

PROJEKT SANACIJE STIJENA U OMIŠU

PRIPREMILA:
Anđela Bogdan

Opasne stijene prijete stanovništvu Omiša

Sanacijom potencijalno obrušavajućih fragmenata stijenske mase iznad Omiša obuhvaćena je sanacija stijena iznad gusto naseljenoga užeg središta grada, vrlo složen i opasan zahvat izvodi se na 25 mikrolokacija, a ugroženo područje proteže se preko gotovo cijeloga starog dijela grada, u ukupnoj dužini od 2,5 kilometra

Osnovni podaci o Omišu

Rijeka Cetina sa svoja je 102 km jedna od najdužih i najljepših dalmatinskih rijeka. Osim toga zanimljiva je i s kulturno-povijesnog gledišta jer obiluje arheološkim nalazištima od vremena rimskih legiona-

ra i Ilira pa sve do vremena srednjovjekovnih bitaka. Na samome ušću Cetine ponosno stoji i najpoznatiji gusarski grad na Mediteranu – Omiš. U prošlosti je njegov povoljan položaj omogućavao obranu, a danas je taj mali gradić jedinstvena zanimljivost na hrvatskoj obali.

Na samome ušću Cetine najpoznatiji je gusarski grad na Mediteranu – Omiš čiji je povoljan položaj nekada omogućavao obranu, a danas je taj mali gradić jedinstvena zanimljivost na hrvatskoj obali

Impozantna kamena vrata, kroz koja se Cetina ulijeva u more, geološki su simbol toga staroga grada. U Omišu danas živi približno 15 tisuća stanovnika, a grad se prostire na 266,20 km² i proteže od Duća na zapadu do Brela na istoku. Graniči s



Omiš se smjestio na ušću rijeke Cetine



Pogled na Omišku Dinaru i kanjon rijeke Cetine

općinama Dugi Rat, Dugopolje, Trilj, Cista Provo, Šestanovac, Zadvarje i Brela te s gradom Splitom. Popularno je i turističko naselje s bogatom kulturnom baštinom poput crkve sv. Petra na Priku (na desnoj obali rijeke Cetine), koja se prvi put spominje 1074., za vladavine kralja Slavca. Tamo su i ostaci gradskih zidina i kula na Fošalu te srednjovjekovna kula Mirabella (Peovica) te mnoge druge koje svake godine privlače sve više turista u taj šarmatni dalmatinski gradić.

Podrijetlo naziva grada potječe od slavenske riječi "holm" odnosno "hulm", što je prevedenica ilirsko-grčke riječi "oneon" koja znači "brijeg", "brdo", "mjesto na brijegu", ili je ONEUM prozvan po rijeci Cetini koju su grčki kolonisti u donjem toku zvali Nestos, iz čega se izvodi naziv grada Oneum (Onaeum). Srednjovjekovni se grad nazivao Olmissium, Almissium, a u doba mletačke vlasti Almissa, od kojeg je i nastao današnji naziv grada. Omišani su bili poznati gusari, što su im olakšavali položaj grada, ali i njihove lagane i brze brodice.

Dijelovi Omiša su zbog skučenosti priobalnog prostora između rijeke, mora i stijene pritiješnjeni uz stijensku izdignutu masu te su ugroženi vrlo strmom stijenskom padinom

Cijeli je grad smješten u podnožju velike i sure planinske kose koju Omišani nazivaju Mala ili Omiška Dinara. Cetina je sa svoja 102 km jedna od najdužih i najljepših dalmatinskih rijeka. Osim toga zanimljiva je s kulturno-povijesnog gledišta jer obiluje arheološkim nalazištima od vremena rimskih legionara i Ilira pa sve do vremena srednjovjekovnih bitaka. Rijeka je tijekom svojega probijanja između Mosora i Biokova posljednju prepreku prije utoka u more svladavala preko južnog obronka Mosora, koji je dio Omiške Dinare, pa je današnji Omiš podijelila na dva dijela: istočni, koji je stariji i veći dio

grada, te zapadni, odnosno manji i noviji dio grada. Oba su dijela grada zbog skučenosti priobalnog prostora između rijeke, mora i stijene pritiješnjeni uz stijensku izdignutu masu te su ugroženi vrlo strmom stijenskom padinom.

Budući da se planine Biokovo i Mosor pružaju u smjeru Dinarida, odnosno gotovo paralelno sa smjerom pružanja jadranske obale, Cetina se na svojem putu do mora na zadnjoj prepri oko mito probila kroz vapnenasti masiv, formirajući kanjon dubok nekoliko stotina metara. Južne padine Omiške Dinare, odnosno stijenskog masiva iznad grada Omiša, velikog su nagiba, do gotovo vertikalnog položaja. Kanjon je mjestimiце visok nekoliko stotina metara, a prije ulaza u more kod Omiša Cetina je duboka 27 metara.

Inače, ta je strma i u brojnim pjesmama opjevana stijena ujedno popularna omiška turistička atrakcija, no zbog mogućnosti odrona opasnost za građane. U podnožju padine, s istočne strane rijeke, ispod



Tvrđava Fortica

navlake krednih vapnenaca nalazi se fliš koji se rasprostire do mora. Na istočnoj je strani padine kontakt fliša i vapnenca na višoj nadmorskoj visini, dok se na zapadnoj strani taj kontakt gubi ispod razine mora, pa je na ušću rijeke Cetine i zapadno od nje pijesak duboko ispod razine terena. Čelo navlake je u takvim odnosima redovito jako degradirana i okršena stijena koja je podložna lakoj daljnjoj dezintegraciji zbog klimatskih promjena (temperaturnih dilatiranja, kiše, mraza), korijenja vegetacije koja raste na njoj, seizmičkih aktivnosti, čovjekova utjecaja i drugih čimbenika.

Stijenski masiv prijeti gradu

Stijene iznad Omiša koje su nekada štitele grad drevnih gusara od osvajača da-

nas su meka ljubitelja penjanja i drugih avanturističkih aktivnosti, dok su s druge strane stijenski fragmenti prava sigurnosna prijetnja za građane toga grada.

Stijene iznad Omiša koje su nekada štitele grad danas su meka ljubitelja penjanja i drugih avanturističkih aktivnosti, no stijenski su fragmenti sigurnosna prijetnja za građane

Naime, Omišu s planinskog masiva prijeti odlamanje golemih, nekoliko tona teških kamenih gromada i lavina desetaka tona stijenskih fragmenata koji bi doslovno mogli zatrpiti stari dio grada i dovesti u

opasnost najmanje dvije tisuće ljudi koliko ih živi u opasnoj zoni. Stanje je, bez ikakva pretjerivanja, zaista vrlo ozbiljno. Ljudi koji žive u starome dijelu grada nisu sigurni, zbog čega su gradske vlasti hitno krenule u projekt sanacije stijena jer i najmanje podrhtavanje tla na tome trusnom području može izazvati odlamanje kamenog pojasa. U tome se dijelu grada nalazi i dječji vrtić te odmah ispod stijena crkva sv. Mihovila koje bi, kada bi se pokrenula, kamena gromada mogla jednostavno usput pokupiti.

Zanimljiva je činjenica da problem urušavanja litica iznad Omiša, ali i okolnih naselja, nije nikakva novost. Tako je u veljači i potom opet u travnju 2006. slavna "omiška stina" po tko zna koji put zaprijetila gradu. Posebno je teško bilo u veljači te iste godine kada se kamena gromada teška gotovo 300 kg odlomila s Male Dinare podno tvrđave Mirabela i pala na četiri obiteljske kuće, oštetiivši krovove na predjelu Smokvica. Puka je sreća što se stijena survala preko kuća i završila na ulici u gluho doba noći pa nitko nije bio ozlijeđen.

Do 2006. bila je obavljena samo jedna provjera stanja stabilnosti stijenske mase na lokalitetima iznad Omiša, a odroni u Omišu vrlo su česti, posebno nakon obilnijih kiša



Dijelovi stijena oštetili su obiteljske kuće



Sanacija stijena iznad naseljenog područja

Do 2006. bila je obavljena samo jedna provjera stanja stabilnosti stijenske mase na lokalitetima iznad Omiša. To je 1999. učinila skupina slobodnih penjača koju je unajmila tvrtka *ST-arc d.o.o.* iz Splita. Analiza profesionalnih penjača alpinista pod vodstvom Ivica Matkovića utvrdila je kako taj grad može očekivati tragediju svakog trenutka te da postoji realna opasnost od odrona i lavine stijena. Jedan od alpinista je nakon pregleda stijena šokirao javnost izjavom kako ne bi mijenjao svoju garsonijeru za vilu s bazenom u tome dijelu grada. Time je zapravo htio naglasiti koliko je stanje opasno te da mještani nisu sigurni.

Odroni u Omišu vrlo su česti, posebno nakon obilnijih kiša. Početkom 2011. kamena se gromada odlomila od brda i pala na državnu cestu u smjeru Omiša, na predjelu zvanom Duboka. Bilo je i slučajeva kada su stijene ozljeđivale ljude i uništavale vozila, zbog čega su na mnogim mjestima postavljene zaštitne barijere. U prvoj polovini 2012. stijena teška 1,5 tona pala je na obiteljsku kuću i zaustavila se u dnevnome

boravku. Tom prilikom, kao ni u druga dva slučaja koja su se dogodila iste noći u Omišu, pukom srećom nitko nije bio ozljeđen. U susjedstvu stijena teška tonu pala je te odlomila i oštetila metalnu ogradu privatne obiteljske kuće, a treća stijena, teška pola tone, pala je na metalnu ogradu u vlasništvu jednog poduzeća. Ipak, osim materijalne štete i pretprijetnja straha većih problema do sada nije bilo, ali to ne umanjuje opasnost koju Omiška Dinara predstavlja za stanovnike Omiša.

Ugrožena područja na istočnome dijelu grada protežu se od Smokvice pa prema Peovu i Sv. Mihovilu do Baučića, u ukupnoj dužini od oko 900 do 1200 m. Nakon što su teren pregledali alpinisti, utvrđeno je to da postoji između 100 i 140 opasnih stijenskih fragmenata, čija masa varira od 100 do 500 kg, ali da ima i većih, od desetak tona koji su velika opasnost za građane. Pojedini izdijeljeni i uvjetno stabilni (bolje reći labini) međusobno ukliješteni masivi teže, prema slobodnoj procjeni, i više od 100 tona, a njihov je minimalni volumen približno 45 – 50 m³.

Kronologija razvoja projekta sanacije stijena

Grad Omiš po mnogočemu je specifičan i zanimljiv i u međunarodnim geodetskim krugovima jer je rijetkost pronaći tako gusto naseljeno područje izloženo takvoj opasnosti od urušavanja stijena. Zato je i sam projekt zahtijevao dugogodišnju stručnu pripremu koja traje dulje od deset godina.

Trenutačno se iznad Omiša sanira 25 mikrolokacija na kojima se nalazi između 50 i 80 stijenskih fragmenata različite veličine koji su vrlo nestabilni i prijete urušavanjem

Stijene iznad Omiša neprestano su izložene meteorološkim utjecajima, a najpogubnije djelovanje na kamen imaju kiša i led, temperaturne promjene te vegetacija (rast korijenja). U pukotine među stijenama ulazi voda koja se zimi smrzava, led postupno širi pukotinu i odvaja kamen od



Alpinisti postavljaju zaštitne mreže na mikrolokaciji 9



Mikrolokacija 2

podloge te stijena nakon nekog vremena postaje nestabilna. Atmosferilije u jednoj trenutku uzrokuju izbacivanje kamena iz njegova ležišta, prije svega u vrijeme obilnih kiša, te dolazi do urušavanja ponekad samo jedne stijene, a nerijetko pri padu jedan kamen za sobom povlači ostale pa nastaje čitava lavina kamena. Rješenje problema stabilnosti stijenske mase koja prijete gradu nije bilo moguće svesti na univerzalno rješenje koje bi bilo odgovor na sve probleme stabilnosti stijenjskih fragmenata koji prijete obrušavanjem. Grad Omiš je u kolovozu 2008., nakon što je proveden postupak javne nabave, sklopio ugovor s tvrtkom *Conex-St d.o.o.* za izradu projekta sanacije stijena, nakon čega je izrađena geotehnička ocjena stanja stijenske mase s mjerama hitnih zahvata.

Krajem 2009. provedeno je aerosnimanje jugozapadne padine brda Omiške Dinare neposredno iznad grada. Svrha aerosnimanja i obrade podataka prikupljenih na tome području bila je izrada kvalitetnih i pouzdanih geodetskih podloga neophodnih za izradu geotehničkih analiza stanja, ocjenu opasnosti od odrona i posljedica te za projektiranje odgovarajućih rješenja za problem okršanih dijelova stijenske padine. Vlada Republike Hrvatske je 27. listopada 2011. donijela je Zaključak kojim je obve-

zala Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost da osigura sredstva za provedbu sanacije stijena zbog očuvanja krajobrazne mase Omiške Dinare na razini obujma i kakvoće kako ne bi ugrozila zdravlje i život čovjeka. U prosincu 2012. ishođena je građevinska dozvola (potvrda glavnog projekta). Od prosinca 2013. do ožujka 2014. tvrtka *Geodata d.o.o.* provela je dodatno lasersko skeniranje stijenske mase i izradila 3D model na temelju kojeg je ažuriran glavni projekt.



Helikopterska montaža protuodronskih barijera

Projektno rješenje sanacije i upravljanje projektom

Grad Omiš je tijekom 2015. proveo otvoreni postupak javne nabave na temelju kojeg je izabran izvođač radova kojeg čini zajednica ponuditelja tvrtki *Swietelsky B.m.b.H.* i *Skladgradnja d.o.o.*, a vrijednost ugovora iznosi približno 30 milijuna kn s PDV-om. Sven Müller, bivši direktor Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, i Ivan Kovačić, tadašnji gradonačelnik Omiša, su 18. veljače 2016. u Omišu potpisali Ugovor za financiranje sanacije potencijalno obrušavajućih fragmenata stijenske mase, a predviđeni je rok za dovršetak sanacije ožujak 2018. godine.

Početkom 2016. u Omišu je potpisan Ugovor za financiranje sanacije potencijalno obrušavajućih fragmenata stijenske mase, a predviđeni je rok za dovršetak sanacije ožujak 2018. godine

Za izvođenje radova odabrana je zajednica ponuditelja koju čine tvrtka *Swietelsky B.m.b.H.* i *Skladgradnja d.o.o.*, a vrijednost ugovora iznosi približno 30 milijuna kuna s PDV-om. Radovi obuhvaćaju sanaciju stijena u dužini od oko dva kilometra, na

visini do 75 metara, a na pojedinim dijelovima i do 155 metara. Glavni inženjer na gradilištu jest Ivan Žeravica, dipl. ing. građ., a voditelj projekta u ime zajednice izvođača Dejan Plavljanić, dipl. ing. građ. U ime investitora voditelj projekta jest Senad Lugić, dipl. ing. građ., ispred tvrtki *Comporto d.o.o.* i *Stabilnost d.o.o.* Projektantski nadzor obavlja tvrtka *CONEX-ST d.o.o.*, a glavni je projektant Miro Čagalj, dipl. ing. građ.

Stručni nadzor obavlja *Institut IGH d.d.*, a glavni nadzorni inženjer jest Dario Molk, dipl. ing. građ., dok nadzor nad geotehničkim radovima na gradilištu obavlja Željko Reljanović, dipl. ing. građ., iz iste tvrtke. S obzirom na složenost zahvata i izrazite opasnosti kako za stanovništvo grada Omiša tako i za alpiniste, u sklopu projekta posebna pažnja se posvetila zaštiti na radu, koju provodi Zvonko Tadić dipl.ing. Koordinacijski sastanci voditelja projekta s investitorom održavaju se jedanput na mjesec, dok se operativne gradilišne koordinacije koje vodi nadzorna služba organiziraju jedanput na tjedan ili po interventnom dogovoru. Za uspješnu provedbu toga jedinstvenog projekta bilo je neophodno ugovoriti usluge PR agencije, koja pomaže da se građani kvalitetno informiraju o svim projektnim aktivnostima. Građanima su informacije o projektu dostupne na službenim mrežnim stranicama Grada, na *Facebookovoj* stranici, na plakatima i otvorenim forumima. Trenutačno je realizirano približno 75 % radova na terenu.

Jedinstven projekt u ovome dijelu Europe

Projekt je sam po sebi jedinstven jer se do sada nikada tako nešto nije radilo u užemu gradskom središtu bilo gdje u svijetu. Prvi put na jednome mjestu objedinjuje se nekoliko različitih tehničkih rješenja uz čiju bi pomoć trebalo osigurati opasnu stijensku masu i spriječiti daljnje obrušavanje kamenih gromada na kuće u podnožju litice.

Na temelju geotehničkih, matematičkih i računalnih modela te računalnih predviđanja izrađen je sanacijski projekt koji predviđa nekoliko mogućih tehničkih



Detalji s gradilišta

rješenja za osiguranje litica iznad grada. Dakako, trebalo je voditi računa i o činjenici da stijena, koja se zakotrlja niz padinu, nerijetko odskakuje od tla pa treba računati i na mogućnost da kamena gromada na svojem putu jednostavno preskoči mrežu. Zato je tvrtka *CONEX-ST d.o.o.* izradila niz statističkih proračuna vjerojatnosti odskakanja stijene s obzirom na njezinu veličinu i masu te nagib terena, no statistika je jedno, a realnost posve drugo pa je trebalo uzeti u obzir sve mogućnosti.

Na temelju geotehničkih, matematičkih i računalnih modela te računalnih predviđanja izrađen je sanacijski projekt koji predviđa nekoliko mogućih tehničkih rješenja za osiguranje litica iznad grada

Nakon što su alpinisti pomno pregledali stijene i nakon što su na njima prikupili potrebne informacije, geotehničar je temeljito proučio sve dobivene podatke, nakon čega je za svaki od lokaliteta obuhvaćenih sanacijom odabrano optimalno

rješenje koje je ujedno najsigurnije. Zbog svega navedenog izrada troškovnika za taj projekt bila je izuzetno složena i zahtjevna.

Glavni projektant Miro Čagalj, dipl. ing. građ., prilikom izrade projekta i samog troškovnika uzeo je u obzir i mogućnost prekoračenja osnovnih troškova.

Trenutačnim radovima na sanaciji stijena ne može biti sanirana kompletna stijenska masa duž čitavoga naseljenog dijela grada Omiša, već samo jedan njezin dio, i to onaj najopasniji, duljine oko dva kilometra i visine do 155 metara, koji najviše prijeti kućama u starome dijelu grada u podnožju litica, čime se projekt prilagodio ograničenome iznosu sredstava koji je stavljen na raspolaganje, odnosno koji je odobrila Vlada. Takve je sanacije vrlo teško posve predvidjeti, odnosno moguće ih je izvesti tek kada se stigne do svakoga pojedinog bloka stijena i nakon što se utvrdi u kakvom je stanju. Najveći problem pri izradi projekta bilo je prikupljanje preciznih geodetskih podataka jer geodeti nisu mogli pristupiti tim stijenama i pregledati ih. Iako u novije vrijeme postoji mogućnost laserskoga terenskog skeniranja, uz čiju se pomoć došlo do ključnih podataka za izradu najbolje-

ga sanacijskog modela, ipak je za svaku pojedinu stijenu trebalo pojedinačno i na licu mjesta utvrditi u kakvom su stanju pojedini dijelovi litice. Ovisno o prikupljenim podacima, na licu mjesta određena su optimalna rješenja za svaki od dijelova litice, posebno za one najopasnije.

Trenutačnim radovima na sanaciji stijena ne može biti sanirana kompletna stijenska masa duž čitavoga naseljenog dijela grada Omiša, već samo najopasniji dio, duljine oko dva kilometra i visine do 155 metara

Projekt sanacije stijenskog masiva obuhvaća aktivnosti:

- učvršćivanje stijenskog fragmenta geotehničkim sidrima
- vezanje labilnog dijela stijenske mase čeličnim zategama
- postavljanje čelične mreže preko razlomljene zone stijenske mase
- izvođenje mehaničkih "lovki" za pokrenute dijelove okršene stijene protuodronskih barijera
- osiguranje od udara fragmenta stijene pri odronu koje se izvodi kao mehanička zaštita.

Dio stijena osigurava se sustavom čeličnih zatega i sajli vezanih za sidra ubušena u zdravi dio kamenog bloka, a dio i postavljanjem barijera za pokrenute dijelove skršene stijene.

Budući da je zahvat vrlo specifičan, projektni je tim izradio Program izvođenja radova kojim se određene mikrolokacije, s obzirom na poziciju i specifičnosti, objedinjuju u faze izvođenja radova. Na temelju toga pripremljen je i terminski plan izvođenja radova, koji je ishoden uz suglasnost stručnog i projektantskog nadzora. S obzirom na to, za svaku od ukupno 25 mikrolokacija određen je tehnološki način na koji se sprječavaju odroni stijena. Jedan od načina jest razvlačenje mreža i sajli, kojemu je prethodilo sidrenje čeličnih stupova teških po nekoliko stotina kilograma u stijensku masu. Stupovi su se dopremali uz pomoć helikoptera, a angažirani su i



Alpinisti postavljaju zaštitnu mrežu

austrijski i hrvatski alpinisti koji su sudjelovali i u snimanju stanja na brdima koja okružuju Omiš. Uz to, dio gromada koje prijete urušavanjem saniran je sidrenjem i učvršćivanjem sajlama za stabilnu i čvrstu stijensku masu.

Radovi na terenu obuhvatili su bušenje, injektiranje, helikoptersku montažu protuodronskih barijera, postavljanje geotehničkih mreža, mlazni beton sa sidrima te izradu gabionskih konstrukcija u podnožju pojedine mikrolokacije. Protuodronske barijere dimenzionirane su na energetska kapacitet do 2000 KJ, a visine čeličnih stupova su 5 i 6 m. U sklopu projekta montirano je ukupno 700 m protuodronskih barijera.

Dio stijena osigurava se sustavom čeličnih zatega i sajli vezanih za sidra ubušena u zdravi dio kamenog bloka, a dio i postavljanjem barijera za pokrenute dijelove skršene stijene

Najkritičnija faza projekta

Najkritičnija faza projekta bila je u proljeće 2017. kada je uslijed montaže protuodronskih barijera, a zbog izrazite

opasnosti, dio stanovništva morao biti privremeno iseljen. Ta je situacija bila unaprijed predviđena projektom i troškovnikom. PR agencija znatno je pomogla u izvođenju te projektne aktivnosti, a ukupno je privremeno iseljeno osam obitelji (30 stanara) na 45 dana.



Zbog radova je dio stanara morao biti privremeno iseljen iz domova



Montaža čelične mreže



Sanacija u Omišu jedinstveno je projektno rješenje u ovom dijelu Europe

Izvođač je u koordinaciji svih sudionika u gradnji te PR agencije osigurao zamjenjske smještane jedinice, a nakon montaže obitelji su se vratile u svoje domove. Ta najkritičnija faza uspješno je izvedena zaključno s helikopterskom montažom 350 m protuodronskih barijera na najkritičnijim mikrolokacijama iznad središta grada. Dio blokova koji su bili izuzetno nestabilni namjerno su odvojeni od podloge i srušeni u kontroliranim uvjetima kako ne bi oštetili građevine u podnožju planine. To je bio vrlo rizičan potez jer je pažljivo trebalo predvidjeti što se može dogoditi ako jedna takva stijena za sobom povuče i nekoliko drugih. Dio stijena učvršćen je za podlogu uz pomoć posebno konstruiranih čeličnih geotehničkih sidara. Taj dio posla bio je iznimno osjetljiv i opasan jer učvršćivanje uz pomoć geotehničkih sidara podrazumijeva bušenje stijene kako bi se metalna sidra učvrstila u kameni blok. Stoga je svaki od tih blokova trebalo pregledati i procijeniti je li stijena sposobna podnijeti bušenje, odnosno vibracije koje se pritom proizvode, a koje, u slučaju da je stijena labilna, mogu izazvati lomljenje i obrušavanje.

Građani su aktivno pratili sve što se događalo na sanaciji stijenskog masiva. Otpora nije bilo. Svjesni su da je projekt zahtjevan i vrlo rizičan jer oni godinama žive u toj sredini. Projektnom dokumentacijom bio je predviđen i trošak iseljenja radi izvođenja predviđenih radova. Okvirnim sporazumom predviđena je i obveza izvođača radova da ugovori policu osiguranja iz koje će se nadoknaditi eventualna šteta zbog povreda te oštećenja ili uništenja materijalne

imovine stanovnika koji žive u zoni sanacije, uz prethodnu provedbu tzv. osiguranja dokaza postojećih objekata, no za sada materijalne štete nije bilo. U 2018. izvedene su još dvije helikopterske montaže, i to jedna u veljači i jedna krajem ožujka 2018., a radovi na gradilištu sada se uspješno bliže kraju.

Zaključne napomene

Projekt sanacije stijena u Omišu koji smo htjeli prikazati u ovome prilogu samo je preventivan i usmjeren na smanjenje rizika za građane grada Omiša jer su se promatrala i proračunavale opasnosti od odronjavanja stijenskih fragmenata do maksimalne visine 150 – 200 metara nad morem. S obzirom na stijenske litice na visinama i preko 300-400 m.n.m. važno je naglasiti da apsolutne sigurnosti za građane nema, pa je potrebno djelovati pravovremeno i preventivno u dijelu monitoringa i daljnjeg održavanja jer je lokacija sa svojom prirodnom konfiguracijom izrazito opasna, stoga se za daljnje aktivnosti očekuje maksimalno razumijevanje Vlade RH i Fonda FZOEU.

Provedena analiza pokazala je da je trenutno stanje stijenskog masiva iznad grada Omiša loše. Stijene nakon nekog vremena počnu "škripati" poput osušenih drvenih daski te pucati i padati.

S obzirom na to da stijene imaju posebne zakonitosti kretanja u dinarskome masivu, koji inače pripada mlađemu gorju i još je uvijek podložan velikim unutrašnjim gibanjima, nikada se ne zna kada se nešto može pokrenuti. Nažalost, Omiš se

nalazi u takvome prirodnom okruženju da je nemoguće jednim projektom obuhvatiti sve opasne stijene. Trenutačna sanacija stijena obuhvaća samo najkritičnije mikrolokacije, a kontinuirano praćenje kretanja stijenskog masiva jest projekt na kojemu treba raditi te svakodnevno pozirati razinu svijesti o opasnostima koje vrebaju s visina jer je stanovništvo ugroženo potencijalnim obrušavanjem stijena iznad Omiša. Problem je to svih nas – i građana, i struke, i nadležnih institucija – stoga je krajnje vrijeme da se odgovorno ponašamo i spriječimo opasnost koja prijete iznad dalmatinskoga gradića. Država je konačno shvatila važnost hitne sanacije stijena te odobrila sredstva, no aktualni projekt sanacije stijena nije kraj, već tek početak.

Možda bi jedno od potencijalnih rješenja mogao biti projekt instalacije osjetljive elektroničke opreme koja u redovitim vremenskim razmacima od nekoliko minuta prati sve pomake i gibanja stijenske mase, čak i pomake od milimetra, te upozorava na moguće odrone i urušavanja stijena, što pruža mogućnost pravodobne intervencije i zaštite građana i njihove imovine. Materijalne su se štete do sada mogle nekako sanirati, ali svaki je ljudski život jedinstven i nezamjenjiv.

Izvori:

- Projektna dokumentacija projektanta i izvođača
- <http://www.omis.hr/>
- <http://www.casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE-58-2006-04-07.pdf>