საექსპერტო დასკვნა

„ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირზე №1-ში მდებარე ნაკვეთზე დაპროექტებული „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (კომერციული ფართით)“-ს (სექტორი №9) მე-8 ბლოკის კორექტირებული პროექტის შეძლებზე, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებზე

ქ. თბილისი 2023 წლის 05 სექტემბერი

დავალების თანახმად ექსპერტიზაზე, განსახილველად წარმოდგენილია ქალაქ თბილისში, აკაკი ბაქრაძის №7; ქალაქ თბილისში, დასახლება ვაშლიჯვარი, მარშალ გელოვანის გამზირი №1; ქალაქ თბილისში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, რესტორან „ვენეცია“-სთან (ნაკვ. 25/45); ქალაქ თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული ავტოტექმომსახურების სადგურის მიმდებარედ (ნაკვეტის წინა 25/9); ქალაქ თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირი №27-ში, შ.პ.ს. „ემკვადრატის პარკი 3“-ის (ს/კ 405535693) საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე [მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი № 01.10.10.025.093] „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (კომერციული ფართით)“-ს (სექტორი №9) მე-8 ბლოკის კორექტირებული პროექტის შემდეგი ნაწილები (წარმოდგენილი მასალების სისწორესა და ავთენტურობაზე პასუხისმგებელია დამკვეთი):

– კორექტირებული არქიტექტურული ნაწილი მუშა პროექტის სახით (დამუშავებულია შ.პ.ს. „LAND MARK PROJECT“-ის საპროექტო ჯგუფის მიერ. პროექტის მთავარი არქიტექტორი ბ. კიკალიშვილი).

– „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები „ 2 – საბურთალო“ VIII ბლოკი“, კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილი მუშა პროექტის სახით (დამუშავებულია შ.პ.ს. „ქიუ ენჯინერინგი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. დირექტორი/პროექტის მთავარი ინჟინერი დ. ქევანიშვილი, პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი ნ. მექვაბიშვილი).

– „ქ. თბილისი, მარშალ გელოვანის გამზირი №1 მდებარე საცხოვრებელი კომპლექსი. მშენებლობის III ფაზა. „ბლოკი – VIII“. ანგარიშის შედეგები შენობის მზიდი კონსტრუქციების სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებაზე საანგარიშო ანალიზის რეპორტი. ანგარიში შესრულებულია შ.პ.ს. „ქიუ ენჯინერინგი“-ის საინჟინრო ჯგუფის მიერ საანგარიშო კომპიუტერული პროგრამით „ЛИРА-САПР 2021“ (ლიცენზია №6460). კონსტრუქტორი ო. ილიუხინი.

– „ქ. თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირზე №1-ში საცხოვრებელი კომპლექსის II, III, IV ფაზების მშენებლობის პროექტისთვის ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური კვლევის შედეგები (საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შ.პ.ს. „ახალი საქქალაქმშენპროექტის“-ს საინჟინრო გეოლოგიური ჯგუფის მიერ, ინჟინერ გეოლოგები კ. სირაძე და ა. პასიკაშვილი)

საექსპერტო დასკვნა შესრულებულია შ.პ.ს. „ბალავერი“-ს საპროექტო ჯგუფის მიერ. ექსპერტი ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე.

საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №71-ე დადგენილების: ტექნიკური რეგლამენტის – „სეისმომედეგი მშენებლობა“ (დანართი 3)-ის სეისმური საშიშროების რუქის დანართის მიხედვით მშენებლობისთვის გამოყოვილი უბანი მიეკუთვნება 8-ბალიანი სეისმური ინტენსივობის ზონას, სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტით A=0,17.

ძემოხსენებული დადგენილების ტექნიკური რეგლამენტის – „სამშენებლო კლიმატოლოგია“-ს (დანართი 5)-ის მიხედვით კი: (შესაბამისად ცხრილები 17 და 18):

– თოვლის საფარის წონა შეადგენს – 0,50 კპა-ს (50 კგძ/მ^2).

– სამშენებლოდ გამოყოფილ უბანზე კონკრეტული მონაცემების არარსებობის გამო, ქარის წნევის ნორმატიულ დატვირთვად შესაძლებელია მიღებულ იქნა უახლოესი დასახლებული პუნქტის, დიღმის მონაცემები – 0,60 კპა-ს (60 კგძ/მ^2), 15-წელიწადში ერთხელ.

სამშენებლოდ გამოყოფილი უბნის ლითოლოგიური ჭრილის მიხედვით საკვლევ ტერიტორიაზე (№31; №32; №33; №34; №35 და №36 ჭაბურღილების განთავსების ზონა) გამოიყო გრუნტების ოთხი ტიპი (5-ფენა). მიწის ზედაპირიდან 1,2÷2,0 მ. სიღრმემდე გავრცელებულია „ფენა 1“ - ტექნოგენური გრუნტი, ნაყარი გრუნტი წარმოდგენილი თიხოვანი გრუნტების (თიხა-თიხნარის), კენჭების, ღორღის და სამშენებლო ნარევის არაერთგვაროვანი ნარევით. ნაყარის ქვეშ გავრცელებულია „ფენა 2“ - დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი წარმოდგენილი წვრილი ღორღის და ხვინჭის 15%-მდე ჩანართებიანი ღია და მუქი ყავისფერი თიხებით. თიხების კონსისტენცია ნახევრადმყარი და ძნელადპლასტიკურის ფარგლებშია (I სგე), სიმძლავრით 2,4÷3,8 მ. თიხოვანი გრუნტის ქვეშ გავრცელებულია „ფენა 3“ - ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი, წარმოდგენილი კენჭნაროვანი გრუნტით, 20÷30 %-მდე ქვიშის შემავსებლით (II სგე), სიმძლავრით 0,4÷1,4 მ. შემდეგ ფენას (ფენა 4) წარმოადგენს ძლიერ გამოფიტული ძირითადი ქანი, ზედა ეოცენის ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობით (III სგე), ხოლო სიღრმეში, ზედა ეოცენის ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი (ფენა 5), ქვიშაქვების და არგილითების მორიგეობით, მათთვის დამახასიათებელი მოლურჯო-რუხი შეფერილობით (IV სგე). ჰიდროგეოლოგიური პირობების მხრივ, გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში, მიწის ზედაპირიდან 2,90÷5,10 მ-ის სიღრმეზე, დამყარების დონით 2,80÷4,70 მ. სიღრმეზე მიწის ზედაპირიდან. გრუნტის წყალი ამჟღავნებს სხვადასხვა სახის სულფატურ აგრესიულობას წყალშეღწევადობის მიხედვით არასულფატომედეგი ცემენტების სახეებში. სამშენებლო მოედნის გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილია ოთხი დამოუკიდებელი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტი: I სგე – დელუვიური გენეზისის თიხოვანი გრუნტი (ფენა 2); II სგე – ალუვიური გენეზისის მსხვილნატეხოვანი გრუნტი

(ფენა 3); III სგე – ძირითადი ქანების ძლიერ გამოფიტული – ელუვირებული ზონა (ფენა 4) და IV სგე – ნაკლებად გამოფიტული ძირითადი ქანი, ქვიშაქვებისა და არგილითების მორიგეობა (ფენა 5). ფუძე გრუნტის სხვა ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები დეტალურად იხილეთ საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებში. კონსტრუქტორის გადაწყვეტილებით ფუძე გრუნტად მიღებულია ნაწილობრივ კენჭნაროვანი და ნაწილობრივ ძლიერ გამოფიტული ქვიშაქვებისა და არგილიტების გავრცელების არე, ხოლო არაერთგვაროვან გრუნტზე საძირკვლების განთავსების თავიდან აცილების მიზნით საძირკვლის ფილის ქვეშ მოწყობილია ხელოვნური ფუძე, შრეებად დატკეპნილი მდინარის ხვინჭა (ე.წ. „ბალასტი“).

საექსპერტოდ წარმოდგენილი „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (კომერციული ფართით)“-ს მე-8 ბლოკის კორექტირებული პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის მიხედვით შედგება სამი კორპუსისაგან: „A“ და „B“ კორპუსები (საცხოვრებელი კორპუსები, რომლებიც „თ/ი“ ღერძების გასწვრივ ერთმანეთისგან გამოყოფილნი არიან დეფორმაციულ ნაკერთან შეთავსებული ანტისეისმური ნაკერით) და „C“ პარკინგის კორპუსისაგან, რომელსაც მე-8 ბლოკის დანარჩენ ბლოკების (მე-„7“ და „კ“ ღერძების გასწვრივ გამოყოფილია დეფორმაციულ ნაკერთან შეთავსებული ანტისეისმური ნაკერით) შესაბამის საძირკვლის ფილასა და გადახურვის რიგელთან გააჩნია ანტისეისმური ნაკერი. პირობით ნიშნულად 0,000 მიღებულია პირველი სართულის იატაკის ზედაპირი, რომელსაც შეესაბამება აბსოლუტური ნიშნული 414,200 ტოპოგეგმის მიხედვით. მშენებლობის მიმდინარეობის დროს შეთანხმებულმა პროექტმა განიცადა ცვლილება, რაც ასახულია „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს №001779 დადგენილებაში №4-11დ1379-23 15.08.2023 წ, კერძოდ: **„ობიექტზე** დასასრულებელია შიდა და გარე მოსაპირკეთებელი სამუშაოები, ასევე ტერიტორიის კეთილმოწყობა. არ არის დასრულებული შიდა ტიხრების, ტამბურების და შშმ პირთა საპირფარეშოების სამშენებლო სამუშაოები. **–3,42 ნიშნული:** „დ-ე“ და „1-3“ მონაკვეთში შეცვლილია კაპიტალური კედლის ფორმა და მდებარეობა. „4“ და „ბ“ ღერძის კვეთასთან გაუქმებულია კოლონა. „7-10“ მონაკვეთში „ბ“ ღერძზე გაუქმებულია კაპიტალური კედელი. **±0,00 ნიშნული**: „გ“ ღერძზე „7-8“ მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია კაპიტალური ტიხარი. „7“ ღერძზე „ბ-გ“ მონაკვეთში ფიქსირდება ღიობი. **+20,35 ნიშნული**: შემცირებულია ბინების რაოდენობა“.

„ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს დადგენილებაში დაფიქსირებული შენიშვნები ეხება როგორც შენობის არქიტექტურულ ნაწილს, ასევე კონსრუქციულ ნაწილსაც. ღაც შეეხება კონსტრუქციულ ცვლილებებს, ისინი გამოწვეულ იქნა შემდეგი გარემოებებით: 1). –3,42 ნიშნული: **„დ-ე“ და „1-3“ მონაკვეთში შეცვლილია კაპიტალური კედლის ფორმა და მდებარეობა**. ობიექტზე შექმნილი გარემო პირობებიდან გამომდინარე საჭირო გახდა საძირკვლის კონტურის ცვლილება, რამაც შესაბამისად გამოიწვია ზემოაღნიშნული კედლის ფორმისა და მდებარეობის ცვლილება; **„4“ და „ბ“ ღერძის კვეთასთან გაუქმებულია კოლონა.**

საძირკვლის კონტურის ცვლილების გამო აღარ გახდა საჭირო მითითებული კოლონის მოწყობა. **„7-10“ მონაკვეთში „ბ“ ღერძზე გაუქმებულია კაპიტალური კედელი**. შენობაში არსებული წყლის რეზერვუარის გაუქმების გამო აღარ გახდა საჭირო მონოლითური რკინაბეტონის კედლის მოწყობა. 2). ±0,00 ნიშნული: **„გ“ ღერძზე „7-8“ მონაკვეთში დამატებით მოწყობილია კაპიტალური ტიხარი**. შეთანხმებული პროექტის მიხედვით აღნიშნულ მონაკვეთში, წყლის რეზერვუარისთვის მოწყობილი იყო უფრო დიდი გაბარიტების მქონე სატუმბო ოთახი. შენობაში არსებული წყლის რეზერვუარის გაუქმების გამო სატუმბო ოთახი აღარ იყო საჭირო და შემცირდა ოთახის გაბარიტები. **„7“ ღერძზე „ბ-გ“ მონაკვეთში ფიქსირდება ღიობი**. ზემოაღნიშნული ცვლილებებიდან გამომდინარე, ახალი გადაგეგმარების გამო საჭირო შეიქმნა ღიობის მოწყობა. ველა ზემოაღნიშნული ცვლილება შეთანხმებულია პროექტის კონსტრუქტორებთან და გათვალისწინებულია პროექტის კორექტირებულ კონსტრუქციულ ნაწილში.

ჩვენს მიერ პროექტის მთავარ ინჟინერთან დ. ქევანიშვილთან, კონსტრუქტორებთან, ნ. მექვაბიშვილთან და ო. ილიუხინთან ერთად შემოწმებულ იქნა ზემოაღნიშნული კონსტრუქციული ცვლილებების გათვალისწინებით მზიდ ელემენტებში აღძრული ძალვები და მათი ზემოქმედება არსებულ კონსტრუქციებზე. შენობის საანგარიშო-კონსტრუქციული სქემა ჩარჩოვან-კავშირებიანი სისტემაა. „ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მუნიციპალური ინსპექცია“-ს დადგენილებაში დაფიქსირებული შენიშვნების გათვალისწინებით მზიდი კონსტრუქციების საანგარიშო სქემის ანალიზი სტატიკურ და დინამიურ ზემოქმედებებზე შემოწმებულ იქნა ЛИРА-САПР 2018 (ლიც. №932989348) პროგრამული კომპლექსის მეშვეობით. საანგარიშო დატვირთვები შერჩეულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების - „დატვირთვები და ზემოქმედებები“ „СНиП 2.01.07-85“-ის შესაბამისად. კომპიუტერულ საანგარიშო მოდელში (სასრულ ელემენტთა მოდელი) გადამოწმებულ იქნა სტატიკური და დინამიკური დატვირთვების მნიშვნელობები, მათი შეხამებები და ისინი შედარებულ იქნა შესაბამის ნორმატიულ დოკუმენტაციასთან. შემოწმებულ იქნა მიღებული შედეგები და მთლიანად შენობის მოდელის დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა, რომლის ანალიზით მიღებული შედეგები შემდეგია: **A-ბლოკისათვის** - შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები – T1=1,1403 წმ; T2=1,0284 წმ და T3=0,9306 წმ. საანგარიშო მოდელში გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 8 ფორმა. სეისმური ზემოქმედების შედეგად A-ბლოკის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები X მიმართულებით – 55,0 მმ-ია, Y მიმართულებით კი – 58,3 მმ და ისინი ნორმის ფარგლებშია (<1/500). **B-ბლოკისათვის** - შენობის საკუთარი რხევის პერიოდები – T1=1,0921 წმ; T2=0,913 წმ და T3=0,7381 წმ. საანგარიშო მოდელში გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 7 ფორმა. სეისმური ზემოქმედების შედეგად B-ბლოკის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები X მიმართულებით – 5,04 მმ-ია, Y მიმართულებით კი – 51,1 მმ და ისინი ნორმის ფარგლებშია (<1/500). **C-ბლოკისათვის** - შენობის საკუთარი რხევის

პერიოდები – T1=0,2283 წმ; T2=0,1546 წმ და T3=0,1533 წმ. საანგარიშო მოდელში გათვალისწინებულია საკუთარი რხევის 8 ფორმა. სეისმური ზემოქმედების შედეგად C-ბლოკის მაქსიმალური ჰორიზონტალური დეფორმაციები X მიმართულებით – 0,292 მმ-ია, Y მიმართულებით კი – 2,42 მმ და ისინი ნორმის ფარგლებშია (<1/500).

ანგარიშით მიღებული ძალვების მიხედვით გადამოწმებულ იქნა შეთანხმებულ პროექტში შერჩული ფუძე საძირკვლებისა და სხვა ძირითადი კონსტრუქციების კვეთები და არმირება, რომლებიც ფაქტიურად დარჩა უცვლელი. შენობების სივრცითი სიხისტე უზრუნველყოფილია მონოლითური რკინაბეტონის კარკასის ელემენტების, ვერტიკალური სიხისტის დიაფრაგმების, კიბის უჯრედებისა და ლიფტის შახტების გარშემო არსებული სიხისტის ბირთვებისა და სართულშუა გადახურვების ფილების ერთობლივი მუშაობით.

ექსპერტიზაზე წარმოდგენილი მასალები შესწავლილ იქნა პროექტის კონსტრუქციულ ნაწილთან ერთობლიობაში, ხოლო კონსტრუქციული ნაწილი კი დეტალურად. პროექტის კონსტრუქციული ნაწილის ანალიზური შესწავლის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ პროექტი დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების მოთხოვნათა გათვალისწინებით. გაანგარიშების შედეგად მიღებული ფუძე საძირკვლები და სხვა ძირითადი კონსტრუქციები იძლევა შენობის უსაფრთხოების გარანტიას როგორც მშენებლობის დროს, ასევე მისი ექსპლოატაციის პერიოდშიც. საექსპერტოდ წარმოდგენილ, ქალაქ თბილისში, აკაკი ბაქრაძის №7; ქალაქ თბილისში, დასახლება ვაშლიჯვარი, მარშალ გელოვანის გამზირი №1; ქალაქ თბილისში, მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, რესტორან „ვენეცია“-სთან (ნაკვ. 25/45); ქალაქ თბილისში, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე არსებული ავტოტექმომსახურების სადგურის მიმდებარედ (ნაკვეტის წინა 25/9); ქალაქ თბილისში, მარშალ გელოვანის გამზირი №27-ში, შ.პ.ს. „ემკვადრატის პარკი 3“-ის (ს/კ 405535693) საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე [მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი № 01.10.10.025.093] „მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (კომერციული ფართით)“-ს (სექტორი №9) მე-8 ბლოკის კორექტირებული პროექტის ფუძეებს, საძირკვლებსა და სხვა ძირითად კონსტრუქციებს ეძლევა დადებითი შეფასება მშენებლობის გაგრძელების ნებართვის მისაღებად.

შპს „ბალავერი“-ს დირექტორი მ. გეგია

ექსპერტი, ინჟინერ-კონსტრუქტორი რ. აფხაძე

საკ. ტელ: 5.77 757 028; 5.98 922 254