

NOVI 'GLOBUS'

Podzemlje koje guta Baniju: Da, može se dogoditi da ovdje čovjeka iznenada 'proguta' zemlja

Globusovi reporteri obišli su s ekipom geologa i geotehničara selo koje strahuje da će nestati u utrobi zemlje

Piše: Boris Orešić

Objavljeno: 24. veljača 2021. 07:56



Nikad ujutro ne mogu znati gdje ću taj dan završiti - priznaje nam dr. sc. **Davor Ljubičić**, koordinator geotehničara u Stožeru za otklanjanje posljedica potresa na Baniji dok se crnim kombijem, koji mu je već dva mjeseca i ured i prijevozno sredstvo, zavojitom cestom vozimo iz Petrinje prema Hrvatskoj Kostajnici. Za volanom je njegov kolega građevinar **Antonio Šebalj**, a odredište nam je selo Mečenčani u kojem se od potresa u poljima i dvorištima otvorilo oko 90 rupa u zemlji, većih ili manjih, uglavnom kružnog oblika

kad ih se gleda iz ptičje perspektive. Gotovo da je više rupa nego stanovnika tog banijskog sela koje je specifično jer se, objašnjava Ljubičić, nalazi na krškoj podlozi. Zato su se baš tamo na površini od 10 kvadratnih kilometara i nigdje drugdje iz čistoga mira pojavile rupe koje bi bilo ispravnije nazvati urušnim vrtačama ili sufozijskim jamama.

No zato od neobičnih prirodnih pojava, dodaje naš domaćin, drugdje na Baniji ima rasjeda iz koji izvire pijesak. Oni se stručno zovu likvefakcije do kojih dolazi na područjima uz rijeke. A tu su i brojna klizišta koja su nakon potresa prilično aktivna. Sva ta mjesta na Baniji pod vodstvom 37-godišnjeg Ljubičića - pasioniranog istraživača dinamike tla - od potresa do danas svakodnevno obilaze ekipe geologa, geotehničara, geofizičara i drugih eksperata, njih oko 140 - sve redom volontera. Svaku rupu, rasjed ili klizište treba pregledati i opisati kako bi ih se moglo dalje istraživati te ljudima koji žive u blizini objasniti što treba raditi odnosno u prvom redu da nisu u tako velikoj opasnosti kao što se čini na prvi pogled. Ljubičiću - rođenom Đakovčaninu koji je prije tri godine zbog sasvim drugog posla doselio u Petrinju - nakon potresa su svi dani radni, i to od jutra do mraka. Ne stigne jesti pa je smršavio deset kilograma, ali ga adrenalin još nije popustio. Sve druge poslove stavio je u drugi plan.



Davor Ljubičić

Mladi kolega Antonio je malo jače stisnuo gas jer ih u Mečenčanima čeka grupa znanstvenika iz Slovenije. I oni poput znanstvenika iz raznih drugih institucija u Hrvatskoj i inozemstvu sada istražuju banijske vrtače, rijedak prirodni fenomen. Jedna manja, duboka oko dva metra, otvorila se uza samu kuću u kojoj nitko ne živi jer su vlasnici prije nekoliko godina umrli. Kuća se nije srušila ni nakrivila, ali se odlomio komad vanjskog zida.



U Mečenčanima, srećom, potres nije prouzročio tako velike štete kao u nekim drugim banijskim mjestima. Stanovnike su mnogo više uznemirile - rupe.

Slovenci kojima Ljubičić treba objasniti o čemu se tu radi okupili su se u jednom blatnjavom dvorištu pokraj velike vrtače promjera desetak metara i tko zna koliko duboke jer je ispunjena vodom poput jezera. I vrijeme je u veljači nepredvidivo poput potresa, pa iz sivog neba počinje padati kiša, a samo pola sata kasnije spremamo kišobrane i vadimo sunčane naočale.

“Podzemne vode su prilično plitko u zemlji pa ispune novonastale rupe”, odgovara Ljubičić na pitanja slovenskih kolega i dodaje kako se ljudi ne moraju bojati da će propasti u zemlju, odnosno da će se tlo pod njima iznenada otvoriti ili im progutati kuću. Krški teren, istina, poput lijevka povuče površinski sloj zemlje, ali se to događa postupno i sasvim sigurno treba nekoliko sati da bi nastala rupa duboka nekoliko metara.

“Ne može se tvrditi sa stopostotnom sigurnošću, ali nema straha da će kuće propadati u zemlju. Nema pretpostavke da bi se odjednom otvorila baš tako velika rupa da bi progutala kuću površine 50 ili 100 kvadrata. Mnogi mještani su svejedno u strahu što je posljedica neznanja”, ističe Ljubičić.

Ne misle svi stručnjaci da su vrtače tako bezopasne.



Geolog dr. sc. **Tvrtko Korbar** s Hrvatskoga geološkog instituta ističe kako je potres 29. prosinca ubrzao procese koji se odvijaju u plitkom podzemlju duž pokupskog rasjeda koji se pruža dolinom u kojoj su Mečenčani, sve do Banje Luke.

“Moje je mišljenje da je velika vjerojatnost da je uslijed velikih potresa duž rasjeda došlo do izdizanja plinova - sumporovodika - koji su uzrokovali ubrzanu koroziju vapnenca koji se nalazi ispod tla na kojem se nalaze Mečenčani. Vapnenačka stijena sklona je koroziji ili okršavanju - to znači da se stijena otapa. Kada se stijena otopi, zemlja se uruši. Ti procesi otapanja se događaju u razini podzemne vode ili malo iznad nje i zbog toga u rupama ima vode. Na širem području Petrinje, u zoni tog regionalnog rasjeda, na geološkoj karti su zabilježeni prirodni izvori sumporovodika, koji u manjim količinama nije štetan za ljude. Ima specifičan miris po trulim jajima pa bi bilo dobro da se mještani jave ako su osjetili taj miris u danima nakon potresa jer bi to bila dodatna indikacija. Ako nema sumporovodika, otapanje vapnenca ide sporo. No s dotokom tog plina, proces je puno brži i može biti opasan za ljude jer se može dogoditi da čovjeka iznenada, pod navodnicima, proguta zemlja”, objašnjava Korbar, koji pretpostavlja da je sav plin iscurio u danima iza potresa, a sada bi trebalo pratiti promjene razine podzemnih voda.

Upozorava kako je četiri mjeseca nakon velikog potresa 1909. kod Petrinje, magnitude 6 stupnjeva, uslijedio potres magnitude 5 stupnjeva. Kada bi se i sada tamo ponovio jači potres, moglo bi, kaže Korbar, opet doći do dotoka sumporovodika i nastanka novih vrtača. Stoga bi, smatra Korbar, trebalo možda još malo pričekati sa sanacijom i rupa i kuća.

“Vrtače su nepredvidive. Može doći do nepredviđenih urušavanja i pojave novih. Zemlja može naglo propasti”, ističe jedan od geotehničara koji nekoliko dana u tjednu volontira na Baniji - docent na Zavodu za geotehniku zagrebačkog Građevinskog fakulteta dr. sc. **Mario Bačić**.

“Kroz dugi niz godina podzemne vode, ali i procjedne vode koje dolaze s površine, otapaju kršku stijensku masu koja se nalazi na dubini od 4 do 15 metara. Kako se površinska voda procjeđuje kroz materijal koji se nalazi iznad krša, ona ga ispire u kršku stijensku masu koja je puna pukotina i šupljina u kojima završava taj materijal. Preduvjeti za nastajanje tih vrtača su već postojali, ali je potres ubrzao cijelu proceduru i pojavile su se urušne vrtače koje su u svjetskoj literaturi evidentirane kao najopasniji tip vrtača jer ne postoji deformacija na površini tla koja bi bila alarm, odnosno koja bi unaprijed ukazala da se nešto događa ispod površine. Stanovnici Mečenčana kažu da su se vrtače otvarale i prije potresa. Od njih smo čuli i priču koja se prenosi s koljena na koljeno o čovjeku koji je otišao u polje s plugom i nestao da bi se poslije pričalo da je propao u zemlju”, otkriva Bačić.

Napominje kako sada geolozi pokušavaju vidjeti postoji li mogućnost pojave novih vrtača ispod glavne infrastrukture - ceste, kuća i drugih objekata. O sanaciji vrtača će se, dodaje on, odluka donositi na višim razinama.



“Urušne vrtače veliki su rizik širom svijeta, recimo na Floridi gdje nastaju i na gusto naseljenim područjima. Amerikanci su razvili razne načine sanacije takvih fenomena. Kod nas sanaciji svakako trebaju prethoditi istražni radovi kako bismo znali kakvo je stanje u kršu. Kod odabira metoda sanacije treba znati da je cijeli taj sustav povezan s vodocrpilištem Pašino vrelo. Stoga se vrtače ne smiju zatrpavati betonom jer bi moglo doći do zagađenja kao i do promjena tokova podzemne vode u kršu što bi moglo dovesti do pojava novih vrtača”, upozorava Bačić.

Koordinator geotehničara Davor Ljubičić također ističe kako su se urušne vrtače na područje Mečenčana pojavljivale i prije potresa, ali daleko rjeđe. Prema njegovim riječima, zbog kiše i snijega se vrtače dodatno urušavaju i povećava im se promjer. Najvećoj je tako sada promjer 20-ak metara, a u početku je bio samo dva do tri metra. Većinom im je promjer do tri metra. Dubina im se kreće od metar i pol do četiri metra.



“Obilazimo mjesta i nudimo rješenja kako sanirati štetu. Postoje tehnologije da se slomljeno tlo popravi i bude nosivo za gradnju. Na usluzi smo građanima koji se javljaju u stožer. To sve radimo u slobodno vrijeme uz sve poslove od kojih živimo. Svakodnevno nas je 15-ak na terenu, ne računajući statičare. Geotehničari dolaze uglavnom iz Zagreba i okolice. Provjeravamo kakvo je tlo ispod prometnica, infrastrukturnih objekata, škola... Kada smo obavili prva istraživanja u Mečenčanima, pozvali smo mještane i objasnili im što se događa, što radimo, što dalje planiramo”, govori Ljubičić, koji pretpostavlja da će se, ako se podrhtavanje nastavi, u tom selu vjerojatno otvarati nove rupe. Njegovo je mišljenje da nije poželjno sanirati vrtače dok se tlo još trese. Na Baniji još nije prošao tjedan bez barem jednog potresa jačeg od 3 stupnja prema Richтеру.

“No, iz psiholoških razloga ćemo vjerojatno ipak uskoro sanirati vrtače koje se nalaze u blizini kuća. Treba ih ispuniti krupnim kamenitim materijalom, a pri površini zemljom. Kako se nalaze na vodozaštitnom području nikako ih ne bi trebalo zatrpavati građevinskim otpadom, nego krupnim šljunkom. Kad se podrhtavanje smiri, prvo treba sanirati rupe, odnosno tlo, a onda objekte. No, prema informacijama s terena, u Mečenčanima nema mnogo teško oštećenih kuća, a ni tlo nije tako jako oštećeno pa stoga ni sanacija ne bi trebala dugo trajati”, govori Ljubičić, inženjer građevinarstva i strojarstva koji je doktorirao na temi iz umjetne inteligencije. Suvlasnik je tvrtke specijalizirane za bušenje, a u Petrinji je radio na nekoliko građevinskih projekata i slučajno se tu zatekao u vrijeme potresa te se ponudio na raspolaganje nacionalnom stožeru koji ga je zadužio da koordinira rad geotehničara koji su pak desna ruka statičarima. Svako jutro se u stožeru u Petrinji održava sastanak na kojem se koordiniraju sve aktivnosti.

Geolozi i geotehničari obilaze i likvefakcije koje se događaju uslijed velike trešnje uz rijeke na pjeskovitim tlima zasićenima vodom. Pijesak s vodom izlazi iz tla. Na području Žazine, Petrinje, Siska i Gline se, kaže Ljubičić, pojavilo ukupno 15-ak likvefakcija. No kako na svu sreću u zadnje vrijeme nema jakih potresa, takve pojave su, naglašava on, prestale. Prema njegovim riječima, ako dođe do većeg sloma tla, treba ga sanirati, za što postoje dobro uhođane metode. Kad je riječ o obradivoj površini, a pogotovo ako su u blizini kuće, uklanja se pijesak koji je izašao iz tla te se utiskuje šljunak u tlo da bi se ojačalo.

“Tlo je ovdje uvijek dinamično. Potencijalna klizišta čine 43 posto površine Sisačko-moslavačke županije, a na području općine Dvor je čak 68 posto površine podložno klizanju odnosno puzanju. Na Baniji imamo 20-ak aktivnih klizišta, od kojih je jedno visokog rizika i stalno ga pratimo”, govori nam Ljubičić dok se kombijem vozimo kroz Mečenčane, u kojima susrećemo i gradonačelnika susjedne Hrvatske Kostajnice **Dalibora Biščana**. Kao geoinženjer po struci on u stožeru volonterski pomaže svojim kolegama u aktivnostima u vezi s urušnim vrtačama, klizištima i likvefakcijama.



Dalibor Bišćan

Mladi HDZ-ovac koji kraju privodi svoj prvi mandat na čelu svoga grada kaže nam da je na području Mečenčana Pašino vrelo, izvor vode za Hrvatsku Kostajnicu i četiri susjedne općine kojim upravlja kostajničko komunalno poduzeće. Opskrba vodom, tvrdi, nije ugrožena, a voda je ispravna za piće.

“Na području Hrvatske Kostajnice nema urušnih vrtača, ali je zato na određenim mjestima došlo do površinskog klizanja. I prije smo znali za ta mjesta jer smo doživjeli veliku katastrofu u ožujku 2017. na klizištu Kurbanovo brdo kada je 11 objekata u samo 10 minuta zatrpano zemljom. Srećom da ljudi u to vrijeme nisu bili u kućama”, kaže Bišćan, koji smatra da pojava vrtača i klizišta ne bi trebala zakomplicirati ili usporiti obnovu na Baniji. Naglašava kako postoji Zakon o obnovi i operativni program po kojem će se raditi.

Stanovnici Mečenčana već su se navikli na novinare i znanstvenike koji im posljednja dva mjeseca remete svakodnevicu i ispituju ih o neobičnim rupama u zemlji. U tom siromašnom banijskom selu koje spada pod općinu Donji Kukuruzari živi oko 150 ljudi i njihov je broj već desetljećima konstantno u padu. Uglavnom su to stariji ljudi koji žive od mirovina i sitne poljoprivrede. **Andelko Barišić** nam kaže kako su se čak petorica njegovih prijatelja i vršnjaka, koji danas imaju 27 godina, u posljednje vrijeme odselila u Njemačku. Samo trojica, od njih nekada nerazdvojnih osmero, ostala su u rodnom selu. On trenutno privodi kraju studij agronomije u Zagrebu, uz koji zajedno s bratom i roditeljima radi na obiteljskom OPG-u. Uzgajaju ovce, svinje i pčele te sade i prerađuju razno povrće.



Andelko Barišić

“Mi mlađi se nismo prestrašili rupa u zemlji jer smo bolje upoznati s cijelom situacijom i terenom na kojem se nalazimo. Stariji ljudi se više boje. I moja majka je u početku bila u strahu. Kad su se pojavile prve vrtače, krenule su priče da ćemo se zbog njih svi morati iseliti iz svojih kuća jer prijeti opasnost da propadnu u zemlju. Rizik, naravno, i dalje postoji jer ne znamo gdje će se nova vrtača otvoriti, no neka su područja već istraжена i utvrđeno je gdje je sigurno. Mještanima je bilo ponuđeno da se, ako žele, odsele u kontejnersko naselje. Dvije obitelji su otišle. Srećom, niti jedna kuća se nije oštetila zbog otvaranja rupa u zemlji osim te jedne u kojoj nitko ne živi. Slušamo stručnjake geologe i geotehničare. Ako nećemo njima vjerovati, kome da vjerujemo? Čini mi se da su se stanovnici Mečenčana u zadnje vrijeme umirili i vratili svakodnevnom životu”, kaže nam Barišić koji je 2014. bio prvak Hrvatske u hrvanju, a i dalje je aktivni član Hrvackog kluba Petrinja. Zbog potresa i vrtača u posljednje vrijeme manje ide u polje, ali vjeruje da će se uskoro i on i većina mještana vratiti svojim uobičajenim aktivnostima u poljoprivredi.

“Koliko god ovaj potres bio tragičan, pozitivno je što se čulo za ovaj kraj koji je do sada bio zaboravljen. Nadam se da će se to promijeniti i da će država početi ovdje više ulagati i privlačiti privatne investitore, a jako bi važno bilo da se što prije dovrši autocesta od Zagreba do Siska i, po mogućnosti, brza cesta od Siska do Hrvatske Kostajnice kako bi se cijela Banovina dobro povezala s glavnim gradom. Također mislim da autocestu ne bi trebalo naplaćivati. Vjerujem da bi se u tom slučaju mnogi ljudi doselili ovamo radi mirnog obiteljskog života, a nekretnine su daleko jeftinije nego u Zagrebu. Ovaj kraj ima potencijal i vrijeme je da krenemo naprijed”, uvjeren je Barišić, koji se za sada nema namjeru seliti iz svojih Mečenčana.