

IZDELAVA KARTE GEOLOŠKO POGOJENE OGROŽENOSTI OBČINE BOVEC (1 : 25.000) Geo-Hazard Map of the Municipality of Bovec (1 : 25.000)

Bogdan Jurkovšek* UDK 528.94:551.1/.4(497.4)

Povzetek

Geološko pogojene naravne nesreče in dogodki manjših razsežnosti v alpskem svetu niso redkost. Naravnih procesov, ki se sprožijo sami, večinoma ni mogoče napovedati niti nadzirati njihovega delovanja, tistim, ki jih sproži človekova aktivnost na površini Zemlje, pa se je z dobrim poznavanjem geološke zgradbe mogoče uspešno izogniti.

V pripravi je karta geološko pogojene ogroženosti občine Bovec, ki bo izdelana na osnovi avtorskih izvodov rokopisnih geoloških kart v merilu 1 : 25.000. Omogočala bo razumevanje vseh geodinamskih procesov, ki jih na preglednih tematskih kartah ni mogoče prikazati, obenem pa bo predstavljala posodobljeno osnovo za načrtovanje urbanega prostora in gospodarjenja z njim (gozdarstvo, izgradnja infrastrukture, turizem itd.). Karta bo imela tudi preventivno vlogo ob vprašanih varstva pred naravnimi nesrečami.

Abstract

Geologically influenced disasters and events of minor extensions are no rarity in the Alpine world. In most cases, self-induced natural processes cannot be predicted or their effects controlled. It is possible, on the other hand, to avoid the processes influenced or triggered by human activity on the Earth's surface if knowledge on the geological structure of the area is fair.

A geo-hazard map is being prepared for the area of the Municipality of Bovec. Based on authorial copies of manuscript geological maps 1 : 25.000, it will represent a major contribution towards understanding the geodynamic processes that are not presentable within the framework of synoptic thematic maps. It will offer updated basic information for planning and managing the urban areas (forestry, civil engineering, tourism etc.). The map will also have a natural-disaster precautionary purpose as well.

Uvod

Plaz Stože pod Mangartom in z njim povezana katastrofa v Logu pod Mangartom, sočasni plaz pod Ciprnikom na kranjskogorski strani ter številni dogodki manjših razsežnosti narekujejo ponovni razmislek o geološko pogojeni ogroženosti občin v Julijskih Alpah. V tem smislu občina Bovec, če izvzamemo nekoliko intenzivnejšo potresno aktivnost v alpskem svetu, ni izjema. Že bežen pogled na geološko karto Karavank ter Kamniških in Savinjskih Alp pove, da lahko številne pojave inženirskogeološke narave pričakujemo tudi v drugih občinah (slika 1). Nekateri geomehanski procesi se zaradi različnih naravnih dejavnikov sprožijo sami in jih večinoma ni mogoče napovedati, druge pa sprožijo življenjski interesi človeka oz. njegova aktivnost na površini Zemlje. Zaradi obeh se marsikdaj porušijo (trenutno) stabilne geološke razmere v našem življenjskem in delovnem okolju.

Narava pa, kot vemo, ne pozna milosti in ne odpuščanja, predvsem pa ne odpušča napak zaradi človeške kratkovidnosti. Zato je modro že vnaprej poznati vse še tako drobne in na videz nepomembne pasti, ki lahko ob bolj ali manj slučajni kombinaciji neugodnih vplivov pripomorejo, da geološko problematična ozemlja »oživijo«. Torej je za učinkovito preventivo dobro čim bolj natančno vedeti, kje ležijo geološko problematična ozemlja, kakšen je njihov obseg in kakšna njihova litološka zgradba, poznati moramo njihov stratigrafski položaj, tektonske razmere in nenačadnje na osnovi izkušenj, ki jih v alpskem prostoru ne manjka, predvideti tudi posledice njihove porušitve. Večina navedenih elementov je prikazana (ali posredno razvidna) na geoloških kartah, od katerih je v Sloveniji v javni rabi Osnovna geološka karta v merilu 1 : 100.000, ki je tiskana po posameznih listih skupaj s pripadajočimi tolmači.

Izbor geološke karte in merila

Na Osnovni geološki karti 1 : 100.000, ki spada med pregledne geološke karte, je zapisano skoraj vse vedenje o

geološki zgradbi prikazanega ozemlja, prav gotovo pa nosi več informacij, kot jih zna večina (tudi strokovno usposobljenih ljudi) s karte in tolmačev prebrati. Najpreprosteje bi rekli, da je geološka karta topografska oz. zemljepisna karta z vrisanimi geološkimi podatki. Nekoliko bolj popolna razlaga bi bila, da je geološka karta projekcija preseka geološke strukture s površino Zemlje. To pomeni, da se plasti kamnin iz zemeljske notranosti izrisujejo na ravnini oz. ploskvi, na kateri živimo. Seveda bi bil sam grafični postopek izdelave geološke karte razmeroma enostaven, če bi bila površina ravna, plasti neporušene in če bi na kamninah pisalo, kako jim je ime, koliko so stare in morda še kaj. Ker pa so stvari v naravi mnogo bolj zapletene, je najbolj popolna definicija ta, da je geološka karta sinteza geoloških opazovanj na terenu, laboratorijskih in kabinetnih del, ki dajejo sliko geološke zgradbe in tektonskih odnosov ozemlja, ki ga karta obravnava. Torej gre nedvomno za najbolj kompleksno geološko delo, ki ga geološka stroka lahko ponudi.

Geološke karte se razlikujejo po geološki vsebini in merilu. Na osnovi splošnih geoloških kart so izdelane tematske geološke karte, ki prikazujejo teren z vidika ene od geoloških disciplin; to so hidrogeološke in inženirskogeološke karte, različne karte ležišč mineralnih surovin, geotektonske, strukturno-geološke in strukturne, paleogeografske in paleoekološke karte in še številne druge.

Glede na merilo ločimo geološke karte majhnega, srednjega in velikega merila. Med karte majhnega merila (pregledne geološke karte) spadajo tiste z merilom 1 : 100.000 in manjše. Karte srednjega merila imajo razmerja večja od 1 : 100.000 in manjša od 1 : 10.000. Te karte so v bistvu najbolj uporabne, saj na eni strani vsebujejo dovolj podrobnosti, na drugi pa so na njih brez večjih posploševanj vidne tudi regionalne značilnosti terena. Trenutno imamo za celotno ozemlje Slovenije le tiskano geološko karto v merilu 1 : 100.000, ki je na meji majhnega in srednjega merila (slika 2). Za alpski svet je to merilo problematično. Zaradi projekcije različnih geoloških elementov na strma pobočja

* dr., Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, Ljubljana

alpskega sveta v številnih primerih razmeroma debele litostratigrafske enote ob določenem vpadu plasti postanejo na karti majhnega merila zanemarljivo tanke in nepomembne. Za primer lahko vzamemo plaz pod Ciprnikom, katerega vzrok je bila na videz skromna, na Osnovni geološki karti v merilu 1 : 100.000, list Beljak (Jurkovšek, 1987a) komaj vidna tektonsko vkleščena krpa karnijskih karbonatno-klastičnih kamnin. Po pravilih nekdanjega Vojnogeografskega inštituta v Beogradu, ki je geološke karte pripravljali za tisk, bi jo geologi na karti tako majhnega merila morali celo izpustiti. Kljub skromni velikosti karnijskega karbonatno-klastičnega telesa pod Ciprnikom, ki je v bistvu izvorni krivec plazu, bi bile lahko posledice usodne za skupino turistov, ki bi se slučajno nahajala na cesti v nekaj sto metrov nižje ležeči dolini Planice.

Splošne karte geološko pogojene ogroženosti v merilu 1 : 25.000

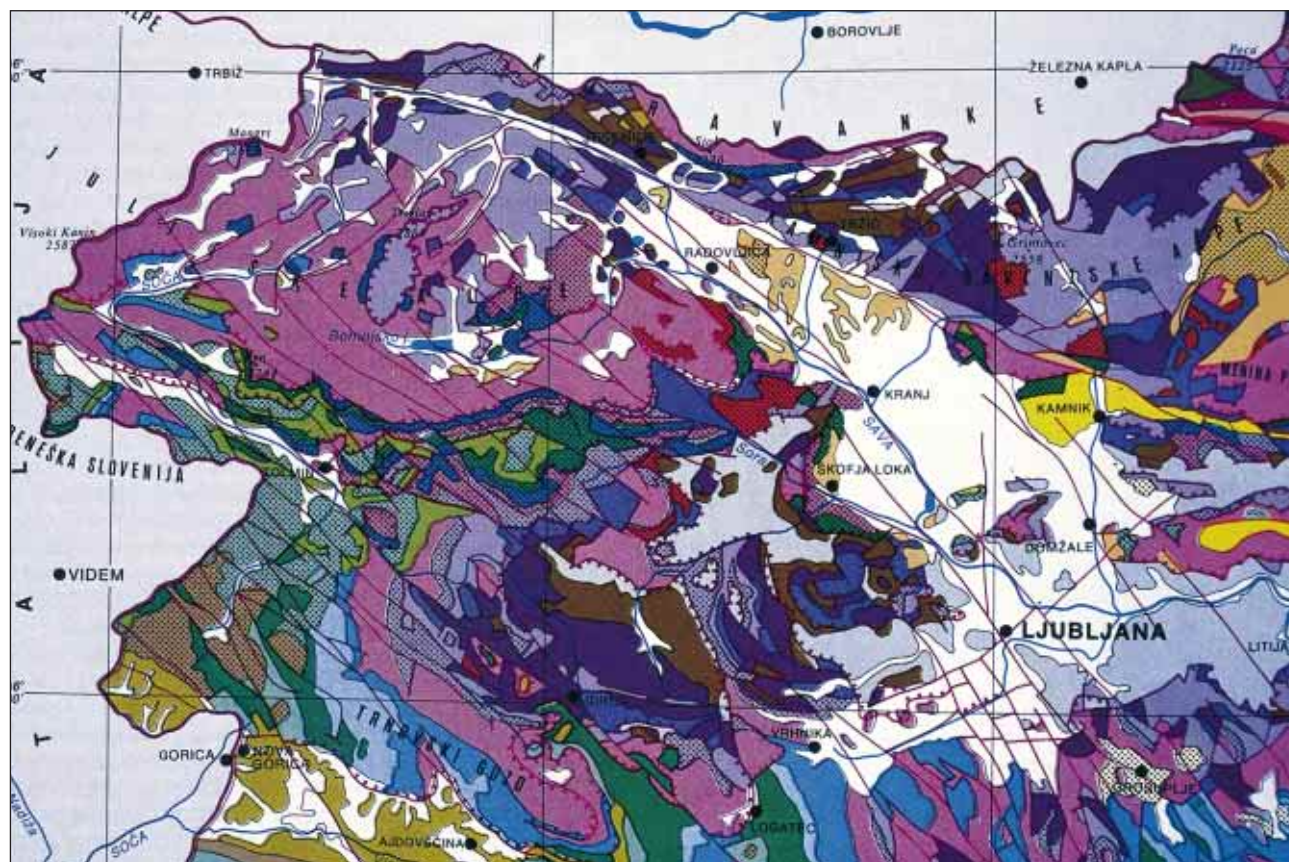
Kot vidimo, bi geološke karte morale biti prilagojene potrebam uporabnikov in državnim interesom. Za hribovite predele države so to prav gotovo geološke karte srednjega merila (1 : 25.000), ki pa obstajajo le v obliki avtorskih rokopisnih materialov za Osnovno geološko karto v merilu 1 : 100.000. Marsikatera sekcija je narisana še na stari italijanski topografski osnovi, saj sežejo začetki osnovnega geološkega kartiranja v petdeseta leta preteklega stoletja, ko bivša država Jugoslavija še ni imela izdelanih svojih kart v merilu 1 : 25.000 za celo ozemlje Slovenije.

Predelava rokopisnih kart v uporabnikom prijazno obliko torej ni enostavna, saj ne gre le za golo prerisovanje in preoblikovanje kart v digitalno obliko, ampak za dokaj

zapleteno transformacijo in usklajevanje litostratigrafskih in strukturno-tektonskih elementov ter posodobitev kart z rezultati novejših raziskav. Izdelava kart geološko pogojene ogroženosti, ki naj bi temeljila na geološki karti srednjega merila (1 : 25.000), zahteva torej številne reinterpretacije litostratigrafskih enot in drugih geoloških kartografskih elementov, ki pa ne smejo škoditi niti preglednosti, niti natančnosti in niti uporabnosti karte. Zato je zelo pomembno, naj se sliši še tako nenavadno, da so avtorji rokopisnih geoloških kart alpskega prostora še živi, saj lahko bistveno pripomorejo k tolmačenju problematike, usklajevanju enot in nasploh k višji kakovosti kart geološko pogojene ogroženosti splošnega značaja.

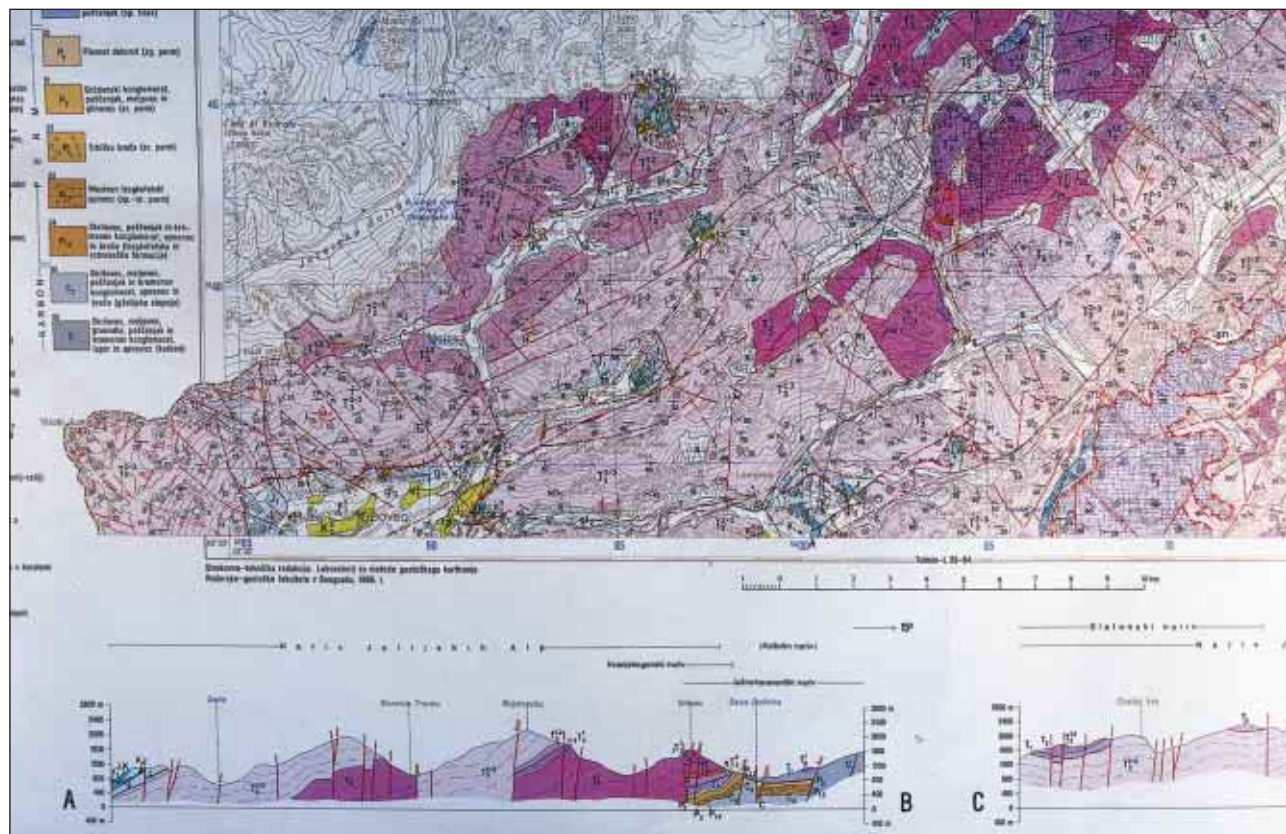
Primeri potencialno nevarnih karbonatno-klastičnih plasti v Alpah

Geodinamsko pogojeni dogodki na ozemlju zahodnih Julijskih Alp, med katerimi je v letu 2000 prav gotovo izstopal nesrečni plaz Stože pod Mangartom in z njim povezana katastrofa v Logu pod Mangartom, ponovno odpirajo vprašanja o varstvu pred naravnimi nesrečami v alpskem svetu in možnostih usklajenega preventivnega delovanja vseh nosilcev znanja in informacij o tem geološko problematičnem prostoru. Čeprav mangartskih dogodkov ni bilo mogoče vnaprej napovedati, smo geologi vedeli, da so ozemlja, na katerih se pojavljajo karnijsko karbonatno-klastične kamnine, v hribovitem svetu vselej potencialno nevarna. Torej posebnega geološkega presenečenja nesreča ni predstavljala.



Slika 1. Pestra geološka zgradba zahodne Slovenije, ki je razvidna že iz živahne obarvanosti geološke karte, je največkrat osnovni vzrok za različne geodinamske dogodke (po Buser in Draksler, 1989)

Figure 1. The geological diversity of western Slovenia is frequently the main reason for the occurrence of different geodynamic events (after Buser and Draksler, 1989)



Slika 2. Izsek Osnovne geološke karte 1:100.000 (list Beljak), na katerem je prikazana geološka zgradba severnega dela občine Bovec. (Jurkovšek, 1987a)

Figure 2. The northern part of the Municipality of Bovec is presented in the Beljak sheet of the Basic Geological Map 1:100.000 Beljak (Jurkovšek, 1987a)



Slika 3. Na ozemljih, zgrajenih iz karbonatno-klastičnih kamnin, so zaradi velike vsebnosti lapornato-glinaste komponente pogosti plazovi; na fotografiji so karnijske plasti v Ilovcu pri Logu pod Mangartom. (foto: B. Jurkovšek)

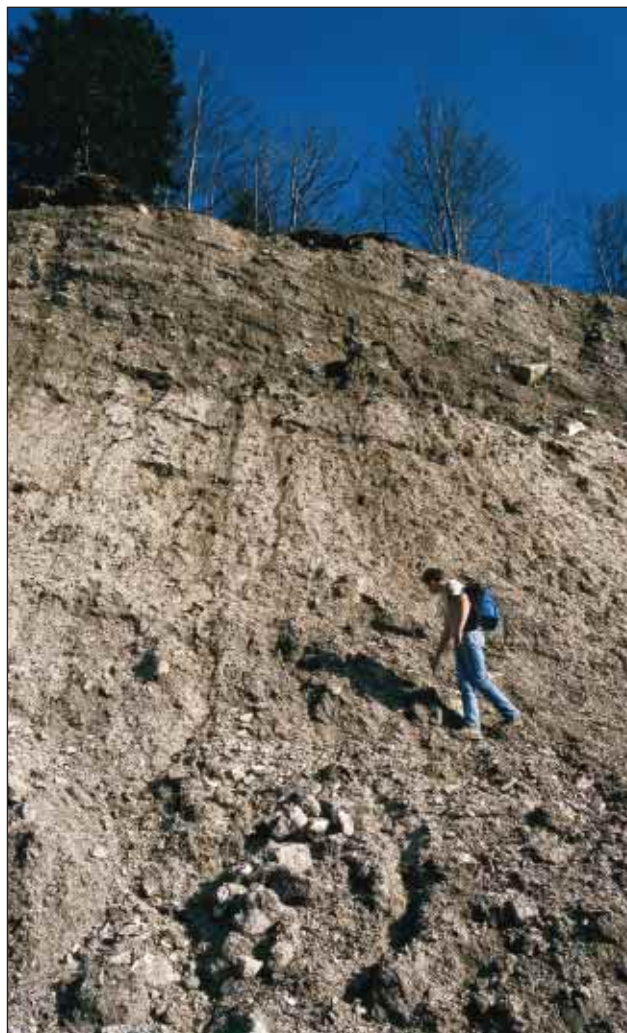
Figure 3. Due to the high presence of marly-clayey components landslides, are frequent in the regions formed of carbonate-clastic rocks. Carnian strata at Ilovce near Log pod Mangartom. (photo: B. Jurkovšek)

O karnijskih karbonatno-klastičnih kamninah je pisal že Peters (1856). Sledil jih je v belopeški dolini in na vzhodu Mangarta do zahodnega obronka Ponc. Diener (1884) jih je proučeval na širšem območju Tamarja in Pišnice, v pregledni geološki karti pa jih je označil Kossmat (1913). O njih so pisali še Winkler-Hermaden (1936), Rakovec (1951) in Selli (1963). Nosan in sodelavci so v okviru sledenja svinčevo-cinkove mineralizacije izdelali geološko karto ozemlja zahodno od Mangarta. Ramovš (1981 in 1985) je

za julsko-tuvalske plasti v Tamarju, ki se nekoliko ločijo od rabeljskih plasti v klasičnem nahajališču Rabelj, uvedel novo ime tamarska formacija. Leta 1984 so Ogorelec in sodelavci podrobno raziskali karbonatno-klastične plasti v Tamarju in v Logu pod Mangartom.

Na Osnovni geološki karti, list Beljak (Jurkovšek, 1987b) so te kamnine narisane v ozkem pasu, ki poteka iz sosednje Italije prek Mangartske planine v Loško Koritnico, se spet pojavijo v Tamarju ter v izoliranih tektonsko ukleščenih kr-pah pod Ciprnikom (plaz v noči z 18. na 19. november 2000), v Mali Pišnici in še kje. Geografska in stratigrafska lega ter vpad teh plasti so torej na ozemlju zahodnih Julijskih Alp razmeroma dobro znani že več kot 100 let.

Karnijske karbonatno-klastične kamnine (medsebojno menjavanje laporja, lapornatega apnenca, apnenca in dolomita) so zaradi velike količine laporne komponente podvržene hitrejši eroziji in preperevanju, zato tam, kjer prihajajo na površje, na gorskih grebenih ponavadi nastajajo sedla, na pobočjih pa depresije in strme previsne stene, zgrajene iz trših krovninskih karbonatnih kamnin (slika 3). V nastale depresije se na pobočjih pogosto akumulirajo ledeniški morenski material, grušč in podorni bloki. Preperena glinasto-lapornatega dela karnijskih (julsko-tuvalskih) plasti daje blatno osnovo med karbonatnimi kosi, in če je vse skupaj razmočeno, je nevarnost plazov resna. Če vpadajo plasti vzporedno ali približno vzporedno s pobočjem (primeri: Stože, Ilovce in Ciprnik), tedaj so vse kamnine, odložene na njih v obliki gruščča, morene in podornih blokov, ob dolgotrajnem deževju podvržene zdrsom in plazenju (slika 4). Marsikdaj svoje prispevajo tudi tektonske razpoke in prelomi, ki vplivajo na hidrologijo širšega prostora neprepustnih karbonatno-klastičnih kamnin, ki leže med vodoprepustnimi karbonati. V primeru prenasičenosti z



Slika 4. V boku plazine nad Mangartsko planino lahko že na osnovi razlike v barvi sklepamo, da so kvartarni sedimenti nekoč nastali najmanj v dveh fazah. (foto: B. Jurkovšek)
 Figure 4. The differences in colour already reveal at least two phases of Quaternary sediments exposed in the landslide flank above Mangartška planina. (photo: B. Jurkovšek)



Slika 5. Nesprijet kvartarni sediment med Bovcem in Plužno z valovito plastjo (temna linija), ki je bila deformirana zaradi drsenja. (foto: M. Bavec)
 Figure 5. Non-agglutinated Quaternary sediments between Bovec and Plužna with an undulated bed (dark line) that has been deformed due to mass-movement. (photo: M. Bavec)



Slika 6. Po strmih plasteh cordevolskega dolomita je kot po toboganu izpod Ciprnika pridrel plaz v dolino Planice. (foto: B. Jurkovšek)

Figure 6. As if on a toboggan, the landslide stormed over the steep strata of Cordevolian dolomite from below Ciprnik to the Planica Valley. (photo: B. Jurkovšek)



Slika 7. Pogled na spodnji del ciprniškega plazu, približno 1,5 km južno od planiških skalnic. (foto: B. Jurkovšek)
 Figure 7. A view of the lower part of the landslide at Ciprnik, approximately 1.5 km south of the Planica ski-jumping hills. (photo: B. Jurkovšek)

vodo, ki je v času obilnejšega deževja ponavadi ne manjka niti na plaziščih niti v bližnjih hudourniških strugah, lahko »utekočinjen«
 drobirski tok (debris flow) ali murasti tok (hidrotehnični sinonim na debris flow) deluje razdiralno tudi daleč stran od mesta sprožitve plazu (primer Loga pod Mangartom).

Nedvomno bi bila tudi pot plazu pod Ciprnikom, ki je povzročil razdejanje v dolini Planice, krajša in plaz manj razdiralen, če si ne bi utiral poti po prelomni grapi, drsel kot po toboganu po cordevolskem dolomitu z zelo neugodnim strmim vpadom plasti, skoraj vzporednim s pobočjem, in če se med potjo v dolino ne bi prelevil v drobirski tok (slika 6 in 7).

Seveda zdrsi karbonatno-klastičnih kamnin in plazenje vsega, kar je odloženo na njih, niso posebnost zahodnih Julijskih Alp. Podobno razvite triasne karbonatno-klastične kamnine so povzročale (in še povzročajo) večje ali manjše težave tudi drugod po Sloveniji in morda se velja zahvaliti le sreči, da brez človeških žrtev (npr. plaz v Helenskem potoku pri Črni na Koroškem leta 1988, pet let kasneje plaz med Žerjavom in Mežico, plazovi v amfiklinskih plasteh Baške grape itd.). Podobne lastnosti imajo tudi jurske in

kredne klastične in karbonatno-klastične kamnine v okolici Bovca in Tolmina, med katerimi je treba izpostaviti predvsem zgornjekredni fliš (Buser, 1986a in Jurkovšek, 1987a). V sosednji kranjskogorski občini bi bilo treba na karti geološko pogojene ogroženosti opozoriti na klastične in karbonatno-klastične triasne in paleozojske kamnine, ki znajo biti nadležne in nevarne predvsem na prostoru južnokaravanškega nariva (Jurkovšek, 1987a).

O zdrsih in podorih trdnih hribin na Bovškem, ki zlasti ob potresih povzročajo precejšnje spremembe v naravi, je bilo v Ujmi že mnogo zapisanega (Godec in sod., 1999; Vidrih in Ribičič, 1999). Trdne karbonatne kamnine (apnenc in dolomit), ki gradijo večino slovenskega alpskega sveta, so ponavadi močno tektonizirane in predstavljajo potencialno nevarnost zaradi porušitve strmih pobočij. Ta se poveča v času potresnih sunkov, deževja in drugih vplivov.

Kvartarni sedimenti (ledeniške morene, fluvio-glacialni sedimenti, sedimenti masnih tokov, pobočni grušč itd.) predstavljajo še eno bistvenih nadlog alpskega sveta (slika 5). Marsikje sprijeti ali nesprijeti kvartarni sedimenti pokrivajo geološko problematična ozemlja in onemogočajo vpogled v njihovo geološko zgradbo. Na klastični in karbonatno klastični podlagi pa so kvartarne tvorbe podvržene zdrsom in plazenju. Ker so ponavadi odložene ob robovih in na dnu naseljenih alpskih dolin, je od njihovih fizikalnih lastnosti in debeline v veliki meri odvisna tudi stopnja poškodb na objektih ob potresnih sunkih (Gosar, 1999).

Zgodovinski razmislek

Da so se naravne nesreče, podobne mangartskemu in cipriškemu plazu, ter številne porušitve nestabilnih strmih pobočij dogajale že v preteklosti in da velja nanje računati tudi v prihodnje, je menda jasno vsem, ki se na kakršen koli način srečujemo z alpskim prostorom. Na naravne geološko pogojene nesreče včasih opozarjajo že sama imena alpskih vrhov, kot je npr. Podrta gora južno od Spodnje Komne (enako ime nosi vrh na južnem robu Trnovskega gozda), o njih govorijo tudi ljudske pripovedke, ki svoje sporočilo praviloma črpajo iz resničnih dogodkov. Spomin ljudskih pripovedk seže praviloma mnogo dlje nazaj od najstarejših zapisov v krajevni kroniki, zato jim je treba prisluhniti in razmisliti o njihovem, včasih z mistično pripovedjo zabrisanem sporočilu.

Značilna je pripovedka o Rabeljskem jazeru, ki jo je upesnil tudi Simon Gregorčič. Pripoveduje o prelepi vasi v dolini Jezernice, ki jo je pobralo silovito nočno neurje. Pripovedki ne moremo v celoti verjeti, vsaj glede vzrokov neurja ne in tega, da je na prostoru, kjer je stala vasica, nastalo ledeniško Rabeljsko jezero. Povsem verjetno pa je, da je neurje prestala le hišica reveža na obrobju vasi, na manj kakovostnem zemljišču zunaj hudourniškega vršaja. Dogodek je nedvomno resničen, zgodilo se je na italijanski strani, le streljaj stran od našega plazu, glavni krivec zanj pa so prav iste karbonatno-klastične karnijske plasti kot pri nas. Drobna razlika je le v tem, da v tragedijo tedaj nista bila vpletena Mangartski potok in Predelica, ampak Jezernica z enim od hudourniških pritokov.

Zanimiva je tudi pripovedka, ki še danes kroži v Bohinju. Pod južnim pobočjem Studorja naj bi nekoč stala vasica, ki jo je zasulo kamenje z gore in globoko izpod ruševin se je menda še dolgo po nesreči oglašal petelin. Sporočilo bohinijske pripovedke je na moč podobno miniaturi različni nesrečnega dogodka ob potresu 25. januarja 1348, ko se je na vasice pod južnim pobočjem Dobrača v sosednji Avstriji zrušil del gore.

Podobnih pripovedk je še mnogo in verjetno še marsikatera alpska dolina skriva svojo nesrečno zgodbo, ki se zaradi čudovite človeške lastnosti: čim prej pozabiti vse hudo, ni ohranila niti v ljudskem spominu.

Živeti z naravo

Ob vsem napisanem se bo morda komu postavilo vprašanje o smiselnosti vračanja prebivalcev na prostore tovrstnih katastrof. Ali morda ne zahteva bivanje v njih prevelike cene? Res je, cena bivanja v alpskih dolinah je marsikdaj navidezno višja kot v ljubljanski, celjski ali kateri drugi onesnaženi in zamegljeni kotlini. Vendar je v Logu pod Mangartom prelepo, da bi dolina ostala prazna. Če bodo svoje delo dobro opravili geologi, gradbeniki in načrtovalci urbanega prostora, bo nekoč katastrofa pod Mangartom le del neke pripovedke.

Vsekakor pa bi bilo smiselno od narave terjati vsaj delno zadoščenje. Kako? Glede na to, da občina Bovec sega globoko v prostor Triglavskega narodnega parka, bi morali tamkajšnji prebivalci skupaj z geologi in varstveniki narave razmisliti tudi o načrtni promociji njene pestre geološke zgradbe. Na bovškem delu Julijskih Alp so bile opravljene številne regionalno-geološke, paleontološke in druge raziskave (pregled v: Buser, 1986b; Jurkovšek, 1987b), ki so pokazale, da nekateri stratigrafski, geološki, strukturni in drugi fenomeni predstavljajo neprecenljiv del naravne dediščine. Z intenzivnejšo promocijo geoloških fenomenov bi bilo smiselno začeti prav v Logu pod Mangartom, kjer so v neposredni bližini poleg bogatih nahajališč fosilov (npr. v karnijskih plasteh Ilovca) ohranjeni še sledovi rudarjenja (cink in svinec). Med zanimivosti bližnje okolice Loga spadajo še jurske in kredne plasti Bavščice, Plešivca in Mangartskega sedla (Jurkovšek in sod., 1990) in nenazadnje nesrečni plaz Stože nad Mangartsko planino. Tovrstno promocijo geologije, ki je marsikje v tujini že del turistične ponudbe, so v Sloveniji uspešno realizirali na Krasu (Škocjan in Sežana), v Trziču in še kje.

Sklepne misli

Zaradi razmeroma pogostih geodinamskih pojavov v Julijskih Alpah se je Geološki zavod Slovenije (kot izdelovalec Osnovne geološke karte Slovenije v merilu 1 : 100.000 in nosilec dela temeljnih geoloških raziskav na ozemlju Slovenije) odločil uporabiti avtorske verzije terenskih geoloških kart in jih prilagoditi uporabnikom v obliki kart geološko pogojene ogroženosti splošnega značaja. Karte bodo izdelane v srednjem merilu (1 : 25.000), torej bodo vsebovale dovolj podrobnosti, na njih pa bodo brez večjih težav vidne tudi regionalne značilnosti terena. Prilagojene bodo potrebam uporabnikov in državnim interesom.

Karte geološko pogojene ogroženosti v merilu 1 : 25.000 nekaterih izbranih občin na ozemlju Julijskih Alp, Karavank in Kamniško-Savinjskih Alp ne bodo predstavljale podvajanja že obstoječih inženirsko-geoloških kart (npr. karta tveganja hribinskih podorov idr.), ampak bodo nujno dopolnilo za razumevanje vseh geodinamskih pojavov, ki jih na preglednih tematskih kartah ni mogoče prikazati. Predstavljale bodo dovolj podrobno in posodobljeno osnovo za načrtovanje urbanega prostora, gospodarjenja z njim (gozdarstvo, izgradnja infrastrukture, turizem itd.) in imele preventivno vlogo ob vprašanjih varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami. Zato poskusni projekt izdelave karte geološko pogojene ogroženosti za občino Bovec ne sme ostati le v domeni lokalne skupnosti in Geološkega zavoda Slovenije, ampak naj bi našel svoje mesto tudi med dolgoročnimi interesi širše družbene skupnosti (ministrstvo za okolje in prostor, ministrstvo za obrambo idr.). Če želimo geologi v bodoče delovati preventivno, kar je tudi del našega poslanstva, bi morala postati izdelava kart geološko pogojene ogroženosti srednjega in velikega merila stalna naloga naše stroke.

Literatura

1. Buser, S., 1986a. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Tolmin in Udine. Zvezni geološki zavod, Beograd.
2. Buser, S., 1986b. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000. Tolmač lista Tolmin in Udine (Videm). Zvezni geološki zavod, Beograd, 103 str.
3. Buser, S., Draksler, V., 1989. Geološka zgradba Slovenije. Enciklopedija Slovenije 3, Mladinska knjiga, Ljubljana, 200–201.
4. Godec, M., Vidrih, R., Ribičič, M., 1999. Geološka zgradba zgornjega Posočja in poškodbe objektov. Ujma 13, Ljubljana, 88–101.
5. Gosar, A., 1999. Rezultati raziskav o vplivih lokalne geološke zgradbe na poškodbe objektov. Ujma 13, Ljubljana, 102–106.
6. Jurkovšek, B., 1987a. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000, list Beljak in Ponteba. Zvezni geološki zavod, Beograd.
7. Jurkovšek, B., 1987b. Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100.000. Tolmač listov Beljak in Ponteba. Zvezni geološki zavod, Beograd, 59 str.
8. Jurkovšek, B., Šribar, L., Ogorelec, B., Kolar-Jurkovšek, T., 1990. Pelagične jurske in kredne plasti v zahodnem delu Julijskih Alp. Geologija 31, 32, Ljubljana, 285–328.
9. Ogorelec, B., Jurkovšek, B., Šribar, L., Jelen, B., Stojanovič, B., Mišič, M., 1984. Karnijske plasti v Tamarju in Logu pod Mangartom. Geologija 27, Ljubljana, 107–158.
10. Vidrih, R., Ribičič, M., 1999. Posledice potresa v naravi. Ujma 13, Ljubljana, 107–116.