

Geotehnički aspekti legalizacije izgrađenih objekata

Srdan Rajak

Mr. dipl. inž. građ., GP Vranica d.o.o., Banja Luka, Bosna i Hercegovina, srdjan-vranica@inecco.net

Petar Begović

Mr. dipl. inž. geol., Ibis-Inženjering d.o.o., Banja Luka, Bosna i Hercegovina, begovic@ibis.ba

Branko Ivanković

Dipl. inž. geol., Ibis-Inženjering d.o.o., Banja Luka, Bosna i Hercegovina, ivankovic@ibis.ba

Rezime: U radu je analiziran geotehnički aspekt u postupku legalizacije izgrađenih objekata na području grada Banjaluka, posebno na lokacijama koje prema inženjerskogeološkim uslovima predisponiraju razvoju procesa nestabilnosti. Osnovna poruka rada je da ukaže na kompleksnost u zahtjevu legalizacije koja uključuje definisanje inženjerskogeoloških, seizmičkih i geotehničkih specifičnosti terena sa uticajem na stabilnost objekta i terena. Date su preporuke koje definišu geotehničke uslove primjenjene u postupku legalizacije izgrađenih objekata sa procjenom hazarda čime se omogućava provođenje mjera njegovog izbjegavanja. Definisani su osnovni pojmovi od značaja za geotehničke uslove u postupku legalizacije izgrađenih objekata kao potpora organu nadležne institucije za donošenje odluka.

Ključne riječi: geotehnički aspekt, inženjerska geologija, legalizacija

Datum prijema rada: 18. novembar 2014.

Datum odobrenja rada: 22. novembar 2014.

UVOD

Proces legalizacije objekata, naknadno izdavanje lokacijskih uslova, građevinske i upotrebne dozvole, za objekte izgrađene bez građevinske dozvole ili ukoliko je odstupljeno od građevinske dozvole i glavnog projekta. Na osnovu publikovanih podataka iz marta 2014. godine u gradu Banjaluka od 2008. godine legalizovano je ukupno oko 5.000 objekata, dok se broj nelegalno izgrađenih objekata cijeni na oko 20.000. Od ovog, značajan broj objekata izgrađen je na padinskim dijelovima grada gdje je problem legalizacije objektivan u smislu mogućih posljedica uticaja inženjerskogeoloških procesa u interaktivnom odnosu sa izgrađenim sadržajima. Promjene u tlu predstavljaju relativno spor proces i njihov intenzitet zavisi od izgrađenosti terena, načina građenja, dinamike i redoslijeda građenja. Izgradnjom lokacije dolazi do više ili manje, narušavanja postojećeg prirodnog stanja, deformacija u tlu, promjene hidrogeoloških uslova, promjene unutrašnjih veza i njihove otpornosti. U nedovoljno inženjerskogeološkim proučenim terenima, a naročito u kojima su evidentirana klizišta ili postoje uslovi za njihovo proširenje kao i za formiranje novih, antropogeni utjecaj

dolazi do punog izražaja u negativnom smislu, kada može doći do razvoja procesa nestabilnosti.

Iskustva su pokazala da su klizišta periodična pojava čije kratkotrajne faze nestabilnosti pojavljuju između faza mirovanja. Dužina faze mirovanja često je uslovljena kod umirenih klizišta građevinskom aktivnošću koja može dovesti do poremećaja ravnotežnog stanja i ponovnog razvoja procesa klizanja.

Izgrađen objekat koji je u postupku legalizacije u ovakvim terenskim uslovima zahtjeva sadržajni aspekt geotehničke obrade što nije uobičajena praksa niti materijalna mogućnost vlasnika pojedinačnog objekta.

AKTUELNA PRAKSA

Dosadašnja praksa, bila je da Odjeljenje za prostorno uređenje u podnaslovu „posebni uslovi“ navede „Prije projektovanja, odnosno prije izdavanja odobrenja za građenje potrebno je uraditi detaljna geološka istraživanja i elaborat o geološkim ispitivanjima same lokacije, koji će propisati geotehničke uslove projektovanja izvedenog objekta.“

Rezultat ovakvog „uslova“ bio je još jedan „trošak“ u postupku legalizacije koji se svodio na „Elaborat...“ koji je

bio univerzalan za sve objekte i lokacije izrađen od strane preporučenih firmi, koji je u najvećem broju slučajeva urađen od nekompetentnih autora bez jasno definisane terenske situacije i bez jasnog kvalifikovanog zaključka.

Sličan zahtjev odnosi se i za objekte izgrađene na lokacijama u dijelovima grada za koja se ne vežu bilo kakvi problemi u odnosu na geotehničke uslove, a sami objekti su izgrađeni u postojećem stanju prije više godina. U ovakvim slučajevima navedeni zahtjev je samo nepotreban trošak, obzirom da je projekat izvedenog stanja u kojem učestvuje građevinski inženjer dovoljna potvrda stabilnosti objekta koji se legalizuje.

Pristup izučavanju geotehničkih uslova legalizacije izgrađenog objekta mora biti takav da omogući odgovarajuću pravovremenu reakciju na raznovrsne uslove karakteristične za konkretnu terensku sredinu, odnosno neopodnost jasnog i opšteg shvatanja svih procesa koji utiču na naponsko deformacijsko ponašanja prirodne sredine u odnosu na stabilnost objekta.

OPŠTE KARAKTERISTIKE PADINSKIH DIJELOVA GRADA SA OBJEKTIMA KOJI SU PREDMET LEGALIZACIJE

Obodni dio banjalučke kotline izgrađuju različite litostratigrafske jedinice koje se po litoškom sastavu.

POTOČNO-RIJEČNI NANOS (pr+al): pretežno sugline i supjesak potočnog nanosa, rjeđe šljunkoviti, preko riječnih šljunkova. Sugline su slabo vodopropusne, debljine do 5 m. Šljunkovi pjeskoviti i zaglinjeni, neujednačenog sastava i krupnoće zrna, debljine do 10 m. Ovaj dio terena predstavlja subhorizontalan teren ili terena sa malim nagibom pa su ove naslage svrstane u kategoriju bez hazarda ili kategoriju niskog hazarda.

PADINSKI RIJEČNI NANOS (dl+al): deluvijalne sugline su različitog petrografskog sastava, stvorene raspadanjem stijenskih masa u zaleđu, preko terasnih šljunkova. Sugline su slabo vodopropusne do vodonepropusne, debljine do 10 m. Terasni šljunkovi pjeskoviti, često zaglinjeni, vodopropusni sedimenti, predstavljaju ostatke starih terasa. Stijene ove inženjerskogeološke jedinice su svrstane u istu kategoriju kao i prethodno opisana jedinica.

ŠLJUNKOVITO-PJESKOVITI SEDIMENTI (alt): šljunak i pijesak različitog pretežno krečnjačkog sastava. Ove naslage su dobro zaobljenog zrna, djelimično zaglinjene i dobro vodopropustne. Ostaci visokih terasa prisutne su u zapadnom dijelu kotline na platou Paprikovca. Stijene ove inženjerskogeološke jedinice spadaju u dobro konsolidovane naslage stabilne u prirodnim uslovima. Njihovo rasprostranjenje je malo pa nije posebno izdvojeno na karti (slika 1.), ali po izvršenoj kategorizaciji spadaju u grupu bez hazarda.

DELUVIJUM (dl): pretežno sugline stvorene raspadanjem matične stijene. Petrografski sastav ovih naslaga zavisi od matične stijene. Grade kompleks neujednačene poroznosti, neravnomjerno konsolidovan materijal različite debljine, lokalno i preko 10 m. Ovi sedimenti pokrivaju

gotovo sve padine. Deluvijalni sedimenti su okarakterisani kao slabo vodopropusni. Deluvijalne naslage se karakterišu heterogenim granulometrijskim sastavom što uslovljava različitu vodopropusnost u svim pravcima. U pojedinim slučajevima mogu se javiti nestabilnosti pa je ova grupa stijena svrstana u grupu niskog do srednjeg hazarda.

POTOČNI NANOS (pr): glinoviti i pjeskoviti šljunkovi i drobina sa suglinama, pretežno heterogenog petrografskog sastava. Uglavnom loše složen materijal, često sa obucima, neujednačene debljine i nepravilnog konusnog oblika. Za ove sedimente karakteristična je ukrštena sedimentacija što zbog koje je prisutna neravnomjerna vodopropusnost. U ovim naslagama moguće je lokalno postojanje manjih, prostorno ograničenih, izdani podzemnih voda. Potočni nanos ima jako ograničeno rasprostranjenje i pokriva padinske lepeze u dijelovima gdje obodni potoci naglo mijenjaju pad korita formirajući pri tome plavinske (padinske) lepeze. Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim do srednjim hazardom.

DELUVIJALNO PROLUVIJALNI NANOS (dpr): Deluvijalno proluvijalni nanos predstavljen je suglinama izmiješanim sa odlomcima matične stijene. Uglavnom loše složen materijal sa ukrštenom slojevitošću. Neravnomjerne vodopropusnosti, uglavnom slabo vodopropustan. Deluvijalno-proluvijalni sedimenti dominiraju na obodnom području Banjalučke kotline. Predstavljaju produkt različitih denudacionih (obodnih) procesa. Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim do srednjim hazardom, mada su u nekim slučajevima gdje su već izazvani procesi klizanja izdvojeni kao područje sa visokim hazardom.

JEZERSKE GLINE I LAPORI (Ng): gline, lapori, laporovite gline, nekad ugljevite, rjeđe pjeskovite, sa proslojcima slabovezanih laporovitih pješčara. Kompleks slatkovodnih dobro uslojenih do listastih stijenskih masa. Neogene naslage zbog svojih loših filtracionih karakteristika spadaju u uslovno bezvodne terene tako da ove naslage imaju funkciju hidrogeološkog izolatora. Ovi sedimenti imaju loša inženjerskogeološka svojstva i u prisustvu voda gline bubre što za posledicu ima pojavu nestabilnosti. Najčešći slučaj nestabilnosti, u prirodnim uslovima, javlja se na kontaktu deluvijuma i neogenih glina. Ovaj kontakt uglavnom je evidentiran u obodnom dijelu banjalučke kotline. Dominantan broj nelegalno izgrađenih objekata nalazi se upravo u ovoj zoni sa visokim hazardom od pojave klizišta ili drugih geoloških procesa.

Stijenske mase sa karstno pukotinskom poroznošću su predstavljene flišnim uglavnom karbonatnim naslagama. **FLIŠNI SEDIMENTI (Kf):** smjenjivanje laporaca, laporovitih krečnjaka sa rožnacima, podređenije ima glinaca, pjeskovitih krečnjaka, kalkarenita, a mjestimično pješčara. Kompleks dobro uslojenih stijenskih masa nejednake vodopropustnosti. U cjelini hidrogeološki izolator. Ovaj kompleks zbog svoje heterogenosti je okarakterisan kao slabo vodopropustan i zajedno sa drugim flišnim naslagama izgrađuje južni i jugozapadni dio oboda banjalučke kotline.

Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim hazardom.

FLIŠOLIKI-KARBONATNI SEDIMENTI (Klk): kalkareniti, mjestimično breče, podređeno laporoviti krečnjaci sa rožnacima. Tektonski jače oštećene stijenske mase kompleksa. Zbog svoje tektonske oštećenosti ove stijenske mase predstavljaju vodopropusne stijene, a vodopropusnost im se mijenja u zavisnosti od tektonske oštećenosti. Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim hazardom.

AMFIBOLITI (A): okamenjene stijene sa pukotinskom poroznošću. Poroznost po dubini opada. Tektonski ispucale stijene konstatovane su u manjim blokovima u području Česme (istočni obod banjalučke kotline). Nisu posebno razdvajani u predmetnoj kategorizaciji. Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim hazardom.

PERIDOTIT (σ): okamenjene stijene sa pukotinskom poroznošću. Tektonski raspucale stijene. Blokovi uklopljeni u DR. Konstatovani su u zapadnom dijelu predmetnog područja. Ove naslage svrstane su u kategoriju stijena sa niskim hazardom.

SERPENTINITI (Se): serpentiniti, podređeno serpentinisani peridotiti. Tektonski jako oštećene stijenske mase sa karakterističnim glatkim površinama diskontinuiteta.

DIJABAZ-ROŽNA FORMACIJA (DR): srednjezrni pješčari, rožnaci, glinci, podređeno konglomerati, zatim dijabazi, melafiri i serpentiniti. Kompleks izrazito heterogenog litološkog sastava. U cjelini tektonski znatno oštećene stijenske mase uglavnom anizotropnih svojstava, podložne procesima površinskog raspadanja i stvaranju eluvijalno-deluvijalne raspadine u kojoj ima pojava klizanja.

PRIJEDLOG

Grad Banjaluka u obuhvatu urbanističkog plana iz 1972. godine, posjeduje dobru osnovu u inženjerskogeološkoj, geomehaničkoj i seizmološkoj karti sa pratećom dokumentacijom i dovoljno podataka na kojima su evidentirane pojave različitih uticaja na uslove građenja, uključujući zone sa evidentiranim pojavama nestabilnosti, koji se mogu na kvalitetan način iskoristiti u postupku legalizacije nelegalno izgrađenih objekata.

Nažalost, ove karte nisu aktuelizovane i doradivane, posebno u smislu praćenja različitih oblika aktivnih procesa od uticaja na uslove građenja i korišćenja terena.

Legalizacija izgrađenih objekata predstavlja praktičnu potvrdu regulacionog plana, a svaki regulacioni plan mora sadržavati inženjerskogeološke i geotehničke karakteristike terena iz kojih slijede rješenja koja obezbjeđuju njegovu stabilnost. To nužno podrazumijeva i odgovarajuće procedure definisanja geotehničkih uslova legalizacije objekata.

Da bi uticali na na sprečavanje eventualnih neprijatnih iznenađenja u postupku legalizacije potrebno je uočiti sve uticajne faktore na pojavu geotehničke pojave i procese, njihovu vremensku međuzavisnost i praćenje svih promjena što u uslovima ograničenja na sam objekat koji je predmet legalizacije niti je realno niti moguće.

U nastojanju da se problem nelegalne gradnje sa geotehničkog aspekta uvede na nivo sistemskog rješenja analizirana je mogućnost izrade jedinstvene karte urbanog područja grada u kojoj bi bile izdvojene zone sa jedinstvenim geotehničkim uslovima primjerenim potrebama legalizacije nelegalno izgrađenih objekata.

Na ovaj način obezbijedili bi se realniji sadržaji geotehničkih uslova koji proizlaze iz karakteristika šireg prostora, uključivo samu lokaciju objekta, što bi omogućilo bezbjednu, racionalnu i pravovremenu preventivnu zaštitu ne samo pojedinačnog objekta nego i dijela terena na kojem je lokacija izgrađenog objekta.

Izdvojile bi se zone u kojima geotehničke karakteristike terena ne ograničavaju uslove legalizacije i zone sa kompleksnijim geotehničkim karakteristikama uključivo nestabilne terene podložne razvoju procesa nestabilnosti u kojima legalizacija podrazumijeva određene intervencije na objektu, odnosno u tlu.

Podložnost klizanju, definiše kao vjerovatnost procesa klizanja na nekom području na osnovu lokalnih uslova terena. To je mjera u kojoj teren može biti pogođen pokretima na padini, odnosno procjena postojanja klizišta ili gdje se klizište može dogoditi na određenom prostoru.

Unaprijed utvrđena metodologija izrade ovakve karte pored legalizacije izgrađenih objekata omogućila bi efikasnost u daljnjem planiranju, razradi i sprovođenja faza regulacionog plana sa objektivnim uslovima izvođenja radova.

Metodologija izrade ovakve karte su različite sa obimom korišćenih podataka u zavisnosti od namjene i karakteristika terena sa uključujući sve prirodne i antropogene procese koji mogu utjecati na promjenu ravnoteže prirodne sredine, bilo da utječu na povećavaju utjecaje aktivnih sila, bilo da smanjuju otporna svojstva i otporne sile.

Kao polazna osnova mogla bi se primjeniti kriteriji po uzoru na izrade karte hazarda i rizika od klizanja koje predstavljaju osnovu jedne nove strategije planiranja razvoja, kada su u pitanju klizišta i slične geotehničke pojave.

Hazard u opštem smislu je vjerovatnoća događanja potencijalno štetne pojave u određenom vremenskom periodu na određenom području. U našem slučaju geotehnički hazard je vjerovatnoća aktiviranja nestabilnosti kao geološkog procesa (geološki hazard) ili procesa u geološkoj sredini izazvanog nekom tehničkom aktivnošću (tehno-gen hazard) uključujući njegov intenzitet i obim.

Postupci za identifikaciju geotehničkog hazarda svode se na utvrđivanje faktora koji utječu na vjerovatnoću pojava, dimenziju i mehanizam procesa, zatim na parcijalno vrednovanje tih faktora i ukupnu procjenu – rejting područja ili lokacije u odnosu na mogućnost razvoja nestabilnosti.

Elementi za identifikaciju hazarda u geotehničkom smislu utvrdili bi se na osnovu procesa istraživanja i analize gdje se vrednuju:

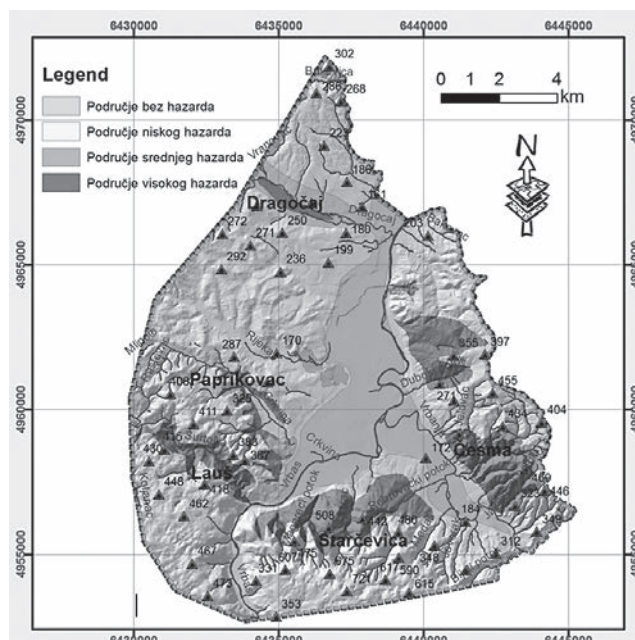
- Topografsko morfološki uslovi (visina padine, nagib padine...).

- Geološki uslovi (ing. geološke i hidrogeološke karakteristike, konstrukcija terena, geotehničke karakteristike, seizmičnost...).
 - Klimatski uslovi (padavine, temperatura...),
 - Tehnogeni uslovi (izvedeni i projektovani građevinski radovi, uslovi korišćenja prostora, utjecaj saobraćaja...),
 - Iskustvo sa dogođenim klizanjima terena i mjerama zaštite (učestalost pojava klizanja na padini, veličina dogođenih klizanja, projektovane i izvedene mjere sanacije...).
 - Izvedene mjere sanacije terena i njihova efikasnost.
- Usvojena metoda procjene morala bi biti u saglasnosti sa zahtjevima i svrhe procjene, razmjerom, dostupnim podacima, finansijama i ostalim bitnim i ograničavajućim elementima.

Na osnovu elemenata za identifikaciju geotehničkog hazarda definisao bi se stepen hazarda koji se može podijeliti u 4 – 5 stepeni, kao na primjer:

- **Bez hazarda:** Stabilni tereni, ne očekuje se pojave nestabilnost pod bilo kojim okolnostima koje se mogu očekivati.
- **Nizak hazard:** Uslovno stabilni tereni gdje do nestabilnosti može doći pod ekstremno nepovoljnim uslovima, koji inače imaju malu vjerovatnoću pojavljivanja ili je vjerovatnoća pojavljivanja velika, ali zapremina pokrenutih masa, odnosno registrovana klizanja bila bi mala i plitka.
- **Srednji hazard:** Tereni gdje do nestabilnosti može doći u slučaju da nastupe okolnosti koje se za razmatrani vremenski period očekuju, a biće pokrenuta velika zapremina stijenskih masa, sa relativno sporim kretanjem, odnosno sa registrovanim većim brojem složenih klizišta i puzišta.
- **Visok hazard:** Klizanje će vjerovatno nastupiti u bliskoj budućnosti obzirom da do njega dolazi pod okolnostima koje se redovno periodično javljaju, očekuju se da zahvati veliku, do vrlo veliku, zapreminu masa. U ovaj stepen hazarda spadaju slučajevi kada je za pokretanje masa neophodna koincidencija djelovanja više nepovoljnih faktora, pa je vjerovatnoća pojavljivanja manja, ali su potencijalna zapremina i prostor koji je zahvaćen klizanjem suviše veliki, a takođe i brzina pomjeranja.

Na slici 1 dat je šematski prikaz banjalučke kotline sa izvršenom kategorizacijom terena prema mogućnosti.



Slika 1. Šematska rejonizacija banjalučke kotline prema hazardu geotehničke nestabilnosti

Tačnost sa kojom se hazard geotehničke nestabilnosti terena može ocijeniti ovisi o kvalitetu i količini raspoloživih podataka i utrošenom vremenu za prikupljanje i obradu podataka.

Geotehnički hazard koji sadrži kvalifikaciju nestabilnosti je teže procijeniti od podložnosti klizanju obzirom da je podložnost klizanju samo prostorna komponenta hazarda bez vremenske komponente koja to čini hazardom.

U ocjenu terena prema stepenu geotehničkog hazarda uključili bi se i podaci o manifestaciji zemljotresa koji osim direktnog uticaja na objekat djeluje i posredno kao naknadna posljedica seizmičke aktivnosti na stabilnost terena kada može doći do otvaranja pukotina, povećanja parnog pritiska, migracije vode u kliznom tijelu i njenog prodiranja na pukotine i kliznu površinu.

Prednost ovakvog postupka primjenjen u proceduri legalizacije izgrađenih objekata, sa novim aktuelnim saznanjima o terenu, imao bi posredne mogućnosti praćenja i uticaja na izvođenje planiranih aktivnosti koji bi bili u funkciji povećanja opšte i lokalne stabilnosti naselja, posebno za područja koja nisu urbanistički dovršena.

Izvođenje vodovodne i kanalizacione mreže, izgradnja i rekonstrukcija saobraćajnica, razni iskopi i nasipanja, formiranje vrtova i parkova su radovi koji mogu biti u funkciji stabilnosti.

Upravo ovi radovi koji se izvode u realizaciji projekata urbane gradnje mogu biti iskorišćeni za povećanje stabilnosti obzirom da su metode koje se u praksi primjenjuju u sanaciji nestabilnih terena dreniranje, preraspodjela opterećenja na padini, prihvatanje i kontrolisano izvođenje

površinskih voda, podupiranje i slično. Prema tome, planiranim i stručnim izvođenjem radova uz prethodna saznanja o terenu može se utjecati na povećanje stabilnosti, odnosno nestručno i neplanski izvedeni radovi mogu biti izvor problema i ugrožavanja stabilnosti infrastrukturnih i drugih objekata.

ZAKLJUČAK

U radu su data osnovna objašnjenja i smjernice za izradu geotehničke karte hazarda kao osnova u postupku geotehničkih uslova legalizacije izgrađenih objekata.

Na osnovu naprijed izloženog da se zaključiti da postupak legalizacije izgrađenih objekata sa geotehničkog aspekta ima smisla ako se lokacija objekta posmatra kao dio šireg prostora sa svim njegovim specifičnostima.

Predloženi koncept nudi sistemsko rješenje koje je u funkciji obezbjeđenja opšte i lokalne stabilnosti terena uključivo stabilnost objekta koji se legalizuje.

Obzirom da se radi o specijalističkim znanjima za izradu karte geotehničkog hazarda kao osnove iz koje slijede uslovi legalizacije izgrađenih objekata neophodno je angažovati odgovarajuće stručnjake sa iskustvom iz oblasti inženjerske geologije, hidrogeologije, građevinske geotehnike i građevinskih konstrukcija.

Kriterije za kategorizaciju treba uskladiti sa razmjerom karata tj. nivoom planskog dokumenta. Kategorizacija se treba raditi u istoj razmjeri kao i inženjerskogeološko kartiranje terena.

LITERATURA

- Begović, P. (2009). *Hidrogeološke karakteristike Banjalučke kotline*, Konferencija povodom 40. godina Banjalučkog zemljotresa, Banjaluka.
- Ilić, C., i dr. (1974). *Inženjerskogeološka karta urbanističkog područja Banjaluke, 1:10000*, Institut za geološka istraživanja, Sarajevo.
- Mitrović, D., i dr. (2009). *Geomehanička istraživanja područja Banjalučkog polja za potrebe izgradnje gradskog stadiona*, Geozavod, Zvornik.
- Mojičević, M., Vilovski, S., Tomić, B. (1976). *Osnovna geološka karta list Banja Luka R 1:100000.*, Savezni geološki zavod SFRJ.
- Mojičević, M., Vilovski, S., Tomić, B., (1976). *Tumač za Osnovnu geološku kartu list Banja Luka R 1:100000*, Savezni geološki zavod SFRJ.
- Trkulja, D., i Begović, P. (2008). *Inženjerska geologija i seizmologija u građevinarstvu*, Zavod za izgradnju, Banjaluka.

Geotechnical Aspects of Legalisation of Built Facilities

Rajak Srđan, Begović Petar, Ivanković Branko

Abstract: The geotechnical aspects was analyzed in the legalization process of constructed buildings in the area of Banja Luka, especially in the field that, according to geological engineering conditions, predispose to the development of process instability. The main message is to show the complexity of the requirement of legalization that includes the definition of geological engineering, seismic and geotechnical field specificities to influence the stability of the building and ground in general. Recommendations have been made to define the geotechnical conditions applied in the process of legalization of constructed buildings with the assessment of hazards which enables the implementation of its measures to avoid. Basic concepts, are defined relevant to geotechnical conditions in the process of legalization of constructed buildings as support of the competent for making a final decision.

Keywords : geotechnical aspect, engineering geology, legalization