



TRAŽI

Vijesti Komentari Sport Scena Kultura Život i stil Znanost i tech Multimedija Info Magazin
Rijeka Regija Hrvatska Gospodarstvo Svijet Crna kronika Sve vijesti Promo sadržaji

AKTUALNE TEME NK Rijeka Kriza u Agrokoru Lokalni izbori 2017. Pad Vlade Lokalni izbori PGŽ

MEĐUNARODNO PRIZNANJE

Riječani i Zagrepčani svjetski znanstveni autoriteti za klizišta

Autor: Vedrana Simičević

Objavljeno: 8. kolovoz 2017. u 8:04

Kod malih klizišta je sanacija moguća, međutim kad su klizišta velika onda su sanacije ili izuzetno skupe ili gotovo i nemoguće. Na tako velikim klizištima provodi se monitoring, dakle praćenje i na osnovi registriranog ponašanja može se predvidjeti može li se neko klizište ponovo aktivirati i kada, kako bi se umanjila šteta ili, ako je potrebno, evakuirali ljudi, pojašnjava Arbanas.

Iako bi većini ljudi na spomen prirodnih katastrofa vjerojatno na pamet najprije pali potresi, poplave ili požari, nezahvalno drugo mjesto po količini štete zapravo izazivaju – klizišta. Razorna pomicanja gornjih slojeva zemlje koja najčešće nastaju uslijed povećanih oborina godišnje u svijetu naprave oko 10 milijardi dolara štete, a broj mrtvih dostiže i 10 tisuća. Hrvatska pri tome nije iznimka – klizišta su definitivno najčešća prirodna katastrofa u Lijepoj našoj.



foto: Novi list

Tweetaj

62

Sviđa mi se

Podijeli

VEZANO

ČLANCI

Monitoring za bržu reakciju: I Japanci "smiruju" klizišta oko Rijeke

Završen hrvatsko-japanski projekt o ublažavanju posljedica klizišta i poplava

FOTO Rastu vodostaji, aktiviraju se klizišta i odroni: na sisačkom i varaždinskom području izvanredne mjere od poplave

U 2014. godini, primjerice, koja će ostati upamćena po iznimnoj količini oborina, u Hrvatskoj je nastalo više od tisuću klizišta, a mnoga od njih izazvala su i znatnu materijalnu štetu. No iako se radi o pojavi prilično uobičajenoj za hrvatske prilike, nevjerojatno je da se njenim znanstvenim proučavanjem kod nas bavi tek jedna mala grupa ljudi – desetak znanstvenika s riječkog Građevinskog fakulteta i zagrebačkog Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta.

Uvjeti u kojima ovi hrvatski znanstvenici pokušavaju doći do saznanja koja bi pomogla predviđanju aktivacije klizišta daleko su od dobrih, no kako to nerijetko u hrvatskoj znanosti biva, mala grupa stručnjaka svejedno uspijeva odraditi odličan posao. Da je tome

[Pogledaj sve iz: Rijeka](#)[Pogledaj sve vijesti](#)

ČITATE	KOMENTIRATE	SVIDA VAM SE
--------	-------------	--------------

24 sata

7 dana

DOVRŠETAK VELIKOG PROJEKTA Porinuće novog trajekta "Četiri zvonika" Rapske plovidbe u rujnu

Stradao na pješačkom prijelazu na Vežici: Mladi Riječanin u šok-sobi zbog teških ozljeda

IZBJEGNUTA TRAGEDIJA U MALOM LOŠINJU Zapaljeni gliser otegljen dalje od rive gdje je eksplodirao

(Anti)Fašisti

PRIČA IZ PIREJA Kako je tajkun i kontroverzni grčki brodar od 'Olympiakosa' stvorio klub velikih doseg

Matjaž Kek: 'Moramo biti poštteni i priznati da ovo nije Rijeka koju smo navikli gledati'

Analiza moguće kandidature Milanovića: Zagorčati život Plenkoviću ili izbjeći dosadu na Pantovčaku?

[Pretraži članke](#)

tako najbolje svjedoči još jedno nedavno priznanje koje su dobili riječki i zagrebački znanstvenici – po drugi puta zaredom hrvatska je grupa zahvaljujući odrađenim istraživanjima proglašena »svjetskim centrom izvrsnosti za umanjenje opasnosti od klizišta«.

Dogodilo se to još u lipnju tijekom četvrtog Svjetskog foruma o klizištima (»World Landslide Forum Advancing Culture of Living with Landslides«) u organizaciji Međunarodnog konzorcija za klizišta sa sjedištem u Kyotu (ICL) koji okuplja 72 organizacije iz 23 zemlje.

Među najboljima

Forum se održava svake tri godine pri čemu se naglasak stavlja na najnovija znanstvena saznanja koja pridonose predviđanju i sprječavanju rizika od pojave klizišta. Na svakom forumu znanstvene grupe s najznačajnijim rezultatima proglašavaju se svjetskim centrima izvrsnosti na period od tri godine, a hrvatskoj je grupi to pošlo za rukom već drugi put zaredom.

Na ovogodišnjem Forumu u Ljubljani sudjelovalo je preko 500 znanstvenika iz 51 zemlje, a riječki i zagrebački znanstvenici predstavili su ukupno 12 radova u koautorstvu i održali 10 prezentacija. Prof. dr. sc. Željko Arbanas, voditelj grupe, izabran je i za potpredsjednika za publikacije Međunarodnog konzorcija za klizišta.

– Spomenuti konzorcij je svjetska asocijacija koja okuplja najznačajnije znanstvene institucije, znanstvene skupine, nacionalne institute, sustave civilne zaštite i jedinice lokalne samouprave – drugim riječima razne organizacije koje se bave smanjenjem opasnosti od klizišta, a među njima smo i mi. Obično se svake tri godine proglašava do dvadesetak centara izvrsnosti, a mi smo prvi takav status stekli još prije tri godine u Pekingu. Sad smo ga na neki način »obnovili«. Većina proglašanih »centara« su, međutim, redom skupine s puno većih i značajnijih svjetskih sveučilišta u zemljama koje imaju velikih problema s klizištima, pa se u te grupe i puno više ulaže. Rekao bih da je važnost ovog priznanja u tome što smo njime izjednačeni s grupama poput onih sa Sveučilišta u Firenzi ili s Gadjah Mada Sveučilišta iz Jogjakarte u Indoneziji koje su vodeće u svijetu na ovom području istraživanja, pojasnio nam je Arbanas.

Hrvatska grupa bavi se proučavanjem odnosno monitoringom najznačajnijih hrvatskih klizišta – onih u okolici Rijeke i Zagreba.

– Kod malih klizišta je sanacija moguća, međutim kad su klizišta velika onda su sanacije ili izuzetno skupe ili gotovo i nemoguće. Na tako velikim klizištima provodi se monitoring, dakle praćenje i na osnovi registriranog ponašanja može se predvidjeti može li se neko klizište ponovo aktivirati i kada, kako bi se umanjila šteta ili, ako je potrebno, evakuirali ljudi, pojašnjava Arbanas.

Precizna predviđanja

U posljednjih dvadesetak godina tehnologija je i na ovom području uvelike napredovala, pa su prognoze puno točnije. Za razliku od potresa, aktivacija raznih tipova klizišta može se danas vrlo precizno predvidjeti, tvrdi naš sugovornik.

Glavni pokretači klizišta su potresi i velike oborine. Na nekim područjima svijeta, mahom onima koje zahvaćaju monsuni, klizišta se mogu aktivirati već i nakon nekoliko sati jakih padalina. U Hrvatskoj se opasnost povećava »tek« nakon višemjesečnih učestalih kiša, pa se tako mnogi Riječani još uvijek dobro sjećaju kad je 2014. godine kišni period od dva i pol mjeseca rezultirao uništenom cestom između Grohova i Lopače.



Oglasnik Novog lista

Informator

[Pokaži sve](#)

13 NED	14 PON	15 UTO	16 SRI	17 ČET	18 PET	19 SUB
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

KONCERT 'Moć gitare' Damira Halilčića Hala

OSTALO Ribarska fešta

KAZALIŠTE Dječji festival 'Džep'

OSTALO Pjesnička večer 'Iko, mati'

KINO Kuća velikog mađioničara / Pad Londona

KONCERT KKL: Muriel Anderson i Duck Baker

KONCERT Italia & Croazia in musica e arte

[Sva događanja u nedjelju](#)

Što? Gdje?



Novi list

70.198 sviđa mi se

Sviđa mi se stranica

Podijeli



Novi list
prije 4 s

Dok su opći podaci o stanju sigurnosti zadovoljavajući, u proteklom desetljeću dogodilo se nekoliko slučajeva ubojstava i nestanaka koja su i dosad, kroz sve ove godine, ostali enigma za istražitelje. Policija i dalje tapka u mjestu istražujući ubojstva Branka Bijelića u Rijeci, te Hrvoja Lešića i njegova sina Domagoja na Malom Lošinju. Ni nakon 12 godina nije pronađen Krčanin Zoran Marević, koji je nestao i pretpostavlja se ubijen. Nije pronađeno niti tijelo Vinka Hotka, koji se utopio u Vranskom jezeru na otoku Cresu.

Klizište na Grohovu je ujedno i najveće na području Rijeke koje hrvatska grupa intenzivno proučava. Ovo klizište smješteno u zaleđu Rijeke aktiviralo se već nekoliko puta kroz povijest u velikom volumenu. Oba je puta, kaže Arbanas, materijal s klizišta »pregradio« Rječinu i postojala je opasnost od vodenog vala koji bi došao sve do centra Rijeke. Štoviše, cijelo je Grohovo pravi fenomen kad je o klizištima riječ.

– Na Grohovu postoji pet velikih lokacija koja su bila klizišta u povijesti. U današnje vrijeme su dva aktivna, odnosno imaju pomake, no to su tzv. spora klizišta – njihova brzina se kreće nekoliko centimetara na godinu. Ipak, ako se stvore nepovoljni uvjeti, može doći do velikih pomaka, velike brzine. Najveće klizište na Grohovu se prvi put aktiviralo 1750. godine, a nastalo je nakon velikog potresa uslijed kojeg je cijela Rijeka praktički bila razrušena. Kako se ono u to doba nije previše istraživalo, ni danas o njemu ne znamo puno. Drugo veliko klizište »otvorilo se« 1885. godine i dijelom je zatrpalo cijelo Grohovo, pri čemu i sedam kuća. Godine 1893., nakon perioda velikih kiša, nastala su još dva veća klizišta. Ovo koje je trenutno najaktivnije, reaktivirano je 1996. godine.

Kiše nose opasnost

Većina klizišta na Grohovu je trenutno »umirena«, no to su ujedno i najveća klizišta u Hrvatskoj. I u cijelom svijetu je vrlo teško naći lokaciju koja ima toliko velikih klizišta na tako malom prostoru, tvrdi Arbanas pojašnjavajući da se radi o klizištima na kojima veličina »materijala« može iznositi od 6 do više od 30 milijuna kubičnih metara.

Ovaj fenomen u zaleđu Rijeke rezultat je geološke građe. Dolina Rječine je, pojašnjava nam Arbanas dalje, izgrađena u naslagama fliša, a »bokove« pak čine naslage vapnenca. Bokovi su kroz geološku povijest stiskali dolinu Rječine koja je postala izrazito uska. Na kontaktima gdje se dodiruju ove dvije geološke strukture dolazilo je do intenzivnijih tektonskih procesa i to su ujedno zone na kojima se formiraju klizišta.

Drugo veliko klizište kojim se bavi hrvatska grupa je Kostanjek na području grada Zagreba, na kojem ujedno postoji i veliki broj naseljenih stambenih objekata.

Hrvatska definitivno nije ugrožena klizištima kao neka područja poput Kine, Japana, Indonezije, Indokine, Šri Lanke, Meksika ili Brazila ili pak Italije i BiH koja je te kišne 2014. godine imala preko 6000 otvorenih klizišta. No jaka kišna razdoblja, što se posebno odnosi na riječko područje, i u Hrvatskoj nose znatan rizik od ove prirodne katastrofe.

Marginalizirani rizik

Pa ipak, niti država niti većina lokalnih samouprava ne mari previše za ovaj rizik. Količinu pažnje koja se posvećuje ovom problemu s nadležnih institucija dobro ilustrira činjenica da je uspostavu monitoringa na najveća dva hrvatska klizišta zapravo omogućila suradnja s japanskim kolegama. Opremu za monitoring hrvatskoj je grupi platila, naime, japanska vlada, no nakon što je zajednički projekt 2014. godine završio, riječki i zagrebački znanstvenici sad muku muče kako nastaviti istraživanja. Sustav monitoriranja nije jeftin i zasniva se na daljinskom praćenju. Rade se geodetska i gotehnička mjerenja preko GPS sustava koji su ugrađeni u klizište, a mjeri se i razina podzemnih voda koja može biti dobar indikator potencijalne aktivacije.

– Mi pokušavamo monitorirati dalje, no trokovi održavanja tog sustava na dvije lokacije su ogromni. Radi se o oko 100 tisuća eura godišnje, reći će Arbanas.

Drugi dokaz da su hrvatski znanstvenici relativno usamljeni u poimanju rizika od klizišta je i činjenica da Hrvatska, za razliku od većine europskih zemalja, i dalje, kako nam je potvrdio Arbanas, nema »kartu klizišta«.

– Karta seizmičkog rizika je napravljena, a potresi su u smislu učestalosti puno rjeđa opasnost. Više od 20 posto teritorija Hrvatske ima rizik od klizišta, no nitko ne vodi ni procjene ili podatke o štetama za cijelo područje Hrvatske koje se sigurno mjere u milijunima kuna, zaključuje Arbanas koji se nada će članstvo u EU i državu i jedinice lokalne samouprave ipak prije ili kasnije natjerati da izrade karte opasnosti od klizišta kako bi se mogle koristiti u prostornim i drugim planovima.

Novi list pratite putem aplikacija za **Android**, **iPhone/iPad** ili **Windows Phone**.



Azimov za Večernji:
Ulaganjem u Agrokor
uložili smo i u sigurnost
Hrvatske



Porezni apsurd: roditelji
vraćaju nagrade svoje
uspješne djece zbog
olakšica



**'Hrvatska ne smije
graditi Pelješki most
prije definicije granice'**



**'Da je pameti, veličanje
ustaštva nigdje ne bi
trebalo biti normalno'**

TV program

HTV1	HTV2	RTL	NOVA	Kanal- Ri	RITV
					04:21 Supruge i kćeri, serija
					05:09 Plodovi zemlje
					05:59 Split: More
					06:39 TV Kalendar
					06:55 Dobro jutro, Hrvatska
					07:00 Vijesti
					07:06 Dobro jutro, Hrvatska
					08:00 Vijesti
					08:06 Dobro jutro, Hrvatska
					09:00 Zaronite s nama: Rt Tatinja - otok Hvar

(c) tvprofil.net



Isprobajte sočne pileće batke iz pećnice!



Baš smo (bili) primitivni



U novoj Vipme tarifi nemaš naknadu za uspostavu poziva. Nema da nema za živ. Nema da nema Za Chill



General Haftar upozorava talijansku vojsku da se ne približava Libiji: "To će biti invazija"



Čaroban odmor u Krapinskim Toplicama. Spa & Wellness Hotel Villa Magdalena



Bijeli Komanč (1968) / HTV3

1 komentar

Sortiranje po:



Komentiraj



Hrvoje Čop

Gdje je ta struka bila kad se autocesta mjesto preko Kukuljanova vukla kroz Dragu? I u toj jedva kratkoj dionici te godine bila najskuplja cesta po kilometru u Europi ... Svaki glupan zna da se ceste ne grade na klizištima, a čim je u toponimu "Draga", navodno je riječ upravo o tome ...

[Sviđa mi se](#) · [Odgovor](#) · 1 · 8. kolovoza 2017 3:33



Valentina Milani

Ja sam podnio ostavku na posao, a sada plaćam £ 61 po satu. Kako? Radim preko interneta! Moj stari rad mi je bio bijedan, pa sam morao pokušati nešto drugačije, 2 godine poslije ... Mogu reći da se moj život promijenio - u potpunosti za bolje!

Provjerite što radim [▶▶▶ www.BuzzCash3.Com™](#)

[Sviđa mi se](#) · [Odgovor](#) · 8. kolovoza 2017 6:59 · Uređeno

Facebook Comments Plugin



**OTPORNOST ZGRADA
ČVRSTE KONSTRUKCIJE**
Većina riječkih građevina
može izdržati potrese jačih

magnituda

GRADILIŠTA

Obnova petnaest riječkih škola: Učenici
OŠ Nikola Tesla školsku će godinu
započeti s radnicima

TRBUH GRADA

FOTO Riječka tržnica: Toplo ljeto znači
slabiju kvalitetu voća i povrća, ali i puno
manje kupaca



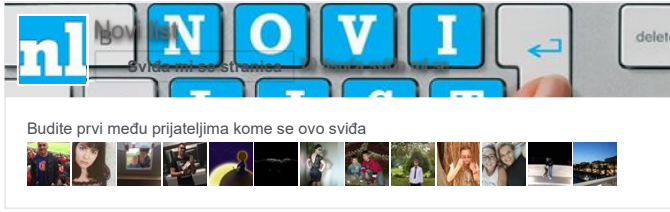
DOC. DR. DRAGAN RIBARIĆ
Statičar odgovara na
pitanje koje su seizmički
najnepogodnije građevine

KRSTARENJE MEDITERANOM

FOTO Ultra luksuzni kruzer: "Silver Muse"
ili čisti luksuz na 11 paluba

VIŠEDNEVNI PROGRAM

Blagdan Vele Gospe u najstarijem
marijanskom svetištu: Trsat spreman
dočekuje desetke tisuća vjernika



[POVRATAK NA VRH](#)

[mapa weba](#)

[impressum](#)

[uvjeti korištenja](#)

[pretplata](#)

[oglašavanje](#)

Newsletter

Prijavite se na naš dnevni besplatni newsletter!

Upiši svoju e-mail adresu

PRIJAVI

novilist.hr @SOCIAL

Face RSS Twitter You
book Tube

Kontakti

REDAKCIJA
e-mail: redakcija@novilist.hr
telefon: +385 51 650 011

PORTAL
e-mail: portal@novilist.hr
telefon: +385 51 444 334

MARKETING
e-mail: oglas@novilist.hr
telefon: +385 51 650 088
web: marketing.novilist.hr

TISKARA
web: tiskara.novilist.hr
e-mail: tiskara@novilist.hr
telefon: +385 51 650 048

Današnje izdanje



[pročitajte e-novine](#)

[pretplatite se](#)

[marketing](#)

[Vijesti](#)

[Komentari](#)

[Sport](#)

[Scena](#)

[Kultura](#)

[Žitvot i stil](#)

[Znanost i tehnologija](#)

[Multimedija](#)

[Info](#)

Naši brandovi

adamić

FENIKS

SKRANDI

BUTIGA

Copyright © 2017. Novi list d.d.

Web: NEOMEDIA komunikacije