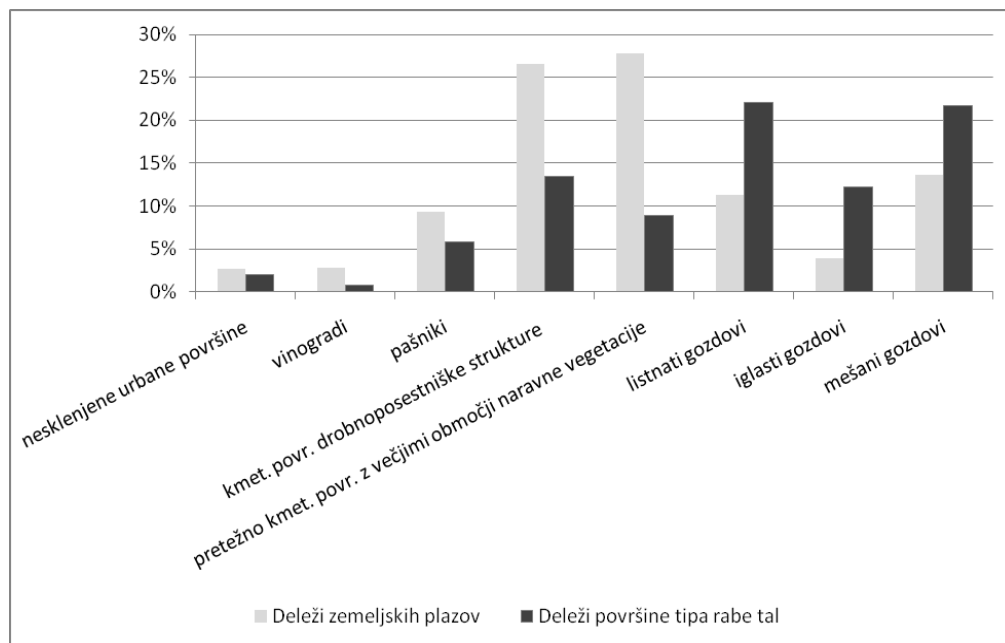
Dobra četrtnina nastalih zemeljskih plazov (28,90%) se je pojavila na območjih gozdov. Največ se jih je pojavilo v mešanih gozdovih (13,69%), malo manj v listnatih gozdovih (11,24%) in najmanj v iglastih gozdovih (3,97%). Po površini pa obsegajo območja gozdov več kot polovico celotne površine Slovenije (56,05%), kar

jasno kaže na zaviralne vplive pojavljanja zemeljskih plazov. Gozd namreč vpliva na pojave plazenja bolj varovalno kot spodbujevalno (Komac, 2005).

Pomemben delež nastalih zemeljskih plazov je bilo zabeleženih tudi na območjih pašnikov (9,33%), ki obsegajo le dobro dvajsetino površine Slovenije (5,76%). Tukaj gre običajno za pašnike na pobočjih hribovitega ali gorskega sveta. Tudi zanje lahko ugotovimo, da imajo bolj vzpodbujevalne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov. Območja pašnikov z le travnato površino, ki ima plitvi koreninski sistem namreč ne zadošča za učinkovito varovanje pobočij pred premikanjem zemeljskih mas. Toliko bolj je premikanje opazno na popolnoma golih površinah, a so te redke (Komac, 2005).

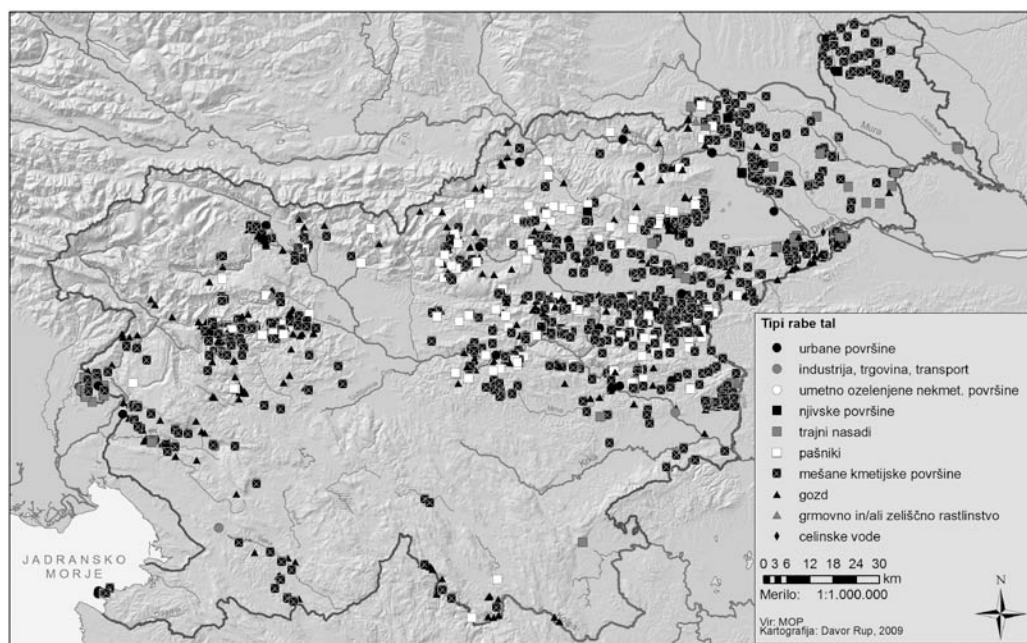
Omembe vreden delež nastalih zemeljskih plazov se je pojavilo še na območjih vinogradov (2,84%), ki pokrivajo zelo majhen del površine Slovenije (0,80%) in na nesklenjenih urbanih površinah (2,71%), ki pa prav tako pokrivajo zelo majhen del površine Slovenije (2,01%). Pri obeh tipih lahko torej ugotovimo vzpodbujevalne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov. Na drugih tipih rabe tal se je pojavilo manjše število zemeljskih plazov in so zato za nas manj zanimivi.

Ugotovimo lahko, da se večina zemeljskih plazov (več kot 70%) pojavi na območjih, ki jih močno določa dejavnost človeka, hkrati pa na vseh teh območjih ugotavljamo vzpodbujevalne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov (Slika 4). Na žalost so kar prevečkrat zgodijo nepremišljeni in napačni posegi človeka v naravno okolje, zaradi česar prihaja do sprožitve zemeljskih plazov in drugih naravnih katastrof.



Slika 3: Deleži zemeljskih plazov in deleži površine po posameznem tipu rabe tal med letoma 1990 in 2005 v Sloveniji.

Vir: Rup, 2008.



Slika 4: Raba tal na območjih zemeljskih plazov med letoma 1990 in 2005.
Vir: Rup, 2008.

3. Vplivi rabe tal na pojavljanje zemeljskih plazov

Iz statističnih podatkov (Preglednica 1 in Slika 3) smo že ugotovili, da se je večina zemeljskih plazov pojavilo na območjih z močno prisotno človeško dejavnostjo, hkrati pa se je veliko zemeljskih plazov pojavilo tudi na območjih gozdov. Ugotovitve smo želeli še ovrednotiti in na znanstveni način preveriti vplive posameznih tipov rabe tal na pojavljanje zemeljskih plazov (Rup 2008, 80). To smo naredili tako, da smo za vsak tip rabe tal izračunali Pearsonov χ^2 -preizkus. Vsota vseh izračunov Pearsonovih χ^2 -preizkusov pa nam je dala zelo visoko vrednost ($\chi^2=1361,6487$ $p=0,0000$), kar je hkrati pomenilo zelo nizko stopnjo tveganja.

Z natančnejšo analizo vplivov rabe tal na pojavljanje zemeljskih plazov (Preglednica 2 in Slika 5) smo ugotovili izrazito vzpodbujevalni vpliv pri tipu rabe tal mešane kmetijske površine, med katere spadajo po nomenklaturi CORINE Land Cover: trajni nasadi z enoletnimi posevki, kmetijske površine drobno posestniške strukture, pretežno kmetijske površine z večjimi območji naravne vegetacije ter kmetijsko-gozdarske površine. Pokazalo se je namreč, da je dejansko število zemeljskih plazov preseгло predvideno število za več kot stoštirideset odstotkov. To v številkah pomeni, da se je pojavilo 822 zemeljski plazov na območjih, kjer bi se naj po predvidevanjih pojavilo 343,1 zemeljskih plazov ali kar 478,9 zemeljskih plazov več kot bi pričakovali. To nam jasno prikazuje številna porušena naravna ravnovesja v pokrajini, katerih vzrok so običajno neustrezni posegi v prostor kot so npr. speljane ceste po strmih pobočjih, postavljene hiše na golih strmih pobočjih, goloseki itd.

Močan vzpodbujevalni vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov smo zasledili tudi pri tipu rabe tal trajni nasadi, kjer je dejansko število zemeljskih plazov preseгло pričakovano kar za dvakrat. Dejansko število zemeljskih plazov je sicer majhno

(44), a bi jih moralo biti glede na pričakovano število še veliko manj. Zraven teh smo zasledili vzpodbujevalni vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov še pri naslednjih tipih rabe tal: pašniki, urbane površine ter umetno ozelenjene nekmetske površine. Med vsemi tipi rabe tal pri katerih smo ugotovili pozitiven vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov lahko opazimo prisotnost človeške dejavnosti v večji ali manjši meri.

Hkrati s vzpodbujevalnimi vplivi smo zasledili tudi zelo jasne zaviralne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov. Najbolj izraziti bi naj bili pri tipu rabe tal celinske vode, v katerega pa smo močno podvomili, saj gre tukaj najverjetneje za napako v koordinatah zemeljskih plazov ali v natančnosti karte rabe tal. Zelo močan zaviralni vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov smo zasledili pri tipu rabe tal gozd, kjer se je dejansko pojavilo le malo več kot polovica predvidenih zemeljskih plazov. V to skupino rabe tal so bili uvrščeni: listnati, iglasti in mešani gozdovi. Gozdovi imajo pomembno vlogo pri preprečevanju zemeljskih plazov, zaradi močno razvitega rastlinskega koreninskega sistema. Zelo pomembno vlogo pa imajo tudi pri zmanjšanju nastanka škode ob pojavu zemeljskega plazov, saj s svojimi debli tvorijo naravno pregrado.

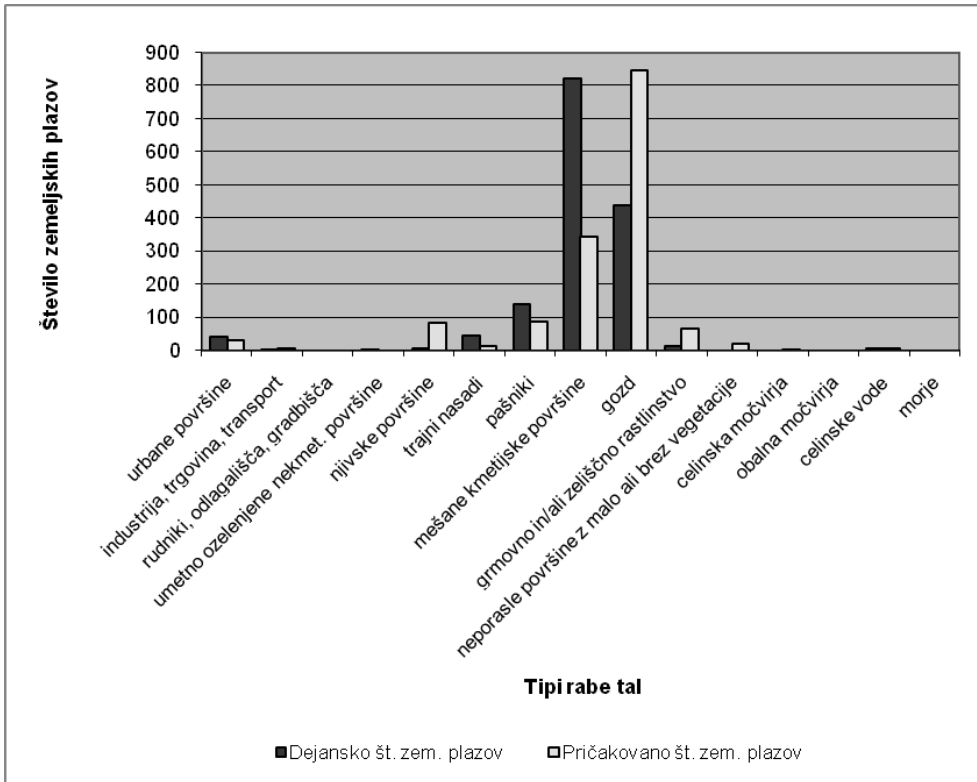
Preglednica 3: χ^2 -preizkus vpliva rabe tal na pojavljanje zemeljskih plazov

df = 42 p = 0,0000				
Tipi rabe tal	Dejansko št. zemeljskih plazov	Pričakovano št. zemeljskih plazov	Δ	χ^2
urbane površine	41	31,3	9,7	6,9686
industrija, trgovina, transport	3	6,9	-3,9	2,0676
rudniki, odlagališča, gradbišča	0	1,3	-1,3	1,2655
umetno ozelenjene nekmetske površine	2	1,1	0,9	0,8351
njivske površine	6	84,5	-78,5	70,7255
trajni nasadi	44	14,4	29,6	59,9477
pašniki	141	87,1	53,9	32,0526
mešane kmetijske površine	822	343,1	478,9	655,4468
gozd	437	847,9	-410,9	191,5271
grmovno in/ali zeliščno rastlinstvo	11	65,1	-54,1	43,3324
neporasle površine z malo ali brez vegetacije	0	21,3	-21,3	20,6889
celinska močvirja	0	1,9	-1,9	1,8330
obalna močvirja	0	0,5	-0,5	0,4522
celinske vode	5	5,5	-0,5	274,4469
morje	0	0,1	-0,1	0,0588
Σ	1512	1512	0	1361,6487

Vir: Rup, 2008.

Močan zaviralni vpliv na pojavljanje zemeljskih plazov smo zasledili tudi pri tipu rabe tal njivske površine, kjer se je dejansko pojavilo le dobrih sedem odstotkov predvidenih zemeljskih plazov. To je bilo tudi za pričakovati, saj večino njivskih

površin najdemo v ravninskih območjih, kjer pa zaradi reliefa zemeljski plazovi redko nastanejo. V preostalih tipih rabe tal smo zasledili zelo nizke vrednosti, kar pa je pomenilo tudi zelo majhen zaviralni vpliv.



Slika 5: Zveza med frekvenco pojavljanja zemeljskih plazov glede na rabo tal
Vir: Rup, 2008.

Zanimal pa nas je tudi delež vpliva dejavnika na pojavljanje zemeljskih plazov, zato smo s pomočjo prej izračunanega Pearsonovega χ^2 -preizkusa izračunali Cramérjev koeficient kontingence. Rezultat izračuna je prišel relativno visok ($V=0,013466$), saj je prišel precej višji (tudi do 10x višji) od vseh izračunanih rezultatov pri drugih dejavnikih (Rup, 2008). To pa je pomenilo, da ima dejavnik rabe tal zelo pomembno mesto pri pojavljanju zemeljskih plazov.

Tako smo na podlagi statistike pojavljanja zemeljskih plazov in dodatnih strokovnih postopkov potrdili veliki vpliv človeške dejavnosti v pokrajini na pojavljanje zemeljskih plazov.

4. Zaključek

Zemeljski plazovi so popolnoma naravni pojavi, ki jih nobena dejavnost človeka ne bo mogla povsem obvladati. Zato pa jih lahko boljše spoznamo in jih poskušati razumeti: zakaj nastanejo, kako nastanejo, kje nastanejo, kateri dejavniki vzpodbujajo in kateri zavirajo njihov nastanek itd. S tako širšim znanjem bo

zagotovo vsak poseg človeka v naravnem prostoru ustrežnejši, hkrati pa bomo s tem razvili načine kako uspešneje preprečevati nastanke zemeljskih plazov.

Raba tal zagotovo predstavlja zelo pomemben dejavnik pri nastankih zemeljskih plazov, saj predstavlja eno izmed tistih prvin, ki najbolj zaznamujejo pokrajino, saj se v njej kažejo zapletena razmerja med naravnimi in družbenogospodarskimi dejavniki (Fridl, Kladnik, Orožen Adamič in Perko, 1998). Na območju Slovenije se najpogosteje pojavljajo tipi rabe tal gozd, pri katerih pa je število nastalih zemeljskih plazov veliko manjše kot bi po pričakovanjih lahko bilo, zato imajo ti tipi rabe tal zaviralne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov. Največ zemeljskih plazov pa se je pojavilo na tipih rabe tal mešane kmetijske površine, kjer pa je nastalo veliko več zemeljskih plazov, kot bi jih pričakovali glede na njihov delež površine, zaradi česar imajo izrazite vzpodbujevalne vplive na pojavljanje zemeljskih plazov.

Na žalost smo ugotovili, da je pri vseh tipih rabe tal s vzpodbujevalnimi vplivi na pojavljanje zemeljskih plazov, močno prisotna dejavnost človeka. To pa jasno zrcali našo neznanje o poznavanju zemeljskih plazov. Prav gotovo bi se z bolj premišljenim delovanjem in urejanjem v naravnem prostoru dalo preprečiti ali pa vsaj ne vzpodbuditi veliko število zemeljskih plazov.

Literatura

- Evidenca nestabilnosti tal 2006*, Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije. *CORINE LandCover 2000*, Geodetska uprava Republike Slovenije.
- Fridl J., Kladnik D., Orožen Adamič M. in Perko D. 1998, *Geografski Atlas Slovenije*, Ljubljana.
- Komac M. 2005, *Napoved verjetnosti pojavljanja plazov z analizo satelitskih in drugih prostorskih podatkov*, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana.
- Perko D. in Orožen Adamič M. 1998, *Slovenija – pokrajine in ljudje*, Ljubljana.
- Rup D. 2008, *Zemeljski plazovi v Sloveniji med leti 1990 in 2005*, Diplomaska naloga, Filozofska Fakulteta Maribor.

LAND USE AS A FACTOR OF LANDSLIDES OCCURRENCES IN SLOVENIA

Summary

Landslides are entirely natural occurrences, more powerful than any human activity. Because of this, we only have one choice and this is to adapt. We need to try to understand them - the reasons for their occurrence, how they begin to form and what factors induce or obstruct influences on landslides.

Land use is one of the most important factors in landslide occurrences. It represents one of those elements, which have the strongest influence on landscape. Land use can also introduce those complicated connections between natural and social components (Fridl, Kladnik, Orožen Adamič in Perko, 1998). Forest is the most frequent type of land use in Slovenia. The main characteristic of this type of land use is that the number of landslide occurrences is much smaller than we would expect. In conclusion, the forest, as a type of land use, has strong obstructed influences on landslide occurrences. The most landslides occurred on mixed agricultural areas. Even more landslides occurred on these areas that we have predicted according to their percentage of area. Therefore has this type of land use stronger inducing influence on landslide occurrences.

We also came to the conclusion that in all types of land use with inducing influences, we can find some kind of human activity. This absolutely reflects our ignorance of landslides. With more knowledge about landslides and considerate managing of natural space, we can at least slow down many landslide occurrences, if not totally prevent them.

