



**Pogledaj
klizište**
Take a
look at the
landslide

IZLOŽBA FOTOGRAFIJA
PHOTO EXHIBITION

Izdavač / Publisher

Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
Radmile Matejčić 3, 51 000 Rijeka, Hrvatska

Za izdavača / For the publisher

izv. prof. dr. sc. Mladen Bulić

Urednik / Editor in Chief

prof. dr. sc. Željko Arbanas

Autori fotografija (abecednim redom)

Arbanas Željko
Bernat Gazibara Sanja
Damjanović Vedran
Grošić Mirko
Jagodnik Petra
Jagodnik Vedran
Krkač Martin
Lukačić Hrvoje
Mihalić Arbanas Snježana
Peranić Josip
Sinčić Marko
Sušac Maroje
Vivoda Prodan Martina
Zupan Matija

Naklada / Run

200 primjeraka

Tisak / Print

Adriaprint

Dizajn / Design

Mikser

O izložbi

About the Exhibition

Izložba fotografija *Pogledaj klizište* nastala je kao popratni događaj 5. Regionalnog simpozija o klizištima u Jadransko-balkanskoj regiji koji se održava u Rijeci od 23. do 26. ožujka 2022. godine pod pokroviteljstvom Međunarodnog konzorcija za klizišta (ICL) i regionalne Jadransko-balkanske istraživačke mreže za klizišta Međunarodnog konzorcija za klizišta (ICL ABN). Klizišta su, uz potrese i poplave, jedna od tri najveće prirodne nepogode čije se posljedice u svjetskim razmjerima mogu iskazati u tisućama izgubljenih života i milijardama eura svake godine. Klizištima nisu pogođene samo neke daleke zemlje, već su ona tu, kraj nas, u Hrvatskoj i u široj regiji i svi mi živimo s klizištima. Klizišta su zato predmet interesa znanstvenika, koji istražuju uzroke i mehanizme njihova nastanka i na osnovi tih saznanja iznalaze mjere kojima bi se smanjile pojave i ublažile posljedice klizišta, te lokalnih uprava i inženjera, koji svojim rješenjima sprječavaju nastanak ili saniraju posljedice klizišta.

Klizišta su važan element života običnih malih ljudi suočenih s izravnim posljedicama klizišta, i društvene zajednice, koja u najvećoj mjeri plaća cijenu nastalih šteta uslijed njihove pojave. Fotografije s ove izložbe snimili su znanstvenici i inženjeri u svojim susretima s klizištima i odabrali kao vrijedne za pokazati drugima. Svako klizište ima svoju priču, pa je tako uz svaku sliku dana kratka crtica koja opisuje sadržaj slike. Na izložbi je izloženo 28 fotografija koje je snimilo 14 autora iz Hrvatske i Slovenije. Pozivamo Vas da upoznate klizišta i pročitate njihove priče.

The photo exhibition *Take a Look at the Landslide* is an accompanying event of the 5th Regional Symposium on Landslides in the Adriatic-Balkan Region which is held in Rijeka from 23 to 26 March 2022 under the auspices of the International Consortium on Landslides (ICL) and ICL Adriatic Balkan Network (ICL ABN). Landslides are, together with earthquakes and floods, main natural hazards with consequences all over the world that can be expressed in thousands of casualties and billions of euros every year. The landslides are not located in some distant countries far away. Landslides are located here, close to us, in Zagreb, in Croatia and in a wider region, and all of us live with landslides. Landslides present a field of interest for scientists who investigate triggering factors and mechanisms of landslides and try to detect the measures which should decrease the number of landslide occurrences and reduce the landslide effects. Landslides are also a target of interest for engineers who prevent landslide activations or ensure landslides protection by remedial measures.

Landslides present a particularly important element in the lives of people who are directly exposed to their effects, therefore the whole community should cover the larger part of costs for damages caused by sliding. The exhibited photos were taken by scientists and engineers during their field trips and they are meant to be shared with all the others interested in landslides. Every landslide has its own story, and every photo is accompanied by a short explanation that describes the content of the photo. The exhibition presents 28 photos taken by 14 photographers from Croatia and Slovenia. We are inviting you to observe these landslides and read their stories.

O klizištima

About Landslides

Iz knjige *The landslide handbook — A guide to understanding landslides* (L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008) <http://pubs.usgs.gov/circ/1325/>

Geolozi, inženjeri i druge struke često koriste različite definicije pojma klizišta. Ta raznovrsnost u definicijama ukazuje na složenu prirodu brojnih disciplina u okviru kojih se proučavaju klizišta. Za naše potrebe (geologa i inženjera, napomena ur.), klizište je opći pojam koji se koristi za opisivanje pokreta tla ili stijene niz kosinu uslijed djelovanja gravitacije kao i oblik reljefa koji je nastao kao posljedica takvog pokreta.

Prostorna ekspanzija, uvjetovana rastom ljudske populacije, sve više dovodi do naseljavanja nestabilnih, strmih ili zabačenih područja. Stabiliziranje klizanjima devastiranih područja najčešće je vrlo skupo, a u većini slučajeva stanovnici se ne mogu preseliti na druge odgovarajuće lokacije. Jednostavna, jeftina rješenja i zahvati najčešće mogu osigurati samo lokalnu trenutnu stabilnost određenog dijela kosina. Za poduzimanje bilo kakvih aktivnosti na sanaciji kosina, nužno je osigurati pomoć inženjera/geologa ili nekog drugog stručnjaka s iskustvom u uspješnoj sanaciji nestabilnih kosina.

Razvoj klizišta

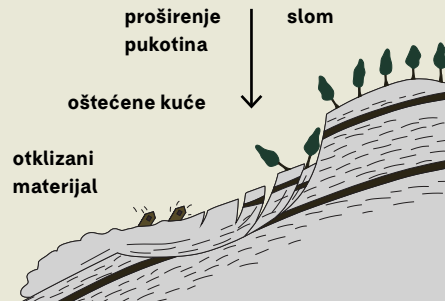
početna faza pojave deformacija na površini terena



Citation from the book *The landslide handbook—A guide to understanding landslides* (L.M. Highland and P. Bobrowsky, 2008) <http://pubs.usgs.gov/circ/1325/>

Geologists, engineers, and other professionals often rely on unique and slightly differing definitions of landslides. This diversity in definitions reflects the complex nature of the many disciplines associated with studying landslide phenomena. For our purposes, landslide is a general term used to describe the downslope movement of soil, rock, and organic materials under the effects of gravity and also the landform that results from such movement.

Growing populations may be limited in their geographic expansion, except to occupy unstable, steep, or remote areas. Often, stabilizing landslide-scarred areas is too costly, and some inhabitants have no other places to relocate. Fortunately, simple, 'low-tech' precautions and actions can be adopted to at least ensure an individual's immediate safety. We strongly suggest that, where possible, the assistance of professional engineers/geologists or those experienced in the successful mitigation of unstable slopes be consulted before actions are taken.



Istarska pustinja: ogolina Mučan

Istrian Desert: Mučan Badland

U blizini najmanjeg grada na svijetu, Huma, u središtu istarskog poluotoka u Hrvatskoj, nalazi se mala pustinja. Ogolina Mučan smještena je u flišnom kompleksu površine oko 2,5 ha. Visoka erodibilnost sitnozrnaste sedimentne stijene, lapora, dovodi do stvaranja ogolina koje su osobito podložne pomacima na padinama.

—
Near the smallest town in the world, Hum, in the centre of the Istrian peninsula in Croatia, there is a small desert. The Mučan badland is located in the flysch complex with an area of approximately 2.5 ha. The high erodibility of the fine-grained sedimentary rock, marl, leads to the formation of badlands, which are particularly susceptible to slope movements.



Martina Vivoda Prodan
Buzet, Croatia

Zelena klizište

Green Landslide

Fotografija je snimljena 20.5.2016. s balkona hotela u Alta Badiji (Italija), dan nakon ekskurzije na klizištu Vaiont. Duljina klizišta, izmjerena s Google Earth satelitskih snimaka iznosi oko 50 m, a širina oko 20 m. Iako je klizište vjerojatno trajno umireno, njegova morfologija je vrlo dobro sačuvana i vidljiva. Izraženosti morfologije značajno je pridonijelo i redovito održavanje vegetacije.

—
The photo was taken on 20 May 2016, from the hotel balcony in Alta Badia (Italy), one day after the student excursion on the Vajont dam landslide. The length of the landslide, measured from Google Earth satellite images is approximately 50 m, and the width is approximately 20 m. Although the activity of the landslide is probably dormant, the morphology is very well preserved due to grassland maintenance.



Martin Krkač
Zagreb, Croatia

Δ klizište Δ Sliding

Fotografija iz drona ovog jedinstvenog klizišta snimljena je 4. lipnja 2019. u Općini Bednja. Klizište je aktivirano uslijed jakih kiša i ostavilo je jedinstveni otisak u tlu u obliku grčkog slova delta (Δ).

—
A drone photo of this unique landslide was taken on 4 June 2019, in Bednja Municipality, Croatia. The landslide was activated by heavy rainfall and left a specific footprint on the terrain in the form of the Greek letter delta (Δ).



Vedran Damjanović
Zagreb, Croatia

Snežno klizište Landwhite

Ovo klizište zahvatilo je dio dvorišta obitelji iz sela Prebukovje, u Hrvatskom zagorju. Klizište je dimenzija 20x35 m i stopom je gotovo došlo do obiteljske kuće. Zbog nesigurnosti zbog aktivnih pokreta klizišta i u očekivanju sanacije, ukućani su bili sretni susresti se sa znanstvenicima koji istražuju njihove svakodnevne nevolje.

—
To a family in Prebukovje village, in Hrvatsko zagorje, this landslide became a part of their backyard. Being 20x35 m large, its toe nearly reached the family doorstep. Being insecure about the landslide activity and waiting for remediation, the residents were glad to meet scientists researching their everyday troubles.



Marko Sintić
Zagreb, Croatia

Blokovsko translacijsko klizište u Čučerju Block-Translational Landslide in Čučerje

Klizište se nalazi u podsljemenskoj zoni Grada Zagreba (Hrvatska). Aktivirano je 12.2.2014. nakon razdoblja dugotrajnih oborina. Blok lapora otklizao je oko 60 metara niz padinu, pri čemu je u terenu otvorena glatka klizna ploha površine 60x70 m. Ukupna površina klizišta iznosi oko 12.000 m².

—
The landslide is located in the Podsljeme zone in the City of Zagreb (Croatia). It was activated on 13 February 2014 after a prolonged heavy rainfall period. The block of marl rock was translated about 60 meters, which opened a smooth sliding surface measuring approximately 60x70 m. The total landslide area is approx. 12,000 m².



Sanja Bernat Gazibara
Zagreb, Croatia

Sjene klizanja Sliding Shadows

U selu Meljan u Hrvatskom zagorju, ovo klizište nastalo je kao posljedica jakih kiša. Nožica klizišta je zahvatila cestu, a jedva izbjegla kuće i dvorišta. Gurnuviši ogradu i došavši u blizinu zgrada, ovo klizište dimenzija 25x60 m čeka na sanaciju.

—
In Hrvatsko zagorje, in the Meljan Village, Croatia, a landslide occurred as a result of a heavy rainfall event. The landslide toe was heavily affecting the road, barely avoiding houses and yards. Slowly pushing the nearby fence and being in close proximity to buildings, this 25x60 m landslide is waiting for remediation.



Marko Sintić
Zagreb, Croatia

Pridržavanje klizišta

Supporting the landslide

Klizište Corvara je aktivno rotacijsko klizište koje se nalazi iznad mjesta Corvara u Badii u Italiji. Deformacija kosine je reda veličine nekoliko desetaka metara godišnje u aktivnoj izvorišnoj zoni. Fotografija prikazuje dio vrha retrogresivnog klizišta Corvara i pokušaj profesora da ga *podupre*. Fotografija je nastala 2016. godine tijekom studentske ekurzije u Dolomitima.

The Corvara landslide is an active rotational landslide located uphill of the village of Corvara in Badia, Italy. The deformation of the slope is up to tens of meters per year in the most active track and source zones. The photo shows a section of the source zone of the retrogressive Corvara landslide and a professor's attempt to support it. The photo was taken in 2016 during a student excursion in Dolomites.

Martina Vivoda Prodan
Buzet, Croatia



Klizište Racari

Racari landslide

Klizište Racari smješteno je ispod sela Racari u Gradu Buzetu (Hrvatska). Pokrenuto je 18. veljače 2014. godine uslijed velikih količina oborina. Fotografija je snimljena nekoliko dana nakon nastanka klizišta i prikazuje tijelo klizišta ispresjecano pukotinama dubokih nekoliko metara. Područje Grada Buzeta je uglavnom izgrađeno u flišnoj stijenskoj masi gdje se mnogobrojna klizišta aktiviraju uslijed velikih količina oborina.

The Racari landslide is located below the Racari village in the City of Buzet (Croatia). It was activated on 18 February 2014 after a prolonged heavy rainfall period. The photo was taken few days after landslide occurred and shows the landslide body intermittent with few meters deep cracks. Buzet area is mostly built in Paleogene flysch rock mass where many landslides are activated after heavy rainfall period.



Martina Vivoda Prodan
Buzet, Croatia

Klizanje debrita u jaruzi

Slani Potok

Debris Slide in the Slani Potok Gully

Jaruga Slani Potok je najveća jaruga (0,48 km²) u Vinodolskoj udolini. U njoj se nalazi više od stotinu pojava klizanja debrita. Klizišta su pretežno vrlo mala do srednje velika, plitka do srednje duboka. Većina ih je aktivirana duž ruba kanala jaruge i pruža se do njezinoga dna. Fotografija je snimljena u veljači 2014. godine. Datum pojave klizišta je nepoznat.

The Slani Potok gully is the largest gully (0.48 km²) in the Vinodol Valley. More than 100 debris slides are located in this gully. Landslides are very small to moderate-small, shallow to moderate shallow. Most of them have been initiated along the gully channel wall margins, and extend to the channel bottom. A photo was taken in February 2014. The date of the landslide activation is unknown.

Petra Jagodnik
Rijeka, Croatia



U sjeni maslina

In the Shadow of Olive Trees

Fotografija prikazuje malo klizište koje se nalazi u selu Flegi, općina Motovun, Istra. Ovo klizište jedno je od nekoliko desetaka manjih klizišta aktiviranih u selima Flegi i Petehi nakon padalina koje su trajale od 7. do 11. prosinca 2020. Teren je sastavljen od flišnih naslaga, s pješčenicima, laporima i prahovnjacima. Aktivirala su se predominantno translacijska plitka klizišta u zoni trošenja. Visina vlačne pukotine je približno 2 m. Površina klizišta je nekoliko kvadratnih metara.

The photo presents a small landslide located in the Flegi village, municipality of Motovun, Istria. This landslide is one of several dozens of small landslides activated in the villages of Flegi and Petehi after the rainfall event that lasted from 7th to 11th December 2020. The terrain is composed of flysch deposits, with sandstones, marls and siltstones. Predominately shallow translational slides have been activated in the zone of weathering. The height of the main scarp is approximately two meters. The landslide area is only a few square meters.



Vedran Jagodnik
Rijeka, Croatia

Klizište na putu prema selu Rupe

Landslide on the Way to Rupe Village

Klizište se nalazi u jaruzi Mala Dubračina u Vinodolskoj udolini. Reaktivirano je u veljači 2016. godine. Prethodna aktivnost klizišta zabilježena je 1965. godine. Kruna klizišta je oblikovana na lokalnoj cesti koja spaja županijsku cestu i selo Rupe, a prolazi rubom kanala jaruge. Tip klizišta je klizanje debrita. Površina klizišta je oko 2.000 m².

The landslide is located in Mala Dubračina gully in the Vinodol Valley. It was reactivated in February 2016. The previous landslide activity was documented in 1965. The landslide crown was formed at the local road connecting the county road and Rupe village, passing along the gully channel border. The type of landslide is debris slide. The area is approximately 2,000 m².



Petra Jagodnik
Rijeka, Croatia

Bočno razmicanje na obali Kupe

Lateral Spread along the Kupa Riverbank

Petrinjski potres $M_f=6,2$ od 29.12.2020. godine u 12.19 sati prouzročio je značajnu štetu i veći broj unesrećenih. Bočno širenje utvrđeno je na 27 lokacija na obalama Kupe, Save, Gline i Maje u Sisačko-mosavačkoj županiji. Bočno širenje oštetilo je zaštitni kupski nasip kraj sela Stara Drenčina u duljini od 600 m i uzrokovalo ukupni pomak obale prema Kupi od oko 1,0 m.

The Petrinja Earthquake $M_f=6.2$ occurred on 29 December 2020 at 12.19 pm caused significant damage and casualties. Lateral spreading was identified on 27 locations at the riverbanks of Kupa, Sava, Gline and Maja rivers in Sisačko-Moslavačka County. The lateral spreading damaged the Kupa River protection embankment near the Stara Drenčina settlement in length of 600 m causing total displacement of the riverbank of about one meter in Kupa River.



Željko Arbanas
Rijeka, Croatia

Život na rubu

Life on the Edge

Fotografija iz drona napravljena je u selu Vinagora pokraj Pregrade. Nakon aktiviranja klizište je potkopalo obiteljsku kuću i okolne gospodarske zgrade. Klizište je pregledano od strane povjerenstva Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine osnovanog za procjenu i praćenje klizišta na području Republike Hrvatske.

Landslide drone photo was captured in Vinagora village near Pregrada. After the activation, the landslide undermined the family house and the associated building. The landslide was prospected as part of the Commission of the Ministry of Construction and Physical Planning established for evaluation and control of landslides at the territory of the Republic of Croatia.



Vedran Damjanović
Zagreb, Croatia

Stopa razarajućeg klizišta

Foot of the Devastating Landslide

Otapanje snijega i intezivne oborine aktivirale su katastrofalno klizište u Hrvatskoj Kostajnici (Hrvatska), 13.03.2018. Deset kuća je potpuno uništeno zbog usijedanja i izdizanja klizne mase. Stanovnici nisu upozoreni unaprijed, ali su srećom uspjeli na vrijeme pobjeći pred klizištem u gibanju.

Snow melting and heavy rainfall activated catastrophic landslide in Hrvatska Kostajnica, Croatia, on 13 March 2018. Ten houses in the landslide foot were completely destroyed due to uplifting and bulging of the displaced mass. Residents of these houses were not warned in advance, but fortunately they escaped the moving landslide without fatalities.



Vedran Damjanović
Zagreb, Croatia

Kuća oštećena klizanjem u Bednji

Landslide-Damaged House in Bednja

Klizište se nalazi u Općini Bednja (Hrvatska). Masovna pojava klizišta s preko 900 (re)aktiviranih klizišta dogodila se u brdovitim područjima SZ Hrvatske, tijekom zime 2012./2013., kao posljedica dugotrajnog kišnog razdoblja i naglog otapanja snježnog pokrivača. Oborine i ljudska aktivnost predstavljaju glavni inicijator klizanja u SZ Hrvatskoj.

The landslide is located in Bednja Municipality (Croatia). Abundant landslide event with more than 900 (re)activated landslides in the hilly areas of NW Croatia occurred in winter 2012/2013 due to the prolonged heavy rainfall periods and the rapid melting of a thick snow cover. Precipitations and human activity are the primary triggers of landslides in NW Croatia.

Sanja Bernat Gazibara
Zagreb, Croatia



Snježana Mihalić Arbanas
Zagreb, Croatia



Mala ili velika klizišta?

Small or Large Landslide?

U znanosti o klizištima, vječno je pitanje jesu li mala klizišta relevantna za evidentiranje na kartama i poduzimanje mjera za smanjenje rizika. Što mislite, što bi na ovo pitanje odgovorila gospođa Slavica, vlasnica ove gospodarske zgrade koja nema mogućnosti popraviti štetu? Gospođa Slavica i njezino malo klizište nalaze se u Bednji, najsiromašnijoj općini u Hrvatskoj.

In landslide science, the eternal question is whether small landslides are relevant for recording on maps and taking measures to reduce losses. What do you think, what would be the answer of Ms. Slavica, the owner of this outbuilding, who has no possibility of repairing the damage? Ms. Slavica and her small landslide are located in Bednja, the poorest municipality in Croatia.

Odron na Crvenoj Plaži

Red Beach Rockfall

Crvena plaža nalazi se na jugoistočnom dijelu aktivnog vulkanskog otoka Santorini, Grčka, i jedna je od najpoznatijih plaža u Egejskom i Mediteranskom moru zvog svoje posebne boje. U kolovozu 2013. godine dogodio se odron, srećom tijekom noći, a odronjeni krupnozrnati materijal sa starijim odronjenim blokovima stijene vulkanskog porijekla vidljiv je duž cijele duljine klifa iznad plaže.

The Red Beach is located at the south-eastern part of the active volcanic island Santorini, Greece, and is one of the most famous beaches within the Aegean and Mediterranean Seas due to its particular color. In August 2013, a rockfall occurred, fortunately, during the night, and the debris with older rock detachments composed of volcanic rocks are evident along the entire length of the cliff over the beach.



Željko Arbanas
Rijeka, Croatia

Kada se otvore pukotine na planini

When the Mountain Cracks Open

Odron na planini Rzenik presjekao je pješačku stazu. Dana 26.02.2021., nakon razdoblja jake kiše i neuobičajeno visoke temperature, urušio se dio sjevernog pokosa izgrađenog od trijaskog vapnenca. Događaj je proizveo oko 800.000 m³ odronjenog materijala i čak je detektiran na nekoliko seizmografa. Akumulirani materijal je bio površine 13 ha s pojedinačnim kamenim blokovima veličine i do 2.000 m³ ili 20x15 m.

Rzenik mountain rockfall cuts off hiking trail. On 26 February 2021, after a period of heavy rain and an unusual warm temperature, a part of the northern wall of Triassic limestone collapsed. The event produced about 800,000 m³ of material and was even detected on several seismographs. Deposit area was 13 ha with individual rock blocks of the size up to 2,000 m³ or 20x15 m.

Matija Zupan
Ljubljana, Slovenia



Rock 'n' Roll

Rock 'n' Roll

U srpnju 2017. godine vegetacija na kosini, kojom prolazi državna cesta D512 Makarska - Vrgorac, izgorjela je u požaru. Nestankom vegetacije, nestala je i prirodna zaštita od odrona. Na padini se nalazi preko 1.000 stijenskih blokova, različitih veličina i oblika, nastalih kao posljedica odronjavanja sa stijenskih padina.

—
In July 2017, the slope through which the state road D512 Makarska - Vrgorac passes was wholly burned in a fire. As the result, most of the terrain was left without vegetation, making the state road without a natural barrier for rockfalls. The entire slope is covered with more than 1,000 rock blocks of varying volume and shape originating from multiple rockfall source areas.

Odron Tuya

Tuya Rockfall

Odron blokova od vulkanske breče u nožici Ingólfssjall Tuye (tuja je zaravnjeni vulkan sa strmim kosinama nastao uslijed erupcije lave kroz ledenjak ili ledenu koru) sjeverno od naselja Selfoss na Islandu. Ingólfssjall Tuya visoka je 551 m i uglavnom je izgrađena od vulkanske breče. Prva vegetacija na lavom prekrivenom Islandu je mahovina koja isto tako raste na blokovima vulkanske breče.

—
The rockfall blocks of volcanic breccia in the toe of the Ingólfssjall Tuya (a flat-topped, steep-sided volcano formed when lava erupts through a thick glacier or ice sheet) north of the Selfoss settlement, Iceland. The Ingólfssjall Tuya is 551 m high and mostly built of volcanic breccia. The first vegetation on lava covered Iceland is moss that also begins to grow on volcanic breccia blocks.



Željko Arbanas
Rijeka, Croatia

Blok na cesti

Boulder on the Road

Odroni stijene su među najčešćim tipovima klizišta u Vinodolskoj udolini. Različite vrste površinskih naslaga taložene su u podnožju padina izgrađenih od karbonatnih stijena, ali i u hipsometrijski nižim dijelovima udoline. Pojedinačni blokovi i olistoliti česte su nasumične pojave na padinama. Fotografija je snimljena u studenome 2018. godine na cesti koja spaja Vinodolsku udolinu sa zaleđem.

—
Rockfalls are among the most common landslide types in the Vinodol Valley. Different types of talus deposits have been accumulated at the footslopes of carbonate rock slopes, and in the hypsometrically lower parts of the valley. Olistoliths and boulders can be found there irregularly distributed. The photo is taken in November 2018 at the road connecting the Vinodol Valley with its hinterland.



Petra Jagodnik
Rijeka, Croatia

Stijena koja je potekla

Flowin' Boulder

U šikarama uz naselje Prodani, u blizini Buzeta, nađen je ovaj blok dimenzija 2x2,5x2 m kao posljedica odrona. Uništavajući sve na svom putu, blok predstavlja najnoviji dodatak ostalim, već starijim akumuliranim blokovima na tom području.

—
In the wilderness of Prodani village, near the City of Buzet, this 2x2.5x2 m boulder is a result of a rockfall. Destroying all in front of its path, this boulder is the newest to the collection of older, already accumulated boulders in the area.



Marko Sinčić
Zagreb, Croatia

Hrvoje Lukacić
Zagreb, Croatia



Vlačna pukotina na Velom vrhu Veli Vrh Scarp

Glavna vlačna pukotina povijesnog klizišta iz 1880. godine u blizini Velog vrha kraj Rijeke karakterizira strme vapnenačke litice visoke 10 do 40 m. Vlačna pukotina dugačka je preko 300 m, dok je fliš u nižim dijelovima kosine prekriven padinskim naslagama koje potječu iz vapnenačke stijenske mase. Fotografija je napravljena 1. siječnja 2022. godine.

The main scarp of a historic landslide from 1880 near the Veli vrh near City of Rijeka location is characterised by steep limestone cliffs 10 to 40 m high. The tensile crack extends for more than 300 m, while debris deposits cover the flysch rock in the lower part of the slope. The photo was taken on 1 January 2022.



Josip Peranić
Rijeka, Croatia

Josip Peranić
Rijeka, Croatia



Identifikacijska oznaka klizišta u Hong Kongu Landslide ID in Hong Kong

Nakon nekoliko desetljeća brze i nekontrolirane urbanizacije podno strmih kosina, u kombinaciji s učestalim ekstremnim oborinama, Hong Kong je danas jedno od najgušće naseljenih područja na svijetu. Istovremeno, Hong Kong se vrlo često smatra modelom upravljanja rizikom od klizišta u urbaniziranim sredinama. Svako klizište ili kosina ima vlastitu identifikacijsku oznaku. Fotografija je napravljena za vrijeme uspona na Viktorijin vrh, u kolovozu 2018. godine kada se u Hong Kongu održavala UNSAT2018 konferencija.

With several decades of uncontrolled and rapid urbanisation, frequent extreme rainfall events and more than 7.5 million inhabitants crammed into a tiny area under steep slopes, Hong Kong has become a model for landslide risk management in urbanised environment. Every slope or landslide has its ID. Photo taken while hiking on Victoria's Peak, Hong Kong Island in August 2018, during UNSAT2018 Conference.

Klizište u Iloku The Ilok Landslide

Prikazano klizište nalazi se u gradu Iloku, Hrvatska. Klizišta je aktivirano početkom 2015. godine kada se urušila lokalna prometnica. Na prilazima urušenoj prometnici bile su vidljive vlačne pukotine koje su upućivale na daljnje širenje klizišta koje je ugrozilo okolne stambene objekte. Klizište je zaštićeno samobušivim sidrima, armaturnom mrežom i mlaznim betonom.

The location of landslide is in city of Ilok in Croatia. The landslide occurred in early 2015 and the local road collapsed. Tensile cracks were visible at the entrances to the collapsed road, which indicated the further spread of the landslide, which endangered the surrounding residential buildings. The landslide is protected by self-drilling rockbolts, reinforcing mesh and shotcrete.



Maroje Sušac
Zagreb, Croatia

Klizište Dubravci The Dubravci Landslide

Klizište Dubravci nalazi se na državnoj cesti DC3, dionica 012 na km 4+400. Potresi na Banovini 28. i 29.12.2020. godine izazvali su aktiviranje klizišta prethodno potencijalno nestabilnog materijala kolnika. Odron je širok 85 m, dugačak 35 m s glavnom pukotinom visine približno 3,5 m.

Dubravci Landslide is located on state road DC3, section 012 at km 4+400. The earthquakes in Banovina on 28 and 29 December 2020 caused the activation of the sliding of already potentially unstable material of the road. Landslide is 85 m wide, 35 m long with the main scarp of approximately 3.5 m in height.



Mirko Grošić
Rijeka, Croatia

Odorni na Velom vrhu Veli Vrh Rock Falls

Odroni uzrokovani intenzivnim oborinama i trošenjem vapnenačkih litica Velog vrha rezultiraju predivnim i nepristupačnim strmim kosinama prekrivenima siparima. Fotografija vrha povijesnog klizišta Grohovo iz 1880. godine, jednog od najvećih klizišta u dolini Rječine, napravljena je u travnju 2015. godine, za vrijeme radova na održavanju monitoring sustava klizišta Grohovo.

—
Rockfalls caused by heavy rainfall and weathering of the limestone cliffs at Veli vrh result in beautiful and inaccessible steep slopes covered with scree. The photo of the top of the historic Grohovo Landslide from 1880, one of the largest landslides in the Rječina River Valley, was taken in April 2015 during maintenance works on the Grohovo landslide monitoring system.

Josip Peranić
Rijeka, Croatia

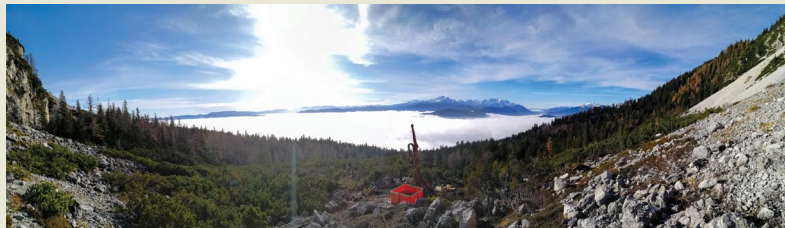


Istraživanje klizišta na teško dostupnim planinskim područjima Landslide Investigations in a Hard to Access Mountain Area

Istraživanja klizišta Urbas izvedena su visoko na obroncima prekrivenim siparima. Bušača platforma dovučena je na padinu prekrivenu planinskim siparima pod kutom većim od 15° i na nadmorsku visinu od 1340 m n.m. Neposredno ispod glavne pukotine masivnog klizišta izbušena je bušotina dubine 40 m. Jezgra izvađena iz bušotine dala je nedvosmislene informacije o strukturi klizišta i dubini klizne plohe.

—
Urbas landslide investigations took place high-up on the scree-covered slopes. Geotechnical drilling rig got towed-up to a mountain scree-covered slope with the angle greater than 15° and the altitude of 1340 m a.s.l. A borehole of 40 m was drilled just below the main scarp of the massive landslide. Core retrieved out of the borehole gave unambiguous information of the landslide structure and the sliding plane depth.

Matija Zupan
Ljubljana, Slovenia



Re /
Sy //
LAB / _



G
F



PRIMJER

