

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ ГОРЕ
ГРАЂЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ - ПОДГОРИЦА

Број 245
Подгорица 20.02.2018. год.

EKSPERTSKI ELABORAT

**ANALIZA UZROKA OŠTEĆENJA OKOLNOG TERENA U ZONI
GRADILIŠTA "PORTO BUDVA"**

EKSPERTSKI ELABORAT

ANALIZA UZROKA OŠTEĆENJA OKOLNOG TERENA U ZONI GRADILIŠTA "PORTO BUDVA"

OPŠTINA BUDVA

1/ UVOD

Opština Budva se dana 08.02.2018. godine obratila Građevinskom fakultetu Univerziteta Crne Gore sa zahtjevom broj 176 od 08.02.2018. godine (prilog), za izradu ekspertskog elaborata koji se bavi analizom uzroka oštećenja okolnog terena u zoni gradilišta "Porto Budva" u Budvi.

Tim eksperata Građevinskog fakulteta u sastavu, prof.dr Mićko Radulović, prof.dr Mladen Ulićević, prof.dr Goran Sekulić i prof.dr Srđa Aleksić su dana 09.02.2018. godine, u 12 časova, obišli predmetnu lokaciju i izvršili uvid na licu mjesta.

Odmah po okončanom uvidu na licu mjesta, tim eksperata je preuzeo potrebnu projektnu dokumentaciju gradilišta "Porto Budva" i u neposrednoj komunikaciji sa gospodinom Draganom Krapovićem, predsjednikom Opštine Budva, dogovorio da se odmah angažuje nezavisna geodetska firma koja će počev od petka, 09.02.2018. godine, jednom dnevno, opažati pomjeranja tačaka kolovoza saobraćajnice u Mediteranskoj ulici, na geodetskoj mreži koja je u tu svrhu skicirana na samom sastaku.

Pored toga, na predmetnom sastanku je dogovoreno da se Građevinskom fakultetu što skorije dostavi: 1/ potpisan i ovjeren Izvještaj Nadzornog organa koji sadrži: hronologiju događaja, redosljed i vremenski raspored operacija pri izvođenju radova na temeljnoj konstrukciji i na zaštiti temeljne jame i susjednih objekata, sa posebnim osvrtom na dogođene deformacije tla i saobraćajnica, kao i podatke o izvršenim geodetskim mjerenjima na konstrukcijama dijafragmi u toku građenja; 2/ katastar podzemnih instalacija u Mediteranskoj ulici i u ulici S16-16.

Građevinski fakultet je dopisom broj 190, od 12.02.2018. godine, podsjetio Opštinu Budva na bitnost i hitnost dostave tražene dokumentacije (prilog).

Rješenjem dekana Fakulteta, 175/1, od 08.02.2018. godine (prilog), imenovan je ekspertski tim u sastavu, prof.dr Mićko Radulović, prof.dr Mladen Ulićević, prof.dr Goran Sekulić i prof.dr Srđa Aleksić, sa zadatkom da sačini predmetni ekspertski elaborat.

2/ ANALIZA ZAPAZANJA SA LICA MJESTA

Ekspertski tim Građevinskog fakulteta je dana 09.02.2018. godine, u 12 časova, obišao predmetnu lokaciju i izvršio uvid na licu mjesta.

Uvidom sa lica mjesta, jasno su uočljive pukotine u terenu oko temeljne jame gradilišta "Porto Budva".

Uočene pukotine su naročito izražene u Mediteranskoj ulici i ulici S 16-16. Protežu se približno paralelno odnosnim dijafragmama temeljne jame gradilišta "Porto Budva" i locirane su na rastojanju od približno 8m mjereno od konstrukcije odnosnih dijafragmi.

Širina pukotina je promjenljiva, mjerljiva je i reda veličine do 5cm.

Na dijelu terena od odnosnih pukotina prema odnosnim dijafragmama, jasno se okom uočava blago i neravnomjerno propadanje terena uz konstrukcije odnosnih dijafragmi.

Ekspertski tim je vizuelno, sa kote terena, sagledao izvedene radove u temeljnoj jami gradilišta "Porto Budva". Obodom gradilišta se uočavaju izvedene dijafragme temeljne jame. Visina unutrašnjeg iskopa uz dijafragmu paralelnu ulici Mediteranskoj je reda veličine cca 8m. Visina unutrašnjeg iskopa uz dijafragmu paralelnu ulici S 16-16 je nešto manja od visine iskopa uz dijafragmu ulice Mediteranske. Na dnu temeljne jame se sagledavaju glave/naglavnice izvedenih šipova.

Stabilizacija dijafragmi uz Mediteransku ulicu i prema Vrtiću je izvedena konstrukcijom cjevastih čeličnih kosnika/razupirača, koji se svojim donjim krajem oslanjaju AB ploču koja povezuje glave šipova, dok se u gornjem dijelu, na visini od oko 3m mjereno od kote okolnog terena, oslanjaju na čelični prsten koji je otvorenog tankozidnog poprečnog presjeka. Prsten se proteže paralelno kruni dijafragmi i pozicioniran je na visini od oko 3m mjereno od krune dijafragme prema dnu temeljne jame.

Stabilizacija dijafragme uz ulicu S 16-16 nije izvedena opisanim kosnicima, već je djelimično izveden stabilizacioni nasip prema projektu.

3/ ANALIZA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Po okončanom uvidu na licu mjesta, ekspertski tim je preuzeo potrebnu projektnu dokumentaciju gradilišta "Porto Budva".

Za svrhe izrade ovog elaborata, ekspertski tim je uglavnom koristio sljedeću projektnu dokumentaciju, koju je u ukoričenom formatu preuzeo od Opštine Budva:

1/ Elaborat o geotehničkim odlikama terena za potrebe izgradnje apartmansko-poslovnog objekta 2G+P+Mz+9 – Faza I 2G – Geotecnika Montenegro d.o.o. – Nikšić – 2011,

2/ Projekat detaljnih geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje hotelsko-apartmanskog objekta na k.p.br. 2373, 2375, 2384/1 i 2383/2 KO Budva u Budvi – Geotecnika Montenegro d.o.o. – Nikšić – 2011,

3/ Izvještaj o tehničkoj kontroli (reviziji) "Elaborata o geotehničkim svojstvima terena za potrebe izgradnje hotelsko-apartmanskog objekta na k.p.br. 2373, 2375, 2384/1 i 2383/2 KO Budva u Budvi" – Komisija imenovana rješenjem Investitora: Risto Gredić, dipl.inž.geol., Milovan Šućur, dipl.inž.geol., Milan Božić, dipl.inž.geol. – Nikšić – 2011,

4/ Izvještaj o tehničkoj kontroli (reviziji) "Projekta detaljnih geotehničkih istraživanja terena za potrebe izgradnje hotelsko-apartmanskog objekta na k.p.br. 2373, 2375, 2384/1 i 2383/2 KO Budva u Budvi" – Komisija imenovana rješenjem Investitora: Risto Gredić, dipl.inž.geol., Milovan Šućur, dipl.inž.geol., Milan Božić, dipl.inž.geol. – Nikšić – 2011,

5/ Knjiga III – Glavni projekat – Faza I – Garaža 2G – Faza Konstrukcija,

6/ Knjiga IV – Glavni projekat – Fundiranje objekta – Knjiga F – Faza Konstrukcija.

Pored ukoričene, prethodno popisane projektne dokumentacije, Opština Budva je ekspertskom timu ustupila CD na kome se nalazi arhivska dokumentacija Glavnog projekta predmetnog objekta koja sadrži 9 knjiga, pri čemu svaka knjiga sadrži više svesaka.

Za svrhe izrade ovog elaborata, ekspertski tim je od projektne dokumentacije elektronskog formata koristio sljedeću projektnu dokumentaciju:

1/ Knjiga IV – Glavni projekat – Zaštita temeljne jame i susjednih objekata – Faza Konstrukcija,

2/ Izvještaj o reviziji glavnog projekta – Arhi Studio Dizajn d.o.o. Budva.

Nosilac revizije Glavnog projekta je Arhi Studio Dizajn d.o.o. Budva.

Izveštaj o reviziji glavnog projekta je pozitivan.

Opština Budva je dana 11.04.2016. godine izdala Rješenje broj 06-062-U-133/5, kojim se Investitoru Alart Centar – Budva CG, odobrava izgradnja I faze odnosnog objekta, prema revidovanom i pozitivno ocijenjenom Glavnom projektu objekta.

4/ ANALIZA IZVJEŠTAJA NADZORNOG ORGANA

U cilju prikupljanja relevantnih podataka za analizu i ocjenu nastalih oštećenja, posredstvom Opštine Budva i nadležne inspekcije, zatraženo je da Nadzorni organ uradi izvještaj koji treba da sadrži hronologiju događaja, opise faza izgradnje i nastalih deformacija, kao i rezultate geodetskih mjerenja na tačkama potporne konstrukcije, u skladu sa projektom osmatranja tla i objekta u toku izgradnje (prilog). Rješenjem urbanističko-građevinskog inspektora broj 1071-J-BD-60 (prilog) investitoru je naloženo „da inspekciji stavi na uvid rezultate geodetskog snimanja sa projektom osmatranja tla i objekta u toku izgradnje potpisan od strane nadzornog organa“.

Ekspertskom timu je stavljena na uvid izjava nadzornog organa broj 4/18 od 13.02.2018. godine (prilog). Predmetna izjava sadrži samo uopštene podatke o gradnji, bez ikakve ocjene zatečenog stanja, bez konkretnih podataka o nastalim oštećenjima i bez ocjena koje su tražene. Rezultati geodetskih mjerenja nijesu dostavljeni ekspertskom timu, niti ih je nadzorni organ komentarisao u svojoj izjavi.

Konstatujemo da se u izjavi nadzornog organa (prilog) ne nalaze traženi podaci koji bi bili od koristi za analizu nastalih oštećenja.

5/ ANALIZA KATASTRA PODZEMNIH INSTALACIJA

Od nadležnih službi opštine Budva dostavljeni su raspoloživi katastri instalacija koje se nalaze u ulicama koje okružuju predmetni kompleks „Porto Budva“.

Materijal je dostavljen u elektronskom formatu (.pdf i .dwg). Na osnovu uvida u dostavljene podloge utvrđeno je kako slijedi.

Ulica Mediteranska

Instalacije vodovoda i kanalizacije – Identifikovana je vodovodna cijev Ø150 ACC i fekalna kanalizaciona cijev Ø260 od betona, koje su postavljene jedna uz drugu, u trotoaru sa suprotne strane ulice od predmetnog objekta. Prema nastalim pukotinama duž ulice i položaju ovih instalacija, ove instalacije još uvijek nijesu u zoni koja je trenutno direktno ugrožena nastalim pukotinama.

Instalacije elektro napajanja – Identifikovan je kabl oznake 2x3xXHE 49-A 1x240 mm² 12/20 kV, koji je postavljen ulicom uz trotoar koji ide pored predmetnog objekta. Ove instalacije se nalaze u zoni koja je direktno ugrožena nastalim pomjeranjima tla na ulici.

Telekomunikaciona infrastruktura - Duž ulice, uz trotoar koji ide pored predmetnog objekta, položena je kablovska kanalizacija sa 2-12XPVCØ110mm u kojoj su položeni bakarni i optički kablovi sa odgovarajućim brojem TK okana. Kablovska kanalizacija je na dubini od cca 40cm - 70 cm. I ove instalacije su po svom položaju direktno ugrožene nastalim pomjeranjem tla.

Ulica S 16-16

Instalacije vodovoda i kanalizacije – Identifikovana je nova izvedena vodovodna cijev Ø110 PEVG, fekalna kanalizaciona cijev Ø315 PEVG i armirano-betonski atmosferski kolektor pravougaonog poprečnog presjeka, unutrašnjih dimenzija 215cm x 130cm (250cm x180cm spoljašnje mjere). AB atmosferski kolektor je postavljen osom ove saobraćajnice dok su ostale dvije instalacije pomjerene prema objektima kompleksa ICL.

Instalacije elektro napajanja – U prostoru neposredno uz betonski kanal za atmosferske vode, smještena je trasa kablova za električno napajanje, u sklopu koje se nalaze visoko naponski dovodni kabl sa trafo stanice „Rozino“ za trafo stanicu za kompleks ICL i nisko naponski kablovi za napajanje svih pojedinih objekata ovog kompleksa.

Telekomunikaciona infrastruktura – U istom pravcu, iznad instalacije elektro napajanja, duž ulice, položena je kablovska kanalizacija za provlačenje instalacije niskog napona, sa odgovarajućim brojem TK okana. Kablovska kanalizacija je na dubini od cca 50cm - 60cm.

Sve naprijed navedene instalacije nalaze se u zoni koja je izložena nastalim pomjeranjem tla i direktno su ugrožene. Posebno se mora naglasiti opasnost po veliki betonski atmosferski kanal čije bi eventualno pomjeranje ili „propadanje“ prouzrokovalo šire posljedice.

6/ ANALIZA IZVJEŠTAJA NAKNADNIH GEODETSKIH OSMATRANJA

Odmah po izvršenom uvidu na licu mjesta, ekspertski tim je sugerisao gospodinu Draganu Krapoviću, predsjedniku Opštine Budva, da hitno angažuje nezavisnu geodetsku firmu koja će počev od petka, 09.02.2018. godine, jednom dnevno, opažati pomjeranja tačaka kolovoza saobraćajnice u Mediteranskoj ulici, na geodetskoj mreži koja je u tu svrhu skicirana na samom sastanku.

Opština Budva je angažovala firmu GEOTINENGINEERING d.o.o. Podgorica, koja je izradila Elaborat osmatranja pomjeranja-oskultacije Mediteranske ulice u Budvi.

Ukoričen primjerak odnosno Elaborata je dostavljen ekspertskom timu dana 19.02.2018. godine.

Uvidom u predmetni Elaborat, a na osnovu rezultata sprovedenih geodetskih mjerenja, konstatuje se da pomjeranje tla postoji.

Predmetne oskultacije su vršene na dvanaest mjernih mjesta, jednom dnevno, u periodu počev od 9.02.2018. godine, zaključno sa 16.02.2018. godine, a izmjerena konačna pomjeranja osmatranih tačaka (ukupno pomjeranje u intervalu 9.02.2018. – 16.02.2018.) se kreću u opsegu od cca 4mm do cca 8mm, u svemu prema predmetnom Elaboratu.

Analizom rezultata pomjeranja pojedinačnih tačaka geodetske mreže, ne može se jednoznačno utvrditi trend izmjerenih pomjeranja jer su pravci i intenziteti vektora tih pomjeranja različiti.

Procjenjujemo da su izmjerena pomjeranja na geodetskoj mreži, posljedica promjene vlažnosti tla, kao i temperaturnih promjena ambijenta.

7/ ANALIZA GEOTEHNIČKIH I HIDROGEOLOŠKIH ODLIKA TERENA

Zaključci o geotehničkim odlikama terena mogu se donositi na osnovu podataka raspoložive dokumentacije i izvedenih istraživanja na predmetnoj lokaciji za potrebe izgradnje apartmansko-poslovnog objekta 2G+P+M_z +9 faza I 2G, po prethodno urađenom i revidovanom Projektu (GEOTEHNIKA Montenegro-Nikšić, novembar 2011 godine). Rezultati ovih istraživanja sintetizovani su u odgovarajućem revidovanom Elaboratu o geotehničkim odlikama terena (GEOTEHNIKA Montenegro-Nikšić, decembar 2011 godine).

Vrste i obim izvedenih radova

Za potrebe izrade Elaborata o geotehničkim odlikama terena, tokom decembra 2011. godine na predmetnoj lokaciji izvedene su sledeće vrste istražnih radova: geodetsko lociranje istražnih radova, opiti statičke penetracije (CPT/CPTU), istražno bušenje (8 bušotina) sa detaljnim kartiranjem jezgra istražnih bušotina, uzimanje uzoraka za laboratorijska ispitivanja, opiti standardne penetracije (SPT-opiti), ugradnja piezometara u 6 bušotina, opiti mjerenja vodopropusnosti (VDP-opiti), laboratorijska geomehanička ispitivanja, obrada podataka i izrada Elaborata.

Geotehnički uslovi fundiranja objekta i izrade temeljnog iskopa

Prema podacima izvedenih geotehničkih istraživanja teren predmetne lokacije do dubine 20 m izgrađuju kvartarni deluvijalni, proluvijalni i marinski sedimenti predstavljeni pretežno prašinastim glinama sa sitnim pijeskom (srednje do visoko plastične, vrlo stišljive), pjeskovito-šljunkoviti sedimenti, kao i laporovito-prašinsti sitan pijesak sa šljunkom. Na osnovu terenskih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja izdvojene su povlatne naslage u vidu geotehničkih sredina 1, 2, 3, 3*, 4, 4*, 5 i 6 koje karakterišu nepovoljna fizičko-mehanička svojstva i geotehnička sredina 6* povoljnijih otporno-deformabilnih karakteristika, koja je ocijenjena kao povoljna sredina za fundiranje.

Grafički prikaz zastupljenih geotehničkih sredina dat je na inženjerskogeološkim presjecima terena i profilima istražnih bušotina, B1-B8.

Na osnovu izvedenih piezometara i ispitivanja vodopropustljivosti tla ocijenjeno je da ovaj dio terena izgrađuje kompleks propusnih stijena međuzrnske poroznosti, pri čemu je vodopropusnost zavisna od sadržaja gline. U Elaboratu se ističe da su ovi sedimenti „generalno vodopropustni, a vodozasićeni su zbog slabe mogućnosti oticanja vode“. U okviru navedenih geotehničkih sredina zastupljen je zbijeni tip izdani sa subarterskim i arterskim nivoom, što znatno usložnjava uslove izvođenja otvorenog temeljnog iskopa i zahtijeva posebne mjere zaštite. U Elaboratu se ističe da „ovako visok nivo podzemne vode će imati uticaja naročito kako kod izvođenja temeljnih jama tako i prilikom projektovanja i izrade nosećih slojeva parkirališta, saobraćajnica odnosno njihovih drenaža“.

U zaključnim razmatranjima o geotehničkim uslovima fundiranja objekta i izrade temeljne jame u Geotehničkom elaboratu su predložena dva rješenja:

„Izvođenje obodnih šipova u cilju stabilnosti zidova iskopa a pitanje evakuacije vode može se riješiti izvođenjem iglo-filtera ili depresionih bunara koji bi se postavili u određenom rasporedu i izveli do određene dubine, sa zadatkom ostvarenja uslova stabilnosti, kako u pogledu priliva vode u iskop, tako i po pitanju sile uzgona. Kao alternativa za potrebe zaštite od podzemnih voda može se izvesti protiv-filtraciona zavjesa, a isto tako njena primjena u određenoj mjeri može biti ograničena i u sadejstvu sa jednim brojem depresionih bunara.

Druga opcija podrazumijevala bi izradu potporne konstrukcije u vidu dijafragme, bilo da se izvodi u kombinaciji sa horizontalnim drenažnim tepihom ili bez njega, s tim što bi u drugom slučaju morala biti veća, obzirom da bi pored stabilnosti iskopa morao biti zadovoljen i uslov anuliranja opasnosti od proloma dna temeljne jame“.

8/ ANALIZA ODVOĐENJA POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA

Odvodnja površinske vode sa predmetnog prostora okolnih ulica riješena je djelimično. Duž Mediteranske ulice, na predmetnom potezu nastanka problema deformacije ulice, identifikovani su slivnici atmosferske kanalizacije. Na dostavljenom katastru instalacija nema ucrtanih kolektora, za njihovo sakupljanje i odvođenje. Kao što je već ranije istaknuto, u ulici S16-16 izveden je veliki armirano – betonski kanal dimenzija 215cm x130cm, koji sakuplja sve atmosferske vode koje su se nekad odvodile otvorenim atmosferskim kanalom, koji je postojao preko ovoga prostora. U njega su uvedene atmosferske vode sa uzvodnog slivnog područja koje gravitira prema raskrsnici ove ulice i ulice Mediteranske. Od trenutka njegovog završetka može se ocijeniti da ovaj kanal u potpunosti funkcioniše, odnosno ispunjava svoju svrhu prijema i odvodnje površinskih atmosferskih voda.

Otvoreni betonski kanal za atmosferske vode, koji se proteže uz postojeći objekat Vrtića, je presječen iskopom za potrebe gradilišta "Porto Budva". Izvođač je izvršio određeno prespajanje ovog kanala sistemom cijevi, odnosno skretanje te vode van zone gradilišta. Predmetni kanal je u trenutku obilaska terena bio pun vode.

Problem zaštite gradilišta ili temeljne jame od površinskih voda nije tretiran projektnom dokumentacijom osim što se u dijelu projekta dijafragme kaže sledeće: „Preporuka je Izvođaču radova da što pre izvede obodne podrumске zidove, sa monolitnom pločom preko istih, kako bi se izbegao rizik od predugo otvorene temeljne jame i izlaganju

otkrivenog samoniklog neporemećenog zemljanog materijala ispod temelja postojećih objekata degradaciji od atmosferskih uticaja. Ako se u toku iskopa pojavi voda, potrebno je obezbediti crpljenje vode iz temeljne jame za vreme izvođenja potporne obodne konstrukcije". Da li je i kako Izvođač postupao po navedenim preporukama, iz dostavljenih podataka nije moguće zaključiti.

U projektnoj dokumentaciji problem zaštite – drenaže podzemnih voda se pominje u dijelu: *"Na ovom prostoru između našeg i susjednog objekta je predviđeno izvođenje privremene drenaže prilikom širokog iskopa koja će kasnije ostati ispod novog kanalizacionog kolektora i služiće za usmjeravanje podzemnih voda od našeg objekta. Treba takođe izvesti par revizija te drenaže što će biti obrađeno izvođačkim projektom..."*. Uvidom na licu mjesta konstatujemo da ovi radovi nijesu izvedeni.

9/ ANALIZA UZROKA OŠTEĆENJA TERENA

Teren predmetne lokacije, kao i okolni tereni u bližoj zoni mora, na karti pogodnosti terena za urbanizaciju, koja je urađena poslije aprilskog zemljotresa 1979. godine izdvojeni su u III-IV kategoriju – tereni sa znatnim ograničenjima za urbanizaciju i tereni nepovoljni za urbanizaciju, kako zbog litološkog sastava i seizmičnosti, tako i zbog visokog nivoa podzemnih voda.

Uzroci pomjeranja dijafragme i otvaranja pukotina duž Mediteranske ulice i u bližoj zoni izvedenog temeljnog iskopa, kao i oštećenja kolovoza i trotoara u ulici S16-16, mogu se podijeliti na prirodne i antropogene.

U prirodne činioce spadaju:

- Nepovoljan litogenetski sastav predmetne lokacije (prašinasto pjeskovite gline, sitnozrni prašinski pijesak) loših fizičko-mehaničkih svojstava;
- Visok nivo podzemnih voda i vodozasićenost kvartarnih pjeskovito-glinovitih sedimenata;
- Hidraulički pritisci usljed zastupljenosti zbijenog tipa izdani sa subarterskim i arterskim nivoom;
- Intenzivne padavine u hidrološkom maksimumu, koje uslovljavaju nagli porast nivoa podzemnih voda i plavljenje površina terena.

U antropogene činioce spadaju:

- Izvođenje otvorenog temeljnog iskopa sa zaštitnom dijafragmom, što je zahtijevalo odgovarajuće obezbjeđenje njene stabilnosti, uz primjenu odgovarajućih geotehničkih mjera (sidrenje, razupiranje, smanjenje hidrauličkih pritisaka na dijafragmu);
- Poremećaj prirodnog režima oticanja podzemnih voda izvedenom dijafragmom, koja u konkretnom slučaju, osim obezbjeđenja stabilnosti temeljnog iskopa, ima i funkciju barijere za podzemne vode. (Izvođenje dijafragme zahtijeva i posebne mjere dreniranja terena u izmijenjenim uslovima);
- Dugo ostavljanje otvorenog temeljnog iskopa, posebno u toku intenzivnih padavina, što je imalo uticaj na izmjene fizičko-mehaničkih svojstava tla u uslovima vodozasićenja okolnog terena;
- Neodgovarajući prihvrat površinskih atmosferskih voda u zoni Mediteranske ulice;

- Izvođenje radova na fundiranju objekta u kišovitom periodu godine, pri visokom nivou podzemni voda, umjesto u suvom periodu godine-hidrološkom minimumu;
- Teški teretni saobraćaj po obodu iskopa.

U konkretnom slučaju, očigledno je došlo do značajne rotacije dijafragme i to na dužim potezima po obodu lokacije. S obzirom na nastale deformacije terena, pomjeranje vrha dijafragme je moralo biti decimetarskog reda veličine.

Prema informacijama koje su bile dostupne ekspertskom timu, kao i na osnovu uvida u stanje na licu mjesta, može se dosta pouzdano ocijeniti scenario nastanka oštećenja u Mediteranskoj ulici i u ulici S16-16.

- Prvo, nakon izvršenih iskopa gornjih zona dijafragme nije blagovremeno izvršeno projektom predviđeno podupiranje čeličnim cjevastim kosnicima, već se sa tom operacijom značajno kasnilo. U uslovima raskvašenog tla i snažnog prisustva podzemnih voda sa hidrauličkim pritiscima, došlo je do pada osnovnih fizičko-mehaničkih parametara tla, što je povećalo bočne pritiske tla na dijafragme, kao i smanjilo stepen uklještenja u tlo donjeg dijela dijafragme. Sve skupa je uslovilo pojavu značajnih horizontalnih pomjeranja u tlu, odnosno pojavu i aktiviranje „klina“ u zaleđu dijafragme i pucanje asfaltnog kolovoza na kraju tog „klina“, približno po sredini Mediteranske ulice.
- Depresioni bunari, koji su u projektnoj dokumentaciji preporučeni kao preventivna mjera za relaksaciju uzgona i vodozasićenja, nijesu izvođeni.
- Zemljani balast, koji je projektom predviđen kao stabilizator dijafragme uz ulicu S16-16 u fazi izgradnje, očigledno nije ispunio namijenjenu funkciju jer su se na tom potezu u samoj ulici javile deformacije u vidu pukotina i slijeganja terena, kao posljedica pomjeranja dijafragme. Taj nasip nije adekvatno izveden - loš materijal i/ili veliko prisustvo vlage u njemu.

10/ ZALJUČAK I PREDLOG DALJIH MJERA

Na osnovu svega prednjeg, zaključuje se i predlaže kako slijedi.

- Evidentirana oštećenja na saobraćajnicama u ulici Mediteranskoj i ulici S 16-16, su posljedica neadekvatnog obezbjeđenja od prekomjernih pomjeranja dijafragmi temeljne jame u toku građenja, na susjednom gradilištu "Porto Budva".
- Na osnovu geodetskih mjerenja vršenih u ulici Mediteranskoj, u periodu od 9.02.2018. godine do 16.02.2018. godine, zaključuje se da pomjeranja tla postoje, da su relativno malog reda veličine i da su najvjerovatnije posljedica promjene vlažnosti u tlu i temperaturnih promjena ambijenta.

Obzirom da ekspertskom timu nijesu bili dostupni rezultati geodetskih mjerenja i osmatranja tla i objekta u toku izgradnje, ne možemo pouzdano zaključiti da li je u periodu od 9.02.2018. godine do 16.02.2018. godine, bilo pomjeranja krune dijafragme.

- Potrebno je uraditi projekat osmatranja tla i objekata u toku izgradnje objekta i u okviru njega razviti geodetsku mrežu repera za praćenje deformacija okolnog tla van gradilišta, objekata i saobraćajnica. Taj projekat podliježe reviziji u skladu sa zakonom. Sa projektovanim radovima i mjerenjima, treba odpočeti odmah porevidovanoj projektnoj dokumentaciji.

- Preostale radove na obezbjeđenju temeljne jame, na jugoistočnoj strani gradilišta, uz postojeći stambeni objekat, treba izvesti sa povećanom pažnjom i uz prethodno preciziranu tehnologiju i dinamiku izvođenja, za koje saglasnost treba da daju Projektant zaštite temeljne jame i Nadzorni organ.
- Sugerise se otvaranje po jedne saobraćajne trake, položajno udaljenije od dijafragmi temeljne jame, u ulicama Mediteranskij i S 16-16. Saobraćaj treba otvoriti za putnička i dostavna vozila, izuzev za kamione i autobuse, sa odgovarajućom regulacijom saobraćaja. U cilju konačne stabilizacije potporne konstrukcije temeljne jame, potrebno je napraviti takvu organizaciju radova na gradilištu, da se u što kraćem roku izvede konstrukcija predmetnog objekta do kote terena okolnih saobraćajnica.
- Potrebno je izraditi projekat sanacije nastalih oštećenja na okolnim saobraćajnicama, koji podliježe reviziji u skladu sa zakonskom regulativom.
Sanacione radove na saobraćajnicama treba izvesti prema revidovanim projektima, nakon stabilizacije dijafragmi izgradnjom konstrukcije objekta do kote terena saobraćajnica. Tada će se steći uslovi za puštanje saobraćaja u navedenim ulicama u punom kapacitetu.
- Neophodno je da se trajno riješi pitanje režima podzemnih voda, koje su presječene izgradnjom dijafragmi predmetnog objekta, a u cilju relaksacije uzgonskih i hidrostatičkih pritisaka na okolni teren. To treba uraditi izvođenjem odgovarajućih vodnih objekata – bunari i odvodni kanali, a po prethodno izrađenoj i revidovanoj projektoj dokumentaciji, u skladu sa zakonom. Neizvođenje ovih radova može imati štetne posljedice po okolnu infrastrukturu, saobraćajnice i objekte i nakon završetka izgradnje ovog objekta.

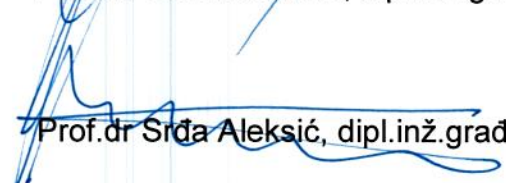
Podgorica, 20.02.2018. godine

EKSPERTSKI TIM


Prof. dr Mićko Radulović, dipl.inž.geol.


Prof. dr Mladen Ulićević, dipl.inž.građ.


Prof. dr Goran Sekulić, dipl.inž.građ.


Prof. dr Srđa Aleksić, dipl.inž.građ.

PRILOG

Gradjevinski fakultet u Podgorici

From: "Aleksandar Popovic" <aleksandar.popovic@budva.me>
To: <gf@ac.me>
Cc: "Dragan Krapovic" <dragan.krapovic@budva.me>; <srdjan.petrovac@t-com.me>
Sent: 7. фебруар 2018 20:13
Attach: Oštećenja kolovoza i trotoara.pdf
Subject: Zahtjev za ekspertizom oštećenja dijela Mediteranske ulice u Budvi
 Poštovani,

U skladu sa razgovorom g-din Dragana Krapovića, predsjednika opštine Budva i g-din Srđe Aleksića, dekana Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, obraćam Vam se zahtjevom za Ekspertizom oštećenja nastalih u Mediteranskoj ulici i dalje mogućnosti korišćenja saobraćajnice koja je trenutno zatvorena za motorni saobraćaj. Takođe, potrebna nam je i ekspertiza uzroka nastalih oštećenja i procjena nastale štete. Napominjem da su oštećenja nalaze u neposrednoj blizini gradilišta „Porto Budva“ investitora „Alart Centar CG“ doo Budva i da postoji osnovana sumnja da su ista nastala kao posledica izgradnje objekta na predmetnom gradilištu.

Službena lica Opštine Budva su prvi put izašla na teren i ustanovili oštećenja 26.01.2018. godine i nakon toga je sačinjena službena zabilješka. Nakon današnjeg izlaska na teren ustanovili smo da je došlo do napuknuća gornjeg stroja saobraćajnice u dubini od oko 22 cm. Dužina napuknuća isnosi oko 30 metara. Takođe, došlo je do oštećenja trotora u ulici S 16-16 koja se nalazi između izgrađenog objekta investitora „ICL inženjering“ doo Podgorica i objekta u izgradnji investitora „Alart Centar CG“ doo Budva.

U prilogu Vam dostavljam fotografije nastalih oštećenja.

Molimo za hitnost.

S poštovanjem.

Aleksandar Popović
Pomoćnik sekretara
Sekretarijat za komunalno stambene poslove
 +382 33 451 316
 +382 68 467 092

UNIVERZITET CRNE GORE			
GRAĐEVINSKI FAKULTET - PODGORICA			
Datum: 08. 02. 2017.			
Ime	Prezime	Podpis	Pečat
176			

Na osnovu člana 69. Statuta Univerziteta Crne Gore, donosim sljedeće

RJEŠENJE

Imenuje se Ekspertski tim Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, u sastavu:

1. Prof. dr Mićko Radulović, dipl. inž. geologije,
2. Prof. dr Mladen Ulićević, dipl. inž. građ.,
3. Prof. dr Goran Sekulić, dipl. inž. građ.,
4. Prof. dr Srđa Aleksić, dipl. inž. građ.

Zadatak Ekspertskog tima je da uradi Elaborat o uzrocima nastalih oštećenja okolnog terena u zoni gradilišta „Porto Budva“ u Budvi.

- GRAĐEVINSKI FAKULTET U PODGORICI -



DEKAN,

Prof. dr Srđa Aleksić

Gradjevinski fakultet u Podgorici

From: "Gradjevinski fakultet u Podgorici" <gf@ac.me>
To: "Dragan Krapovic" <dragan.krapovic@budva.me>
Cc: "Aleksandar Popovic" <aleksandar.popovic@budva.me>; "Srdja Aleksic" <asrdja@ac.me>
Sent: 12. фебруар 2018 9:34
Subject: GF

Poštovani gospodine Krapoviću,

Prema dogovoru sa sastanka u Vašim prostorijama, od 9. februara tekuće godine, očekujemo da nam što skorije dostavite:

1. Potpisan je i ovjeren Izvještaj Nadzornog organa koji sadrži: hronologiju događaja, redosljed i vremenski raspored operacija pri izvođenju radova na temeljnoj konstrukciji i na zaštiti temeljne jame i susjednih objekata, sa posebnim osvrtom na dogođene deformacije tla i saobraćajnica, kao i podatke o izvršenim geodetskim mjerenjima na konstrukcijama gijafragmi u toku građenja.

2. Katastar podzemnih instalacija u Mediteranskoj ulici i u ulici S16-16.

Ekspertska grupa se u petak, 9. februara tekuće godine, upoznao sa situacijom gradilišta na licu mjesta, preuzeo potrebnu projektnu dokumentaciju i istu analizirao u danima proteklog vikenda, 10.-11. februara tekuće godine. Kako bismo sačinili Vama upotrebljiv izvještaj, u roku koji smo okvirno dogovorili na predmetnom sastanku, neophodno je da nam dostavite dokumenta koja Vam potražujemo.

Srdačno,
Prof.dr Srđa Aleksić
Dekan Građevinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore.

УНИВЕРЗИТЕТ ЦРНЕ
ГРЕЈИНСКИ ФАКУЛТЕТ

190
12.02.2018.

Gradjevinski fakultet u Podgorici

From: "Aleksandar Popovic" <aleksandar.popovic@budva.me>
To: <gf@ac.me>
Sent: 15. фебруар 2018 15:24
Attach: Zapisnik od 09.02.1018(1).pdf
Subject: Zapisnik od 09.02.2018. - Porto Budva
Poštovani,

u prilogu Vam dostavljam zapisnik o inspekcijskom pregledu izvršenom na gradilištu Porto Budva.

S poštovanjem,

Poslato sa mog Samsung Galaxy smart telefona.

ГРАДЈЕВИНСКИ ФАКУЛТЕТ ПОДГОРИЦА			
ПОДГОРИЦА			
15.02.2018.			
218			



Ministarstvo održivog razvoja i turizma
Direktorat za inspekcijske poslove i licence
Urbanističko-građevinska inspekcija

Broj: 1071-J-BD-60
Mjesto: Beđua

ZAPISNIK

O INSPEKCIJSKOM PREGLEDU, LIST 1

Sačinjen dana 09.02.2018 godine, u Beđui, ul. Pechlevanska,
započet u 15/30 sati, u predmetu kontrole objekta ko uob. proc.
10.21 bbla 106 DUF-a "Beđui Center - Izazov i dijalo"
po god dozvoli Uprave Beđue br. UG-062-U-13315 od 11.04.2016.g
Službeno lice: JURETIC VLADAN urbanističko-građevinski inspektor

SUBJEKATNADZORA: "ALERT CENTAR - BLDUN CG" d.o.o Beđue
REG. BR. 50579925, PIB 02789132, sjedište ul. Pechlevanska 20
podatci: izvrsni direktor - Bojceva Valentina

REVIZOR: "LION GRADINA" d.o.o Beđue br. 01-03/16 od 04.03.2016
podatci: MULIN direktor RATAJ HASER
RB BR 5061409 PIB 0284503

IZVOĐAČRADOVA: "LION GRADINA" d.o.o Beđue
podatci: _____

NADZOR RADOVA: "AB CAD" d.o.o Beđue
podatci: UGO br. 25/04 od 25.04.2016.g
izvrsni direktor ABDIĆ DREČETA REG BR. 50751251 PIB 03076156
PRITAJAN GRADINA od 13.04.2016.g

Odgovorno lice - stranka,

Murky

Službeno lice,

Juretic Vladan



Ministarstvo održivog razvoja i turizma
Direktorat za inspektijske poslove i licence
Urbanističko-građevinska inspekcija

Broj: 1071-J-BD-60
Mjesto: Beograd

ZAPISNIK

O INSPEKCIJSKOM PREGLEDU, LIST 2

Inspektijskom pregledu prisustvuje:

SAMIR KARISI - Glavni inženjer.

TIJALIC DARIKO - Nadzorni organ

U postupku inspektijskog nadzora utvrđeno je:

Inspektijskim pregledom utvrđeno je da se na licu mjesta ispoljavaju
ulazni deo se ne razlikuje od ostalih vrsta građevinskih objekata.
U trećem katu izgrađen je zidni dio kao dio temeljnog
konstrukcije objekta i to na debljini zidova objekta od 700 cm
na koji su 8 m u odnosu na okolni teren (opisano
kao -2,5 m). U trećem katu vrši se postavljanje betonske
U obliku međerog opisanih radova izlazi se stropni ispod
dimenzije od 50 * 8 m koji su osigurani žbukom,
kočnicama.

Inspektor izlazi konstatuje da se na kolovoznom rasloju
na debljini od Mediteranske koje se prema naredbama se
opisanim istomom pojavi jednake debljine od 50 cm.
Istak se radi na od 8 m od blize više kolovoz.
U skladu sa utvrdjenim uslovima stanjem ispod
autocestom ispoljavaju se 12 cl. 39 delova o ispoljavaju
nadzoru inspektor drži.

PRESTALO

Zabranjuje se dalje izvođenje radova na istom
na gradilištu investicije "ALERT-CETIN-BUDVA CG"

Odgovorno lice - stranka,

1. [Signature]

Službeno lice,

[Signature]



Ministarstvo održivog razvoja i turizma
Direktorat za inspektijske poslove i licence
Urbanističko-građevinska inspekcija

Broj: 1071-J-BI-60

Mjesto: Budva

ZAPISNIK

O INSPEKCIJSKOM PREGLEDU, LIST 3

Inspektijskom pregledu prisustvuje:

1. SAHIR KARISI - glavni inženjer
2. TIBALNO DOKU - nadzorni inženjer

U postupku inspektijskog nadzora utvrđeno je:

na površ. parceli 10.21. bloka 106 DUP. "Budućnost - 1990 -
jeke i dopune".

Ujeto se prije do dobijanja naloge izvršene geome-
trijske struke u vezi sa izradom nositelja
projekta u ul. Mediteranskij; nakon čega do
se dobijeh odluke o daljnjim mjerama.

Nalaze se investitoru da inspektor sledno uzima
rezultate geodetskog snimanja sa projektnim osnoda-
njem da i objekte a tako izgradnji potpisati
od strane nadležnog organa.

Odgovorno lice - stranka,

1. [Signature]
2. [Signature]

Službeno lice,

[Signature]

Gradjevinski fakultet u Podgorici

From: "Aleksandar Popovic" <aleksandar.popovic@budva.me>
To: <gf@ac.me>
Cc: "Dragan Krapovic" <dragan.krapovic@budva.me>
Sent: 14. фебруар 2018 15:46
Attach: 001.pdf; 002.pdf
Subject: Izjava nadzornog organa na gradilištu

Poštovani,

Dostavljam vam izjavu nadzornog organa na gradilištu apartmansko poslovnog objekta „Porto Budva“ a vezano za zapisnik br. 1071-j-bd-60 Urbanističko-građevinske inspekcije.

S poštovanjem,



"AB CAD" D.O.O PODGORICA

Preduzeće za projektovanje građevinskih i drugih objekata

Bul. Pera Četkovića br. 49/A3 Podgorica, tel. 067 620 740, 069 020 740

Ministarstvo održivog razvoja i turizma

Direktorat za inspekcijske poslove i licence

Urbanističko-građevinska inspekcija

Broj: 04/18

Podgorica, 13.02.2018.g.

Gradilište: Apartmansko poslovni objekat „Porto Budva” na urb. parceli 10.21 Blok 10B DUP „Budva
Centar Izmjene i Dopune”

Investitor: Alart Centar – Budva CG

Vrsta radova: Izgradnja armirano betonske konstrukcije i obezbjeđenje temeljne jame

Izvođač radova: Nova Gradnja d.o.o. Budva, Soal d.o.o. Budva, Car Invest d.o.o. Kotor,

Ras Company d.o.o. Budva, Zip d.o.o. Danilovgrad

Stručni nadzor: AB Cad d.o.o. Podgorica

IZJAVA Nadzornog organa

po nalogu iz zapisnika Republičke urbanističko-građevinske inspekcije br. 1071-J-BD-60

Stručni nadzor nad izvođenjem a.b. konstrukcije i osiguranjem temeljne jame apartmansko-poslovnog objekta „Porto Budva” vrši se prema Ugovoru br. 25/04 od 25.04.2016.godine.

Građevinski radovi se odvijaju prema Glavnom projektu zaštite temeljne jame i Glavnom projektu konstrukcije do kote ± 0.00 , odnosno Idejnom projektu konstrukcije iznad kote ± 0.00 , za koje je dobijen pozitivan izvještaj Revizije i, saglasno tome, Investitoru radova izdata građevinska dozvola.

Primijenjena tehnologija Izvođača radova na zaštiti temeljne jame i širokom iskopu objekta počiva na striktnoj faznosti gradnje koju predviđa projektna dokumentacija. Sva eventualna odstupanja od projektovanih parametara učinjena su kontrolisano, dokumentovano i na strani su sigurnosti izgradnje.

Geodetska kontrolna mjerenja Izvođača radova vrše se prema Projektu geodetskog osmatranja stalnih tačaka na konstrukciji i susjednim objektima.

"AB CAD" D.O.O PODGORICA

Preduzeće za projektovanje građevinskih i drugih objekata

Bul. Pera Četkovića br. 49/A3 Podgorica, tel. 067 620 740, 069 020 740

Sveobuhvatni vremenski i resursni plan izvršenja svih ugovorenih radova je obaveza Izvođača radova i prevashodni interes Investitora, ali dosad takav dokument nije dostavljen Nadzornoj službi na ocjenu i praćenje.

O aktuelnoj problematiki gradnje Stručni nadzor se uredno izjašnjava kroz upise u građevinski dnevnik gradilišta i dopise Investitoru radova.

Ovaj Stručni nadzor postupa u svemu po zapisnicima i odlukama koje su sačinile inspeksijske i druge nadležne državne službe.

Imajući u vidu tehničku zahtjevnost i hidrogeološku uslovljenost trenutnog fronta radova na gradilištu, Stručni nadzor izražava zabrinutost da bi primijenjena inspeksijska zabrana zemljanih radova i komunalna saobraćajna blokada gradilišta u dužem vremenskom periodu mogle ozbiljno ugroziti stabilnost konstrukcije objekta u izgradnji i javne infrastrukture u neposrednoj blizini građevinske parcele Investitora.

Glavni nadzorni inženjer

E. Plandić



Dostavljeno:

- Investitor radova

- Urbanističko-građevinska inspekcija

- a/a

Edmond Plandić - Goro 067-620-740