

ПРАВИЛНИК**О ИЗМЈЕНАМА И ДОПУНАМА ПРАВИЛНИКА О ПОСЕБНИМ УСЛОВИМА ЗА ПРОИЗВОДЉУ ЛИЈЕКОВА КОЈИ СЕ УПОТРЕБЉАВАЈУ У ВЕТЕРИНАРСТВУ**

Члан 1.

У Правилнику о посебним условима за производњу лијекова који се употребљавају у ветеринарству ("Службене новине Федерације БиХ", број 24/99), у члану 2. у ставу 1. ријечи: "ГМП/Добра произвођачка пракса" Издање ЈУСК - а март 1986.", брише се.

У ставу 2. у тачки 5. ријечи: "могу да имају и" замјењује се ријечима: "да имају запослене".

Члан 2.

У члану 3. у ставу 1. у тачки 3. ријечи: "у складу са добром произвођачком праксом" бришу се.

У ставу 1. тач. ф) и г) бришу се.

Иза тачке 7. додају се нове тач. 8) и 9) које гласе:

"8) просторију за отпрему готових лијекова;

9) санитарне просторије са гардеробом."

Иза става 1. додаје се нови став 2. који гласи:

"Уколико се при производњи лијекова не користе неке од супстанци наведених у тачки 7. овог члана алинеја а), б), с), д) и е), није потребно имати простор за њихово складиштење и чување."

Члан 3.

У члану 10. у ставу 2. ријечи: "број 15/98", замјењују се ријечима: "бр. 15/98 и 70/08".

Члан 4.

У члану 13. ријечи: "(Службене новине Федерације БиХ" број 15/99)" бришу се.

Члан 5.

Овај Правилник ступа на снагу наредног дана од дана објаве у "Службеним новинама Федерације БиХ".

Број 06-02-788-3/09

14. септембра 2009. године

Сарајево

Министар

Мр. sci. Дамир Љубић, с. р.

На основу члана 10. став 2. Закона о лијековима који се употребљавају у ветеринарству ("Службене новине Федерације БиХ", бр. 15/98 и 70/08), федерални министар пољопривреде, водопривреде и шумарства доноси

ПРАВИЛНИК**О ИЗМЈЕНАМА И ДОПУНАМА ПРАВИЛНИКА О ПОСЕБНИМ УСЛОВИМА ЗА ПРОИЗВОДЊУ ЛИЈЕКОВА КОЈИ СЕ УПОТРЕБЉАВАЈУ У ВЕТЕРИНАРСТВУ**

Члан 1.

У Правилнику о посебним условима за производњу лијекова који се употребљавају у ветеринарству ("Службене новине Федерације БиХ", број 24/99), у члану 2. у ставу 1. ријечи: "ГМП/Добра произвођачка пракса" Издање ЈУСК - а март 1986.", брише се.

У ставу 2. у тачки 5. ријечи: "могу да имају и" замјењује се ријечима: "да имају запослене".

Члан 2.

У члану 3. у ставу 1. у тачки 3. ријечи: "у складу са добром произвођачком праксом" бришу се.

У ставу 1. тач. д) и г) бришу се.

Иза тачке 7. додају се нове тач. 8) и 9) које гласе:

"8) просторију за отпрему готових лијекова;

9) санитарне просторије са гардеробом."

Иза става 1. додаје се нови став 2. који гласи:

"Уколико се при производњи лијекова не користе неке од супстанци наведених у тачки 7. овог члана алинеја а), б), с), д) и е), није потребно имати простор за њихово складиштење и чување."

Члан 3.

У члану 10. у ставу 2. ријечи: "број 15/98", замјењују се ријечима: "бр. 15/98 и 70/08".

Члан 4.

У члану 13. ријечи: "(Службене новине Федерације БиХ", број 15/99)" бришу се.

Члан 5.

Овај Правилник ступа на снагу наредног дана од дана објаве у "Службеним новинама Федерације БиХ".

Број 06-02-788-3/09

14. септембра 2009. године

Сарајево

Министар

Мр. sci. Дамир Љубић, с. р.

**FEDERALNO MINISTARSTVO
PROSTORNOG UREĐENJA****1077**

На основу чланка 81. ставак 6. Закона о просторном планирању и коришћењу земљишта на разини Федерације Босне и Херцеговине ("Службене новине Федерације БиХ", бр. 2/06, 72/07 и 32/08), федерални министар просторног уређења доноси

ПРАВИЛНИК**О GEOTEHNIČKIM ISTRAŽIVANJIMA I ISPITIVANJIMA TE ORGANIZACIJI I SADRŽAJU MISIJA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA****I. OPĆE ODREDBE**

Чланак 1.

Подручје примјене

- (1) Правилником о геотехничким истраживањима и испитивањима те организацији и садржају мисија геотехничког инџинџерства (у даљњем тексту: Правилник), у сврху испunjavanja битних захтева за грађевину, прописује се:
 - 1) геотехничка истраживања и испитивања,
 - 2) минималан програм геотехничких истраживања и испитивања оvisно од врсте грађевине односно захвата,
 - 3) начин документирања резултата геотехничких истраживања и испитивања,
 - 4) организација и садржај мисија геотехничког инџинџерства,
 - 5) увјети за обављање послова геотехничких истраживања и испитивања и давање овлашћења за реализацију мисија геотехничког инџинџерства у односу на особе, техничку опремљеност, начин и сложеност обављања тих послова,
 - 6) одговорност за резултате мисија геотехничког инџинџерства и неовисност особа одговорних за реализацију мисија геотехничког инџинџерства у односу на особе које учествују у пројектовању, грађењу или одржавању грађевине.
- (2) Одредбе овог Правилника не примјењују се на геолошка истраживања и аспекте грађења из области рударства (грађење рудника) који су регулисани посебним прописима.
- (3) Геолошка документација (programи и пројекти геолошких истраживања, извјештаји и elaborати о извршеним геолошким истраживањима) расположива у моменту реализације сваке од мисија геотехничког инџинџерства, саставни је дио документације коју је инвеститор дужан доставити правној особи одговорној за реализацију мисије геотехничког инџинџерства.
- (4) Потребна геолошка истраживања прописана посебним прописом и дијелове мисија геотехничког инџинџерства који се односе на истраживања in situ, сондирања и/или бушења у циљу узимања узорака за лабораториска испитивања, могуће је изводити

sukladno sa odgovarajućom geološkom regulativom i standardima koji nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika, te povjeriti ih istoj pravnoj osobi i vršiti ih istovremeno.

- (5) Dužnost je investitora da osigura potrebna odobrenja za izvođenje istraživanja iz stavka (4) ovog članka.

Članak 2.

Značenje pojedinih pojmova

Geotehnika, u smislu ovog Pravilnika, je skup inženjerskih aktivnosti koje su povezane sa primjenom mehanike tla, mehanike stijena i inženjerskom geologijom sa hidrogeologijom, geofizike i seizmike i komplementarnim disciplinama, a koje zajedno imaju za cilj studiju interakcija između terena i građevine koja je predmet građenja ili njenog dijela i interakcije između terena i postojećih okolnih objekata.

Geotehničar je pravna osoba iz članka 62. stavak (1) ovog Pravilnika ovlaštena za obavljanje misija geotehničkog inženjerstva.

Geotehničke konstrukcije (geotehničke strukture) su građevine ili dijelovi građevine koji su u interakciji sa terenom a koji osiguravaju prijenos globalnih interakcija sa građevine na teren sa kojim je povezana, i građevine ili dijelovi građevine koji su izgrađeni od prirodnih zemljanih materijala (temelji, potporni zidovi, tuneli, nasipi i dr.).

Geološki hazard je nepovoljna promjena osobina tla (mehaničkim, fizičkim, hemijskim i dr.) u prostoru i/ili vremenu koja nije predvidljiva, a koja je povezana sa njegovom geološkom prošlošću, prirodnom evolucijom i ljudskim aktivnostima.

Geotehnički rizik je nepovoljna konsekvencija geoloških hazarda koja je štetna za projektovanu građevinu i koja proizilazi iz interakcije iste sa terenom.

Članak 3.

- (1) Teren se ispituje radi potpune geotehničke identifikacije, klasifikacije i određivanja geotehničkih karakteristika tla i stijene na lokaciji građevine, odnosno na dijelu na kome građevina utiče na teren za vrijeme građenja i eksploatacije.
- (2) Geotehničke karakteristike iz stavka (1) ovog članka se određuju ispitivanjima na terenu (istraživanja in situ) i laboratorijskim ispitivanjem poremećenih i/ili neporemećenih uzoraka.
- (3) Ispitivanja na terenu obuhvataju penetraciono sondiranje, krilne sonde, presiometre, probno opterećenje, geofizičke metode i druge suvremene metode i tehnike prema odredbama ovog Pravilnika te sukladno sa tehničkim standardima i pravilima struke koji nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.
- (4) Istraživanjima iz stavka (3) ovog članka ne smije se ugroziti stabilnost građevine za koji se rade ispitivanja, izazvati teškoće prilikom izvođenja radova na pojedinim dijelovima građevine niti ugroziti stabilnost susjednih objekata i terena na kojem se vrše ispitivanja.

Članak 4.

- (1) Geotehnička istraživanja i ispitivanja tla se vrše prije početka i u svim etapama izrade tehničke dokumentacije na temelju koje se gradi građevina odnosno dio građevine, a u sklopu misija geotehničkog inženjerstva.
- (2) U misijama geotehničkog inženjerstva, ovisno od razine obrade tehničke dokumentacije (idejni, glavni, izvedbeni projekat) i stupnja geotehničke istraženosti terena, određuje se područje geotehničkog istraživanja, kao i obujam, vrsta i uvjeti izvođenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja sukladno sa odredbama ovog Pravilnika.
- (3) Krajnji produkt svake misije geotehničkog inženjerstva je geotehnički elaborat i/ili geotehnički projekat definisan prema odredbama ovog Pravilnika, a koji sadrži obrazloženje koncepcije geotehničkog istraživanja i ispitivanja, tehničke uvjete izvođenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja,

prikupljene podatke te obradu, sintezu i prikazivanje rezultata.

- (4) Elaborat i/ili geotehnički projekat ili pojedini njihovi dijelovi (npr. sinteza i interpolacija rezultata) ne mogu se mehanički koristiti kao podloga za drugu građevinu na istoj lokaciji niti za istovjetnu građevinu na drugoj lokaciji.

II. ORGANIZACIJA MISIJA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

Članak 5.

- (1) Svaka misija geotehničkog inženjerstva oslanja se na specifična geotehnička istraživanja i ispitivanja.
- (2) Investitor je dužan da osigura i/ili nadzire postupnu realizaciju svih misija geotehničkog inženjerstva sukladno sa odredbama ovog Pravilnika.

Članak 6.

- (1) Slijed misija geotehničkog inženjerstva prilikom građenja građevine ili pojedinih dijelova građevine treba da prati etape izrade projektne dokumentacije i građenja građevine. Misije geotehničkog inženjerstva su svrstane u tri etape:
 1. etapa: geotehničke misije u sklopu izrade idejnog rješenja i/ili izrade idejnog projekta
 2. etapa: geotehničke misije u sklopu izrade glavnog i/ili izvedbenog projekta
 3. etapa: geotehničke misije u toku izvođenja radova
- (2) Za vrijeme pripreme i/ili izrade projekta ili tijekom uporabe građevine, može se javiti potreba da se pristupi, u vrlo ograničenom smislu, studiji jednog ili više specifičnih geotehničkih aspekata, a u okviru posebne usmjerene misije nazvane geotehnička dijagnostika (u daljnjem tekstu: misija G5).

Članak 7.

- (1) Pripremna geotehnička studija (u daljnjem tekstu: misija G1) ostvaruje se u fazi izrade idejnog rješenja i/ili idejnog projekta i omogućuje prvu identifikaciju geotehničkih rizika lokacije. Misija G1 podrazumijeva analizu rezultata postojećih istraživanja i elaboraciju pretpostavki o geotehničkom kontekstu terena, utvrđivanje postojanja susjednih objekata koji se mogu ugroziti izgradnjom, te uključuje obaveznu posjetu lokacije i njene okoline.
- (2) Za realizaciju misije G1 odgovoran je investitor.

Članak 8.

- (1) U sklopu izrade glavnog projekta, misija geotehničkog inženjerstva ima za cilj izradu geotehničkog projekta odnosno geotehničkog dijela glavnog projekta (u daljnjem tekstu: misija G21). Troškove misije G21 snosi investitor, a misija G21 može činiti sastavni dio misije projektanta koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.
- (2) Druga geotehnička etapa uključuje i Stručno savjetovanje investitora za pripremu tenderske dokumentacije i ocjenjivanje tehničkog dijela ponuda (u daljnjem tekstu: misija G22).
- (3) Cilj misije G22 je pružanje stručne podrške investitoru kako bi se adekvatno ocjenile tehničke ponude izvođača i markirali izvođači čija ponuda omogućava izvođenje geotehničke konstrukcije prema glavnom projektu. Troškove misije G22 snosi investitor, a misija G22 može činiti sastavni dio misije projektanta.
- (4) Revizija geotehničkog projekta (u daljnjem tekstu: misija G23) ima za cilj revidovanje geotehničkog projekta. Troškove misije G23 snosi investitor, a misija G23 može činiti sastavni dio misije revidenta koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.

Članak 9.

- (1) U etapi izvođenja radova paralelno se odvijaju misije geotehničkog inženjerstva za koje su odgovorni izvođač i investitor.

- (2) Izvođač je dužan osigurati, sukladno sa ovim Pravilnikom, geotehničku izvedbenu studiju (u daljnjem tekstu misija G31) i praćenje geotehničkih radova (u daljnjem tekstu: misija G32) koje su interaktivne i nerazdvojive, a omogućuju blagovremenu adaptaciju i/ili optimizaciju glavnog projekta stvarnim uslovima terena i metodologiji rada izvođača, te na taj način osiguravaju adekvatnu implementaciju plana upravljanja kvalitetom.
- (3) Investitor je dužan osigurati reviziju geotehničke izvedbene studije (u daljnjem tekstu: misija G41) iz stavka (2) ovog članka i nadzor geotehničkih radova (u daljnjem tekstu: misija G42) u cilju provjere valjanosti misija G31 i G32. Geotehničke misije G41 i G42 investitor može povjeriti nadzornom organu koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.

III. GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA I ISPITIVANJA

1. Geotehnička istraživanja in situ

Članak 10.

Geotehničko ispitivanje terena in situ se vrši iskopavanjem i/ili bušenjem prema odredbama standarda BAS EN 1997-1:2008 i BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje upućuju ovi standardi.

Članak 11.

- (1) Teren se iskopavanjem ispituje u istražnim jamama, istražnim oknima, istražnim rovovima i istražnim zasjecima. Taj se postupak ispitivanja primjenjuje pri ispitivanju terena za pozajmišta materijala te za plitko fundirane objekte privremenog karaktera koji imaju samo prizemnu etažu, površine osnovice manje od 100 m² (lakši građevinski objekti).
- (2) U horizontalnom smjeru teren se ispituje rovovima ili istražnim zasjecima.

Članak 12.

Ako se teren ispituje iskopima, bočne strane iskopa (sondažnih raskopa) moraju se osigurati od urušavanja ili odronjavanja.

Članak 13.

Ako se teren ispituje bušenjem, mora se bušiti na većim dubinama ili ispod razina podzemnih voda. Promjer bušotine, ovisno od vrste ispitivanja i veličine aparata za ispitivanje neporemećenih uzoraka u laboratoriju, može biti veći od 89 mm za glavne i dopunske bušotine odnosno veći od 46 mm za prethodne bušotine. Bušotine se stabiliziraju zacjevljivanjem, bušačkom isplakom ili vodom. Pri izboru načina stabilizacije bušotina, prednost ima način koji, ovisno od vrste terena i stanju podzemnih voda, uzrokuje najmanji poremećaj zidova i dna bušotine.

Članak 14.

- (1) Bušenje iz članka 13. ovog Pravilnika može biti udarno ili rotacijsko. Izbor načina bušenja ovisi od vrste, veličine i osjetljivosti građevinskog objekta, promjeru i dubini bušotine, materijalu u kojem se buši i primjenljivosti jednog od načina bušenja, potrebi tačnog određivanja promjena pojedinih vrsta tla i razini podzemnih voda te o potrebi vadenja neporemećenih uzoraka, odnosno izvršenja standardnog penetracionog presiometarskog ispitivanja ili ispitivanja krilnom sondom.
- (2) Udarno bušenje se primjenjuje samo ako se ne vade uzorci terena i može se koristiti za pomoćne svrhe pri geotehničkim ispitivanjima. Udarno bušenje nije dopušteno za identifikaciju i klasifikaciju materijala iz bušotine.

Članak 15.

- (1) Radi utvrđivanja deformabilnosti tla u prirodnim uvjetima, tlo se presiometrom ispituje u istražnim bušotinama promjera koji odgovara promjeru presiometarske sonde.
- (2) Prilikom određivanja presiometarskog modula i graničnog pritiska, potrebno je na adekvatan način uzeti u obzir vrstu

opreme i proceduru korištenu za ugradnju presiometra u tlo, a sukladno sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

- (3) Krive dobivene presiometarskim opitom koje iskazuju visok stupanj poremećenosti ne treba koristiti. Za opite kod kojih je određen samo početni dio krive, generalne korelacije ili korelacije sa sličnih terena se mogu koristiti u cilju određivanja graničnog tlaka iz presiometarskog modula.

Članak 16.

Teren se ispituje penetracionim sondiranjem radi utvrđivanja njegove mehaničke heterogenosti, ako se iz terena koji se ispituje ne mogu vaditi neporemećeni uzorci ili ako kvalitet uzoraka nije dovoljno pouzdan za ocjenu zbijenosti i konzistentnosti tla.

Članak 17.

- (1) Geotehničko ispitivanje tla penetracionim sondiranjem se vrši na jedan od sljedećih načina:
 - 1) Statičkim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: CPT opit);
 - 2) Standardnim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: SPT opit);
 - 3) Dinamičkim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: DP opiti: laka dinamička penetracija DPL, srednjeteška dinamička penetracija DPM, teška dinamička penetracija DPH);
 - 4) Drugim poznatim metodama penetracionog sondiranja.
- (2) Pri određivanju geotehničkih karakteristika CPT opitom, tokom penetracije se mjere otpor baze, otpor plašta i porni pritisak.
- (3) Prilikom interpretacije rezultata, potrebno je uzeti u obzir podzemnu vodu i nadopterećenje ukoliko postoje. Za izrazito heterogeno tlo, sa velikom varijacijom u CPT rezultatima, odabrane vrijednosti treba izabrati za zonu bitnu za buduću konstrukciju.
- (4) Geotehničko ispitivanje pomoću CPT opita se vrši sukladno sa standardom iz Priloga 1 ovog Pravilnika.
- (5) Radi provjere rezultata, neopodno je uspostaviti korelacije sa rezultatima drugih opita, kao što su mjerenje gustoće, te drugi penetracioni opiti.
- (6) Pri određivanju geotehničkih karakteristika SPT opitom, uz brojanje udaraca, potrebno je :
 - 1) dati detaljan opis procedure opita;
 - 2) priložiti nacrt uzorkivača sa naznačenim dimenzijama;
 - 3) dati uvjete podzemnih voda;
 - 4) uzeti u obzir uticaj nadopterećenja;
 - 5) precizno opisati vrstu tla, posebno ako se naide na oblutke i krupni šljunak.
- (7) Geotehničko ispitivanje pomoću SPT opita se vrši sukladno sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
- (8) Geotehničko ispitivanje pomoću DP opita se vrši sukladno sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Članak 18.

- (1) Krilnom sondom ispituje se meki glinoviti materijal, indeksa konzistencije $I_c < 0,25$ iz koga vadenje neporemećenih uzoraka tla nije pouzdano ili moguće.
- (2) Pri određivanju geotehničkih karakteristika ovim opitom, potrebno je naznačiti detalje izvođenja opita sa posebnim osvrtom na sljedeće aspekte:
 - 1) Da li je korištena standardizovana oprema;
 - 2) Da li su mjerenja izvršena za više dubina, čime se omogućava pravljenje profila čvrstoće u odnosu na slojevitost tla.
- (3) Krilna sonda se može koristiti za određivanje nedrenirane čvrstoće na smicanje, cu, mekih kohezivnih tala. Za određivanje stvarne vrijednosti cu, mjerene vrijednosti treba korigovati faktorom baziranim na lokalnom iskustvu i na temelju parametara kao npr. granice tečenja, indeksa plastičnosti, efektivnog vertikalnog napona.

- (4) Geotehničko ispitivanje pomoću opita krilnom sondom se vrši sukladno sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Članak 19.

U toku bušenja odnosno pri sondažnim iskopima mora se utvrditi ustaljena razina podzemnih voda. Razina podzemnih voda pravilno se mjeri i promatra posebno ugrađenim piezometrom. Piezometar se ugrađuje ovisno o hidrogeološkoj građi tla, uz pažljivo izoliranje utjecaja susjednih slojeva tla.

2. Geotehnička laboratorijska ispitivanja

Članak 20.

- (1) Za ispitivanje uzoraka tla u laboratoriji radi upoznavanja karakteristika temeljnog tla mora se izvaditi propisan, odnosno potreban broj neporemećenih uzoraka.
- (2) Uzimanje uzoraka i geotehničko laboratorijsko ispitivanje tla vrši se prema odredbama standarda BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje taj standard upućuje.
- (3) Uzorci se moraju pažljivo pakovati u odgovarajuće sanduke, označavati i najprikladnijim prijevoznim sredstvima otpremati najkraćim putem u geotehnički laboratorij.

Članak 21.

- (1) Neporemećeni uzorci tla moraju se vaditi, pakovati i otpremati tako da prostorna raspodjela čestica i prirodni sadržaj vlage ostanu nepromijenjeni. Neporemećeni se uzorci uzimaju iz svake vrste tla, a iz debljih slojeva, prema potrebi, uzima se više uzoraka. Promjer neporemećenog uzorka koji se uzima ovisi o veličini laboratorijskih aparata, ali ne može biti manji od 46 mm.
- (2) Visina uzorka ne može biti manja od 180 mm. Neporemećeni uzorci se uzimaju tankostijanim uzorkivačem čiji je vanjski dijametar između 46 mm i 127,0 mm. Odnos vanjskog i unutrašnjeg dijametara cilindra uzorkivača A_r se računa formulom:

$$A_r = \frac{D_v^2 - D_u^2}{D_u^2}$$

gdje je D_v - vanjski prečnik uzorkivača, a D_u - unutrašnji prečnik uzorkivača.

- (3) Uzorak se može smatrati neporemećenim za A_r oko 0,1.
- (4) U slučaju zahtjevanosti najviše kvalitete uzoraka, koriste se uzorkivači sa klipom (primjeri ovakvog uzorkivača su: Osterbergov, tankostijeni sa fiksnim klipom, švedski sa folijom).

Članak 22.

- (1) Ako nije moguće uzeti potpuno neporemećeni uzorak, uzet će se poremećeni uzorak iz kojega se može pouzdano utvrditi prirodna vlažnost tla. Poremećeni uzorci uzimaju se iz svake vrste tla, u količinama koje su potrebne za predviđena laboratorijska ispitivanja.
- (2) Poremećeni uzorci se obično uzimaju iz rasklopnog uzorkivača kojim se provodi Standardni Penetracioni Test.

Članak 23.

Opseg ispitivanja uzoraka tla u laboratoriju ovisi o veličini, trajnosti i karakteru građevine, obliku osnove temelja, statičkom sustavu i osjetljivosti na slijeganje, predviđenom načinu temeljenja, veličini i karakteru opterećenosti na temelje, brzini gradnje i načinu izvedbe radova, vrsti i sastavu radova vrsti i sastavu tla, homogenosti i heterogenosti tla, geološkim uvjetima i hidrogeološkim prilikama u tlu te o geotehničkim karakteristikama pojedinih slojeva tla i poznatim podacima o temeljenju i slijeganju susjednih objekata.

Članak 24.

- (1) Prije interpretacije opita u svrhu određivanja geotehničkih karakteristika tla i stijene, potrebno je materijal identifikovati i opisati prema važećim oznakama definisanim geotehničkom podjelom tla i geotehničkim načinom opisivanja tla (UC klasifikacija).
- (2) Stijenska masa se identifikuje u pogledu čvrstoće intaktnog stijenskog materijala (monoaksijalna čvrstoća, tačkasta

čvrstoća), razmaka diskontinuiteta (definisan sa RQD vrijednosti), stanja u diskontinuitetu, stanja podzemne vode, orijentacije diskontinuiteta.

- (3) Za identifikaciju i klasifikaciju stijenske mase se mogu koristiti IAEG 2000, IAH 1990 i ISRM 1990 ukoliko nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.

Članak 25.

- (1) U laboratoriji se opitima određuju osobine poremećenih i neporemećenih uzoraka tla i to: vlažnost, granulometrijski sastavak, zapreminska težina, stupanj zbijenosti (relativna gustoća), poroznost, granice plastičnosti tla (atterbergove granice), stišljivost sa spriječenim bočnim širenjem, otpornost na smicanje (direktno smicanje, triaksijalna kompresija, jednoaksijalna kompresija sa slobodnim bočnim širenjem), bubrenje, sadržaj organskih primjesa, karbonata i rastvorljivih soli kao i druge osobine predviđene standardima za laboratorijska ispitivanja uzoraka tla iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
- (2) Osobine iz stavka (1) ovog članka se određuju prema procedurama definisanim standardima iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Članak 26.

- (1) U laboratoriji se opitima određuju osobine poremećenih i neporemećenih uzoraka stijene i to: vlažnost, zapreminska težina, poroznost, bubrenje, monoaksijalna čvrstoća kao i druge osobine predviđene standardima za laboratorijska ispitivanja uzoraka tla iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
- (2) Kvalitet i osobine stijenske mase bitno ovise od učestalosti i vrste diskontinuiteta te je potrebno analizirati karakteristike diskontinuiteta i to: razmak, orijentacija, otvore, postojanost, grubost, stanje u diskontinuitetu, stanje podzemne vode.
- (3) Osobina stijenske mase kao što je čvrstoća, krutost, zone frakture, vodopropusnost i deformacione osobine, se određuju prema standardima iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

3) Geotehnička ispitivanja pomoću geofizičkih metoda

Članak 27.

- (1) Geofizičke metode ispitivanja tla mogu se primijeniti za ispitivanje velikih površina ili dugih poteza.
- (2) Geofizičke metode ispitivanja tla obuhvaćaju mjerenja: električnog otpora (geoelektrična mjerenja), brzine širenja elastičnih talasa (seimička i mikrozeimička mjerenja), absorpcije neutronskih čestica (mjerenje gustoće i zasićenosti slojeva tla) i druga mjerenja tla ovisno o konkretnom slučaju.

4) Minimalan program geotehničkih ispitivanja i istraživanja u misiji G1

Članak 28.

- (1) Radi utvrđivanja kvalitete i posebno mehaničke heterogenosti tla u osnovi kompleksnih građevina, građevina velikih dimenzija ili zahvata kao što su elektroenergetski objekti, tuneli, mostovi, klizišta velikih razmjera i sl., u sklopu geotehničke misije G1 (za izradu idejnog projekta), pored navedenih obaveznih analiza iz članka 40., investitor je dužan obezbijediti i dodatna prethodna geotehnička istraživanja.
- (2) Minimalni opseg prethodnih geotehničkih istraživanja za površinu do 500 m² je:
 - 1) jedna istražna bušotina do projektirane dubine;
 - 2) tri istraživanja in situ do projektirane dubine, s intervalom ispitivanja po dubini ne većim od 2 m (na primjer statičko odnosno dinamičko penetracijsko sondiranje, presiometersko ispitivanje, pokusi krilne sonde i dr.).

Članak 29.

- (1) Iznimno od članka 28. ovog Pravilnika, za linijske objekte kao što su saobraćajnice, nasipi i sl., minimalni opseg prethodnih geotehničkih istraživanja je jedno istraživanje in

situ do projektirane dubine (na primjer statičko odnosno dinamičko penetracijsko sondiranje) svakih 500 m.

- (2) Za linijske objekte koji nemaju kontinuirani kontakt sa terenom (na primjer dalekovod, žičare i sl.) minimalan opseg prethodnih geotehničkih istraživanja je jedna istražna bušotina do projektirane dubine za svaku homogenu cjelinu terena koju utvrđuje geolog odnosno geotehničar.

5) Minimalan program geotehničkih ispitivanja i istraživanja u misiji G21

Članak 30.

- (1) Minimalni opseg geotehničkih istraživanja i ispitivanja ovisi od vrste građevine odnosno zahvata.
- (2) Radi utvrđivanja kvalitete i posebno, mehaničke heterogenosti tla u osnovi građevine, u sklopu geotehničke misije G21 (za izradu glavnog projekta), minimalan obim geotehničkih istraživanja in situ za temeljenje građevina čini broj čvornih mjesta pravougaone mreže, čija dužina strana iznosi 15 do 30 m, računajući i opite izvedene u geotehničkoj misiji G1 i to:
- 1) Visoke zgrade i industrijski objekti, po mrežnom rasporedu, sa bušotinama na razmaku od 15 m do 30 m u tlocrtu računajući i opite izvedene u geotehničkoj misiji G1;
 - 2) Za konstrukcije izrazito velike površine, mrežni raspored, sa razmakom bušotina ne većim od 60 m;
 - 3) Za specijalne konstrukcije (mostovi, objekti za smještaj mašina), dvije do šest bušotina po temelju.

Članak 31.

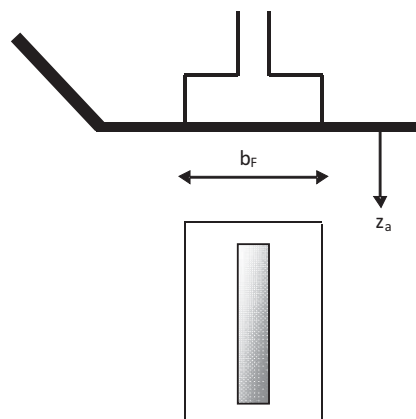
Dubina ispitivanja tla određuje se prema vrsti i rasporedu slojeva u tlu, načinu temeljenja, opterećenju tla, veličini i značenju građevine odnosno njegova dijela, osjetljivosti građevine odnosno njezinog dijela na slijeganje te prema raspoloživim geotehničkim i drugim podacima o terenu na kojemu se provodi ispitivanje.

Članak 32.

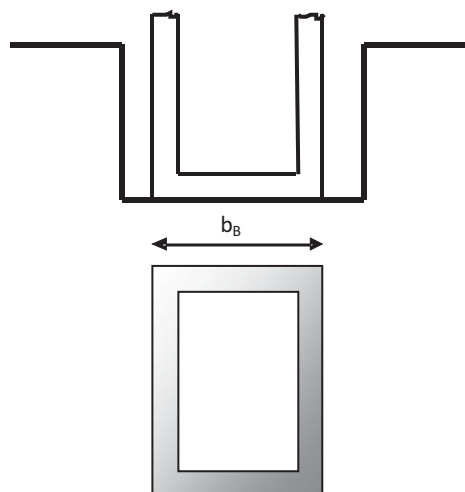
Ako su površina temelja, specifično opterećenje i osjetljivost građevine, odnosno njezinog dijela na neravnomjerno slijeganje veće ili ako se deformabilnost povećava ili/i se čvrstoća smanjuje povećanjem dubine, tlo se ispituje sondiranjem na većim dubinama.

Članak 33.

- (1) Za dubinu istražne bušotine, daju se vrijednosti u ovisnosti od načina temeljenja. Dubina bušotine označena sa z_a , pri čemu se za mjeri od najniže tačke temeljne konstrukcije, ili od dna iskopa. Kada postoji više od jedne alternative za mjerodavnu dubinu bušotina, usvaja se ona koja daje najveću vrijednost.
- (2) Za visoke građevine, razmak se definira većom od vrijednosti
- $$z_a \geq 6,0 \text{ m}$$
- $$z_a \geq 3,0 b_F$$
- gdje je b_F dužina kraće strane temelja (slika 1-a).
- (3) Za temeljenje na ploči i konstrukcije sa više temeljnih elemenata čije dejstvo se međusobno preklapa u dubljim slojevima, treba koristiti kao mjerodavnu za dubinu bušotine, vrijednost:
- $$z_a \geq 3,0 b_B$$
- gdje je b_B dužina kraće strane temeljne konstrukcije u metrima (slika 1-b).



Slika 1a) Temeljna traka i temeljni samac



Slika 1b) Temeljna ploča

- (4) Veće dubine bušotine treba praktikovati u slučaju nepovoljnih geotehničkih uvjeta, kao što su slojevi kompresibilnog tla ispod razina sloja sa visokim kapacitetom nosivosti.

Članak 34.

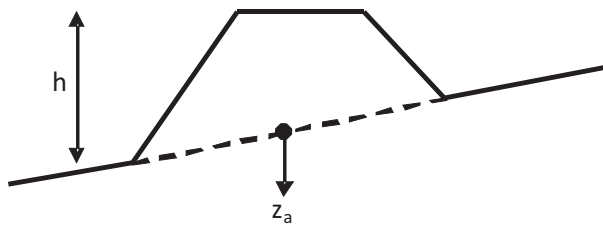
- (1) Razmak bušotina kod istražnih radova za izgradnju linijskih objekata (putevi, željeznice, kanali, cjevovodi, tuneli, potporni zidovi) iznosi 20,0 m do 200,0 m.
- (2) Za dubinu bušotine kod linijskih objekata koristiti veću od vrijednosti :
- 1) Za nasipe koristi se veća od vrijednosti

$$0,8h < z_a < 1,2h$$

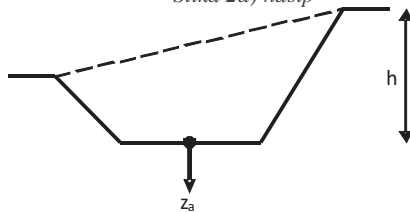
$$z_a \geq 6,0 \text{ m}$$
 gdje je h visina nasipa.
 - 2) Za zasjeka koristi se veća od vrijednosti

$$z_a \geq 2,0 \text{ m}$$

$$z_a \geq 0,4h$$
 gdje je h dubina zasjeka.

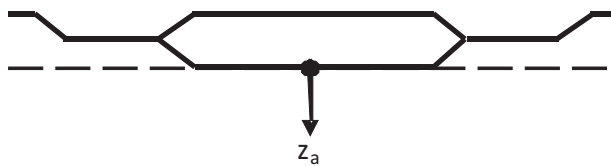


Slika 2a) nasip

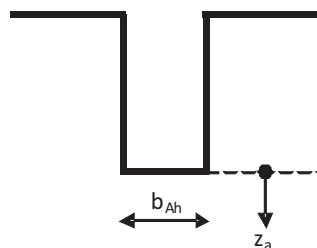


Slika 2b) zasjek

- 3) Za puteve :
za $\geq 2,0$ m ispod predviđenog dna (slika 3-a)
- 4) Za tranše i cjevovode:
za $\geq 2,0$ m ispod iskopanog nivoa
za $\geq 1,5b_{Ah}$
gdje je b_{Ah} širina iskopa (slika 3-b).
- (3) Ukoliko su mjerodavni, treba slijediti zahtjeve za nasipe i zasjeka.

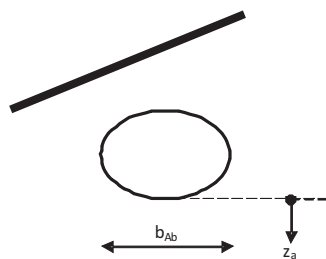


Slika 3a) Put



Slika 3b) Tranšea

- 1) Za manje tunele i kaverne
 $b_{Ab} < z_a < 2,0b_{Ab}$
gdje je b_{Ab} širina iskopa (slika 4).



Slika 4: Tuneli i kaverne

Članak 35.

- (1) U slučaju klizišta, geotehnička istraživanja se lociraju duž centralne zone klizišta, sa obaveznom bušotinama na mjestu nožice klizišta, ili na mjestu uočenog klizanja.
- (2) Geotehnička istraživanja in situ treba raditi kako u klizištem zahvaćenom području, tako i u nezahvaćenom području, u svrhu poređenja poremećenog i neporemećenog stanja.
- (3) Broj bušotina kod izvođenja geotehničkih istraživanja in situ za klizišta ne smije biti manji od 3 (za formiranje karakterističnog profila duž klizišta).
- (4) Dubina bušotina kod klizišta ne smije biti manja od dubine klizanja, preporučuje se da ona ulazi minimalno 1,0 metar u supstrat.
- (5) Razmak bušotina određuje se prema morfologiji terena, pri čemu maksimalni razmak iznosi 30,0 metara.
- (6) U svrhu utvrđivanja širine klizišta, obavezno je izvesti bušotine okomito na pravac klizanja (radi utvrđivanja profila okomitog na klizište).

Članak 36.

- (1) Prikazivanje rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja predstavlja sumu zaključaka izvedenih na temelju laboratorijskih ispitivanja i istraživanja in situ.
- (2) Presentacija rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja mora sadržavati
 - 1) činjenični izvještaj o izvođenju istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja,
 - 2) svu relevantnu dokumentaciju vezanu za metode istraživanja in situ odnosno ispitivanja u laboratoriju.
- (3) Dokumentacija iz stavka (2) ovog članka mora biti izrađena sukladno sa standardom BAS EN 1997-2:2008.
- (4) Činjenični izvještaj o izvođenju istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja iz stavka (2) ovog članka sadrži ove podatke:
 - 1) naziv i položaj građevinskih objekata;
 - 2) svrhu sondiranja;
 - 3) naziv odnosno ime investitora i ime nadzornog organa;
 - 4) naziv izvođača i ime odgovornog rukovodioca radova;
 - 5) datum sondiranja;
 - 6) vrstu i oznaku sonde;
 - 7) situacijski i visinski položaj sonde;
 - 8) vrstu i oznaku uređaja za sondiranje;
 - 9) predviđenu dubinu sondiranja;
 - 10) dubinu obavljenog sondiranja;
 - 11) metodu rada;
 - 12) vrstu zacijevljenja;
 - 13) vrstu pribora i alata;
 - 14) promjer bušotine;
 - 15) postotak izvađenog jezgra;
 - 16) način vadenja neporemećenih uzoraka;
 - 17) trajanje rada;
 - 18) opis vremenskih prilika,
 - 19) poteškoće tijekom iskopa,
 - 20) lokalno iskustvo na datom području,
 - 21) podaci o podzemnim vodama,
 - 22) ponašanje susjednih objekata
 - 23) neobrađene rezultate istraživanja.

Članak 37.

- (1) Na temelju činjeničnog izvještaja i dokumentacije iz članka 36. ovog Pravilnika, izrađuju se geotehnički profili s rezultatima istraživanja in situ. Rezultati geotehničkih istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja trebaju biti prikazani prema zahtjevima standarda BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje upućuje ovaj standard.
- (2) Ako su za određivanje geotehničkih parametara korištene korelacije, neophodno je dokumentovati te korelacije kao i mogućnost njihove primjene.

IV. SADRŽAJ MISIJA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

1) Pripremna geotehnička studija (misija G1)

Članak 38.

- (1) Misija G1 označava početak niza geotehničkih misija koje se rade sukcesivno u cilju izrade projektne dokumentacije i izvođenja radova. Imajući u vidu njenu važnost za koncepciju cjelokupnog projekta, misija G1 se obavezno sastoji od analize geološke i druge dokumentacije te rezultata prethodnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja.
- (2) Pripremna geotehnička studija, koja se radi u fazi idejnog rješenja odnosno idejnog projekta, je uvodna analiza koja prethodi izradi geotehničkog projekta i koja:
 - 1) identifikuje historiju prethodnih radova na predmetnoj lokaciji i bližoj okolini;
 - 2) određuje preliminarni geotehnički model terena na kojem je predviđeno građenje;
 - 3) vrši prvu identifikaciju i evaluaciju rizika vezanih za geotehničke karakteristike tla, kao i prve procjene površine terena i broja objekata koji bi bili podložni uticaju predviđenih radova;
 - 4) određuje, na temelju preliminarnog geotehničkog modela, rizika i identifikovanih geotehničkih interakcija, osnovne principe prilagodavanja terenu još nedefinisanog projekta (npr., preporuke o lociranju građevine, dubini temelja, zaštiti od prirodnih rizika);
 - 5) omogućava izradu idejnog projekta građevine definišući geotehničke pretpostavke na temelju kojih će se vršiti proračun i određujući osnovne konstruktivne pristupe kako bi se idejni projekat prilagodio terenu (npr. način iskopavanja, podupiranje, temeljenje, rizik deformacije terena, mjere vezane za podzemne vode i zaštitu postojećih okolnih objekata).
- (3) Ako su prvi rezultati analize dokumenata nedovoljni da bi se mogao definisati preliminarni geotehnički model terena, misija G1 mora dodatno sadržavati geofizičke i druge metode geotehničkih istraživanja kojim će se definisati preliminarni geotehnički model.
- (4) U slučaju dodatnih istraživanja iz stavka (3) ovog članka, misija G1 podrazumijeva definisanje programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja, nadzor, analizu i interpretaciju dobivenih rezultata istraživanja.
- (5) Izrada geotehničkog projekta (konačna koncepcija građevine) nije moguća bez realizacije misije G21.

Članak 39.

- (1) Za realizaciju misije G1, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:
 - 1) poznate karakteristike budućeg projekta (vrsta građevine, postavaklanje razmotrenih temeljnih zidova, visina iznad tla, geometrija, opterećenja, dozvoljena slijeganja, planirana trasa, putne, vodene i druge prepreke)
 - 2) uvjete prilaza lokaciji,
 - 3) specifične prepreke koje budući projekt mora uzeti u obzir: posebno mjerila buduće građevine (dopuštena odstupanja, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze, razinu potrebne zaštite od djelovanja vode, klasifikacija građevine u odnosu na seizmičke zone).
- (2) U slučaju dodatnih istraživanja iz stavka (3) članka 38. ovog Pravilnika, investitor je dužan odobriti predloženi program geotehničkih istraživanja i ispitivanja.

Članak 40.

- (1) U toku misije G1, prije poduzimanja geotehničkih istraživanja i ispitivanja geotehničar je dužan:
 - 1) Obaviti analizu i sintezu postojeće dokumentacije (geološka dokumentacija, rezultati postojećih istraživanja, publikacije) s obaveznom posjetom lokaciji,
 - 2) Predložiti investitoru program geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen uočenim problemima sa obrazloženjem,

- 3) Definirati i dati okvire predviđenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja što podrazumijeva: vrstu, broj i raspored pokusa i mjerenja, uvjete realizacije i ograničenja pokusa i mjerenja, uvjete i karakteristike uzimanja i odabira uzoraka za laboratorijske pokuse, program laboratorijskih pokusa,
 - 4) Dati popis i sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po završetku ostvarenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
 - 5) Dati popis dodatnih elemenata koje će investitor morati dostaviti u slučaju ostvarenja postavljenog programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja.
- (2) Nakon urađenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, geotehničar je dužan izraditi elaborat misije G1 koji treba da:
 - 1) Definira preliminarni geotehnički model lokacije;
 - 2) Prilagodi građevinu lokaciji: najbolji smještaj, način temeljenja,
 - 3) Identificira vrste problema, posebno one vezane za susjedne objekte,
 - 4) Interpretira rezultate geotehničkih istraživanja i ispitivanja, analizira ih i usporediti s postojećim rezultatima i drugim informacijama,
 - 5) Kontrolira obradu podataka dobivenih iz pokusa u laboratoriji i ispitivanja na terenu i napravi kritičku analizu (obrada podataka dobivenih iz pokusa i ispitivanja),
 - 6) Predloži glavne principe građenja: zemljani radovi, nagibi prema susjednim i postojećim objektima, postojanost i podupiranje iskopa, problemi vezani za nivo podzemne vode,
 - 7) Elaborira geotehničke pretpostavke koje treba uzeti u obzir prilikom izrade idejnog projekta.
 - (3) U misiji G1 geotehničar je dužan izraditi geotehnički idejni projekat odnosno geotehnički dio idejnog projekta koji sadrži:
 - 1) Koncept geotehničke konstrukcije odnosno koncept prenosa opterećenja konstrukcije na teren,
 - 2) Preliminarni geotehnički model terena te pretpostavke na temelju kojih je izraden koncept iz tačke 1) stavak (3) ovog članka,
 - 3) Osnovne principe građenja: zemljani radovi, nagibi prema susjednim i postojećim objektima, postojanost i podupiranje iskopa, problemi vezani za razinu podzemne vode,
 - 4) Identifikaciju eventualnih geotehničkih rizika,
 - 5) Preporuke za eventualne dodatne studije koje bi trebao uraditi u misiji G21.

2) Izrada geotehničkog projekta (misija G21)

Članak 41.

- (1) Misija G21 ima za cilj izradu geotehničkog projekta kojim će se osigurati upravljanje geotehničkim rizicima vezanim za lokaciju i vrstu građevine odnosno zahvata predviđenim na toj lokaciji. Upravljanje geotehničkim rizicima se postiže adekvatnim konstrukcijskim rješenjima, prilagodavanjem projekta uvjetima terena, adekvatnom tehnologijom građenja i drugim relevantnim pristupima za čije određivanje je odgovoran geotehničar.
- (2) U sastav misije G21 ne ulazi detaljna razrada geotehničkog projekta koja je sastavni dio geotehničke izvedbene studije G31.
- (3) U misiji G21 je potrebno:
 - 1) Definirati program potrebnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen projektu i uvjetima terena,
 - 2) Izvršiti geotehnička istraživanja i ispitivanja ili osigurati tehničku potporu, izvršiti analizu i interpretaciju rezultata,
 - 3) Izraditi geotehnički projekat u kojem se određuju metode izvođenja radova (iskopavanje, podupiranje, temeljenje, mjere vezane za podzemne vode i zaštitu postojećih

okolnih objekata), proračune dijela konstrukcije koji je u kontaktu sa terenom,

- 4) Izraditi predmjer radova, dati rokove i troškovnik geotehničkih radova kao i eventualnu identifikaciju geotehničkih rizika koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom.

Članak 42.

- (1) Za realizaciju misije G21, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:
 - 1) Geotehnički elaborat i idejni projekat iz misije G1
 - 2) poznate karakteristike budućeg projekta (vrsta građevine, postavljanje temeljnih zidova, visina iznad tla, geometrija, opterećenja, dozvoljena slijeganja, planirana trasa, putne, vodene i druge prepreke),
 - 3) uvjete prilaza lokaciji,
 - 4) specifične prepreke koje budući projekt mora uzeti u obzir: posebno mjerila buduće građevine (dopuštena odstupanja, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze, nivo potrebne zaštite od djelovanja vode, klasifikacija građevine u odnosu na seizmičke zone,
 - 5) druge podatke potrebne za uspješnu realizaciju misije G21.
- (2) Investitor je dužan odobriti predloženi program geotehničkih istraživanja i ispitivanja kao i sadržaj geotehničkog projekta.

Članak 43.

- (1) U toku misije G21, prije poduzimanja geotehničkih istraživanja i ispitivanja geotehničar je dužan:
 - 1) Obaviti analizu i sintezu geološke dokumentacija i elaborata iz misije G1 s obaveznom posjetom lokaciji,
 - 2) Predložiti investitoru program geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen preliminarnom geotehničkom modelu odnosno geotehničkim pretpostavkama iz idejnog projekta, sa obrazloženjem,
 - 3) Definisati okvire predviđenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja što podrezumijeva: vrstu, broj i raspored istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja, teoretske dubine bušenja i ili sondiranja, uvjete realizacije i ograničenja istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja, uvjete i karakteristike uzimanja i odabira uzoraka za laboratorijska ispitivanja, detaljan program laboratorijskih pokusa, uvjete prijevoza uzoraka za laboratorijske pokuse,
 - 4) Izraditi popis i sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po završetku geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
 - 5) Izraditi popis dodatnih dokumenata koje investitor treba ustupiti geotehničaru za uspješnu realizaciju odobrenog programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- (2) Nakon obavljenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, geotehničar je dužan izraditi elaborat o izvršenim radovima koji treba da:
 - 1) Definiira geotehnički model lokacije,
 - 2) Razmotri moguća tehnička rješenja i preporuči najpovoljnije rješenje,
 - 3) U slučaju zemljanih radova: definisati iskope na kosinama (nagibi, zaštita i druga uputstva), iskope ispod potpornih konstrukcija, preporučenu mehanizaciju i metodu izvođenja, stabilnost dna građevinskih jama, kontrola nad podzemnom vodom (procijedivanje itd.),
 - 4) U slučaju potpornih konstrukcija: razmotriti prednosti i nedostaci vrsta razmatranih potpornih konstrukcija, faze izvedbe (kampade),
 - 5) U slučaju temelja: razraditi upute za plitke ili duboke temelje,
 - 6) U svim slučajevima, navesti korištene referentne dokumente (ovaj Pravilnik, standarde, priznata tehnička pravila),
- (3) U elaboratu je potrebno dati posebne upute vezane za podzemnu vodu :

1. uticaj na metode izvedbe: na primjer kontrola razine podzemne vode (pumpanje na dnu jame, pumpanje u bunarima i druge mjere), stabilnost dna građevinske jame, stabilnost bušotina za duboko temeljenje,
 2. uticaj na građevinu: nepropusna podgradnja, agresivnost vode, sigurnosne mjere u slučaju podizanja razine podzemne vode, trajno pumpanje, drenažni iskopi, drenažne pregrade.
- (4) U elaboratu je potrebno dati posebne upute vezane za susjedne postojeće objekte :
 - 1) uticaj na metode izvedbe: njihova prisutnost i mehaničko ponašanje (stabilnost, slijeganje) mogu zahtijevati dodatne mjere opreza kao što su minimalna udaljenost radova, uticaj pumpanja ili trajno smanjenja razine podzemne vode (dreniranje), uzimanje u obzir tih objekata kao dodatnog izvora opterećenja (posebno za stabilnost nagiba, jama i potpornih konstrukcija),
 - 2) uticaj na građevinu: minimalna udaljenost građevine od postojećeg objekta, vođenje računa o prijenosu opterećenja sa susjednih objekata,
 - (5) U geotehničkom projektu, geotehničar je dužan :
 - 1) Opisati geotehnički model terena i naznačiti geotehničke pretpostavke na temelju kojih se vrši proračun,
 - 2) Opisati sredstva i metode za kontrolu podzemne vode,
 - 3) Izračunati stabilnost kosina i potpornih konstrukcija,
 - 4) Izračunati maksimalno opterećenje temelja odnosno nosive konstrukcije u kontaktu sa terenom i to s aspekta stabilnosti tla,
 - 5) Opisati metode proračuna i propise prema kojima se vrši proračun,
 - 6) Opisati mehaničko ponašanje temelja odnosno nosive konstrukcije u kontaktu sa terenom, pod uticajem opterećenja predviđenim projektom (horizontalna i vertikalna pomjeranja i dr.),
 - 7) Opisati metode iskopavanja, podupiranja i zaštite okolnih objekata,
 - 8) Identifikaciju eventualnih geotehničkih rizika koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom,
 - 9) Definisati parametre koji će se pratiti (mjeriti) u toku građenja i definisati njihove granične vrijednosti,
 - 10) Izraditi predmjer radova i troškovnik izvedbe geotehničkih radova,
 - 11) Preporučiti eventualne dodatne studije koje bi trebao uraditi izvođač u cilju optimizacije geotehničkih konstrukcija.

3) Stručno savjetovanje za ocjenjivanje tehničkog dijela ponude (misija G22)

Članak 44.

- (1) U slučaju da ne zapošljava kvalifikovanu osobu koja posjeduje stručnu osposobljenost potrebnu za analizu tehničkog dijela ponuda vezanog za geotehničke radove, investitor je dužan obezbijediti misiju G22 odnosno povjeriti pripremu dijela tenderske dokumentacije i ocjenjivanje tehničkog dijela ponuda ovlaštenom geotehničaru iz članka 62 stavak (1).
- (2) Kvalifikovana osoba iz stavka (1) ovog članka je diplomirani inženjer (VII stupanj) koji ima 5 godina iskustva i položen stručni ispit iz oblasti geotehnike, magistar ili doktor nauka iz oblasti geotehnike.
- (3) Iznimno od stavka (1) ovog članka, investitor nije dužan osigurati misiju G22 u slučaju jednostavnih građevina ili zahvata koji ne zahtijevaju specifične radove kao što je injektiranje i sl.

Članak 45.

Za realizaciju misije G22, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:

- 1) Tehnički dio ponude,
- 2) Reference ponuđača koji su ušli u izbor,

- 3) Elaborat i/ili geotehnički projekat iz misije G1 i G21.

Članak 46.

- (1) U toku misije G22, geotehničar je dužan pružiti sljedeće usluge:

- 1) Provjeriti usklađenost tehničkog dijela ponude sa specifikacijama tenderske dokumentacije,
- 2) Izvršiti tehničku analizu i ocjenu ponuda.

- (2) Tehnička analiza ponude podrazumijeva :

1. Ocjenu računskih geotehničkih pretpostavki,
2. Ocjenu skladnosti ponudene metode izvođenja radova sa sadržajem geotehničkog projekta,
3. Ocjenu tehničke opremljenosti i stručne osposobljenosti ponuđača za izvođenje geotehničkog projekta,
4. Mišljenje na pojedinačne cijene,
5. Mišljenje na ponuđeni dinamički plan,
6. Ocjenu eventualnih varijantnih rješenja u ponudi.

4) Revizija geotehničkog projekta (misija G23)

Članak 47.

- (1) Revizija geotehničkog projekta omogućava investitoru da se uvjeri da je geotehnički projekat urađen sukladno sa ovim Pravilnikom i drugom relevantnom zakonskom regulativom te da odgovara ciljevima projekta.

- (2) Geotehničar u misiji G23 daje svoje mišljenje o:

- 1) programu i rezultatima geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 2) analizi i interpretaciji rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 3) metodama izvođenja radova
- 4) proračunima geotehničkih konstrukcija,
- 5) Geotehničkim rizicima koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom.

Članak 48.

Za realizaciju misije G23, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:

- 1) Geotehnički elaborat iz misije G1,
- 2) Geotehnički idejni projekat iz misije G1,
- 3) Geotehnički elaborat iz misije G21,
- 4) Geotehnički projekat iz misije G21.

5) Geotehnička izvedbena studija (misija G31)

Članak 49.

- (1) Obzirom da geotehničke osobine terena nikada nisu u potpunosti poznate prije početka radova, za mehaničku stabilnost geotehničke konstrukcije odgovoran je izvođač.

- (2) U cilju ispunjavanja zahtjeva iz stavka (1) ovog članka, izvođač je dužan obezbijediti misije G31 i G32.

- (3) Obzorom da su misije G31 i G32 nerazdvojive, izvođač je dužan osigurati potrebnu koordinaciju između misija G31 i G32 ili misije G31 i G32 povjeriti istom geotehničaru.

Članak 50.

- (1) Misija G31 počinje prije početka radova i ukoliko je potrebno, može da se odvija tijekom cijelog perioda izvođenja radova.

- (2) Misija G31 obavezno sadrži :

- 1) detaljno proučavanje geotehničkih elaborata iz misija G1 i G21, geotehničkog idejnog projekta, geotehničkog projekta i ukazivanje investitoru na eventualne nepravilnosti u projektu,
- 2) potvrđivanje geotehničkih pretpostavki,
- 3) detaljno dimenzioniranje geotehničkih konstrukcija,
- 4) detaljan opis metoda i uvjeta izvođenja radova prilagođenih mehanizaciji i tehničkoj opremljenosti izvođača (na primjer redoslijed radova i trajanje pojedinih kampada, način praćenja radova, određivanje detaljnog programa uzimanja uzoraka i/ili terenskih ispitivanja, itd.),

- 5) definiciju kriterija koji omogućuju da se procijeni nužnost adaptacije projekta (određivanja parametara oskultacije koji će se pratiti u toku izvođenja radova i njihovih graničnih vrijednosti),

- 6) detaljan opis kontrolnih postupaka i dodatne eventualne konstrukcijske mjere u slučaju da su geotehnički uvjeti i/ili ponašanje građevine u toku izvođenja drugačiji od predviđenih geotehničkim projektom (eventualno primjena metode osmatranja),

- 7) izradu elaborata misije G31 koji sadržava rezultate misije G31.

Članak 51.

U slučaju značajnijih izmjena geotehničkog projekta koje uključuju nova geotehnička istraživanja i ispitivanja, te proračune novih geotehničkih konstrukcija, izvođač je dužan ostvariti misiju G21 umjesto misije G31.

Članak 52.

- (1) U slučaju odstupanja od geotehničkog projekta, investitor je dužan dati suglasnost izvođaču na geotehničku izvedbenu studiju.

- (2) Suglasnost iz stavka (1) ovog članka investitor daje na temelju zaključka misije G41.

6) Geotehničko praćenje radova (misija G32)

Članak 53.

- (1) Izvođač je dužan obezbijediti geotehničko praćenje radova (misija G32) u kojem geotehničar:

- 1) provjerava, u tijeku radova, da li stvarni geotehnički uvjeti terena odgovaraju pretpostavkama iz geotehničkog projekta, odnosno geotehničkoj izvedbenoj studiji,
- 2) daje mišljenje o stvarnim geotehničkim uvjetima terena, definira mjere prilagodavanja stvarnim uvjetima ukoliko je to potrebno,

- 3) prati izvršavanje programa ispitivanja i/ili mjerenja kako bi se u slučaju prekoračenja graničnih vrijednosti parametara oskultacije mogao primijeniti program alternativnih mjera definisanih u geotehničkom projektu i/ili geotehničkoj izvedbenoj studiji;

- 4) izrađuje i prati program dodatnih istraživanja i ispitivanja ako je potrebno;

- 5) postupno izrađuje sintezne dokumente u kojima se preciziraju stvarni geotehnički uvjeti, ponašanje građevine u fazi konstrukcije i uticaj radova na okolne objekte;

- 6) učestvuje u izradi projekta izvedenog stanja i preporuka za održavanje građevine.

- (2) Izvještaj geotehničara iz misije G32 se prilaže kao aneks građevinskom dnevniku.

7) Revizija geotehničke izvedbene studije (misija G41)

Članak 54.

Revizija geotehničke izvedbene studije omogućava projektantu i investitoru da se uvjere da li izmjene geotehničkog projekta od strane izvođača, predviđene mjere i kontrole u toku misije G31 su urađene sukladno sa osnovnim rješenjem geotehničkog projekta i da li odgovaraju ciljevima projekta. Geotehničar u misiji G41 daje svoje mišljenje o:

- 1) geotehničkoj izvedbenoj studiji G31;

- 2) potencijalnom prilagodavanju projekta uvjetima terena ili poboljšavanjima projekta predloženim u okviru misije G31;

- 3) programu dodatnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, određivanje kriterija, parametara oskultacije i njihovih graničnih vrijednosti.

Članak 55.

- (1) U tijeku misije G41, geotehničar je dužan :

- 1) izvršiti detaljnu analizu dokumenata i elaborata iz misije G31,

- 2) izraditi izvještaj misije G41 koji sadrži rezultate revizije, mišljenja i zaključke o podobnosti geotehničke izvedbene studije G31.
- (2) Detaljna analiza dokumenata i elaborata iz stavka (1) ovog članka podrazumijeva:
 - 1) analizu metoda izvođenja radova na građevini i/ili zahvata na terenu,
 - 2) analizu organizacije sustava kontrole kvalitete,
 - 3) provjeru i komentar rezultata proračuna,
 - 4) analizu parametara oskultacije, programa mjerenja, graničnih vrijednosti i plana praćenja parametara,
 - 5) komentar na geotehničke rizike.

8) Geotehnički nadzor radova (misija G42)

Članak 56.

- (1) Geotehnički nadzor radova omogućava projektantu i investitoru da putem pojedinačnih posjeta gradilištu ustanovi da će kontinuirano geotehničko praćenje radova od strane izvođača u sklopu misije G31, blagovremeno potvrditi podudarnost predviđenih geotehničkih modela iz geotehničkog projekta sa stvarnim uvjetima terena, te podudarnost stvarnog ponašanja građevine i okolnih objekata sa predviđanjima u geotehničkom projektu.
- (2) Geotehničar u sklopu misije G42 daje mišljenje o:
 - 1) organizaciji misije G32 i podobnosti sustava kontrole radova od strane izvođača,
 - 2) stvarnim geotehničkim osobinama terena otkrivenim prilikom eventualnih dodatnih istraživanja i/ili prilikom izvođenja radova,
 - 3) stvarnom ponašanju građevine i okolnih objekata,
 - 4) svakoj adaptaciji ili poboljšanju projekta koje bi izvođač mogao da predloži za građevinu čije stvarno ponašanje ne odgovara predviđanjima iz misija G21 i G31.

Članak 57.

Za realizaciju misija G41 i G42, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju :

- 1) Rezultate misija G21 i G31,
- 2) Rezultate eventualnih dodatnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 3) Rezultate specifičnih oskultacija, osmatranja i praćenja parametara.

Članak 58.

- (1) U toku misije G42, geotehničar je dužan :
 - 1) provjeriti usklađenost geotehničkih pretpostavki iz misije G31 sa stvarnim uvjetima na terenu,
 - 2) provjeriti usklađenost izmjerenih vrijednosti parametara u odnosu na granične vrijednosti tih parametara,
 - 3) provjeriti usklađenost izmjena projekta sa ciljevima projekta.
- (2) Rezultate aktivnosti iz misije G42 geotehničar dostavlja investitoru u vidu izvještaja misije G42.

9) Geotehnička dijagnostika (misija G5)

Članak 59.

- (1) Cilj misije G5, striktno ograničene i odvojene od svih prethodnih misija, je da uradi, u okviru koji definira investitor, detaljnu analizu jednog ili više specifičnih elemenata odnosno dijelova građevine, u bilo kojoj fazi projekta ili na postojećim oštećenim ili neoštećenim građevinama.
- (2) Ova misija se odnosi samo na unaprijed definisani dio građevine. Nije moguće vršiti izvođenje radova na temelju te analize, koji moraju biti predmet klasičnih geotehničkih misija G2, G3).

Članak 60.

Za realizaciju misije G5, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:

- 1) situaciju objekta, osnove i presjeke objekta, sve postojeće geotehničke izvještaje koji se odnose na dotičnu lokaciju i

značajni događaji koji su se pojavili tijekom napredovanja.

- 2) eventualna specifična ograničenja koja utječu na projekt: posebno kriteriji građevine (tolerancije, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze, razinu tražene zaštite protiv probijanja vode, klasifikacija građevine u pogledu seizmičkih zona.
- 3) svaki drugi dokument koji je neophodan za razumijevanje geotehničkih elemenata ili specifičnih geotehničkih problema koje treba riješiti.

Članak 61.

U toku misije G5, geotehničar je dužan pružiti sljedeće usluge i dokumente:

- 1) Analizirati dokumente koje dostavlja klijent, obaviti ispitivanje u okolini i identificirati postavljene probleme.
- 2) Nakon analize, vrednovati u slučaju potrebe raspoložive geotehničke podatke i predložiti program dijagnostičke studije koji uključuje, ako geotehničar bude smatrao potrebnim, program istražnih radova i/ili oskultacije prilagođen uočenim problemima, kako bi se odgovorilo potrebama klijenta ili zahtjevu nekoga drugoga.
- 3) Definirati konzervatorske mjere i moguće metode stabilizacije ili popravljivanja (građevina s oštećenjem).
- 4) Definirati program dijagnostičke studije koji predstavlja:
 - Ciljeve studije.
 - Program eventualnih specifičnih istražnih radova i/ili oskultacije potreban za uspostavljanje dijagnoze, koji treba izvršiti.
 - Definicija postavljenog bitnog zahtjeva i njegove granice.
 - Popis i sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po ostvarenju postavljenog bitnog zahtjeva.
 - Popis dopunskih elemenata koje treba dostaviti klijent u slučaju ostvarenja postavljenog bitnog zahtjeva.
- 5) Tehnički prikaz definicije programa geotehničkih istražnih radova i oskultacije eventualno potrebnih za uspostavljanje dijagnostike, u kojem se precizira:
 - Vrsta, broj, raspored i visina, teoretska dubina bušotina, pokusi i mjerenja s uvjetima realizacije ovih pokusa i mjerenja
 - Priroda i uvjeti realizacije pokusa i mjerenja.
 - Uvjeti i karakteristike odabira uzoraka za laboratorijske pokuse.
 - Program laboratorijskih pokusa.
 - Svaki drugi pokus ili ispitivanje potrebno za ostvarenje postavljenog bitnog zahtjeva.
 - Moguća prilagodba istražnih radova i oskultacija, s obzirom na prve dobivene rezultate.

V. UVJETI ZA OBAVLJANJE POSLOVA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

Članak 62.

- (1) Misije geotehničkog inžinjerstva može obavljati samo pravna osoba koje posjeduje ovlaštenje Federalnog ministarstva prostornog uređenja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) za obavljanje poslova izrade geotehničkih projekata iz članka 27. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju ("Službene novine Federacije BiH", broj 48/09) (u daljnjem tekstu: Uredba).
- (2) Pravna osoba iz stavka (1) ovog članka može povjeriti izvođenje geotehničkih istraživanja in situ i laboratorijskih geotehničkih ispitivanja samo pravnoj osobi koja posjeduje ovlaštenje Ministarstva za obavljanje tih poslova iz članka 40. Uredbe.

Članak 63.

Misije geotehničkog inžinjerstva G23, G41 i G42 ne može obavljati pravna osoba koja je realizovala ili učestvovala u misijama G1 i/ili G21 i pravna osoba koja izvodi radove na

građevini koja se gradi odnosno koje realizuje ili učestvuje u misijama G31 i G32.

Članak 64.

- (1) Pravna osoba iz stavka (1) članka 62. ovog Pravilnika odgovorna je za realizaciju misije geotehničkog inženjersva koja mu je povjerena i rezultate koji proizilaze iz te misije.
- (2) Pravna osoba iz stavka (2) članka 62. ovog Pravilnika odgovorna je za izvođenje geotehničkih istraživanja in situ odnosno laboratorijskih geotehničkih ispitivanja prema standardima iz Priloga 1. i odredbama ovog Pravilnika, priznatim tehničkim pravilima i pravilima struke koja nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.
- (3) Odgovornost za analizu i interpretaciju rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja će definisati međusobnim ugovorom pravna osoba iz stavka (1) i stavka (2) članka 62. ovog Pravilnika.

VI. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 65.

- (1) Izuzetno od odredbe članka 62. ovog Pravilnika, pravna osoba koja nema navedena ovlaštenja može izradivati elaborate iz misija G1 i G21 i obavljati aktivnosti koje su potrebne za izradu istih, a najdalje godinu dana od dana stupanja na snagu ovog Pravilnika.
- (2) Izuzetak iz stavka (1) ovog članka odnosi se na pravne osobe koje zapošljavaju diplomirane inženjere srodnih struka (rudarstvo i geologija) a koji su se kroz radno i stručno usavršavanje specijalizovali za geotehniku: naučno zvanje magistar ili doktor nauka iz oblasti geotehlike ili 10 godina iskustva na značajnim poslovima iz oblasti geotehlike.
- (3) Postojanje uvjeta iz stavka (2) ovog članka, na zahtjev pravne osobe, potvrđuje Stručni odbor za poslove ocjene validnosti dokumentacije neophodne za izdavanje ovlaštenja za obavljanje poslova projektovanja i izvođenja radova iz članka 30. Uredbe.
- (4) Potvrđivanje uvjeta iz stavka (3) ovog članka vrši se po proceduri, utvrđenoj Uredbom, za izdavanje ovlaštenja za obavljanje poslova projektovanja.

Članak 66.

- (1) Danom stupanja na snagu ovog Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata ("Službeni list SFRJ", broj 15/90) i druga priznata tehnička pravila u dijelovima u kojima su u suprotnosti sa ovim Pravilnikom.
- (2) Glavni projekat u kojem je tehničko rješenje građevine dato prema propisima iz stavka (1) ovog članka smatrat će se pravovaljanim dokumentom za:
 - 1) početak radova na građevini za koju investitor ima pravomoćno odobrenje za građenje građenja, ako prijavi početak građenja do 30. juna 2010. godine,
 - 2) izdavanje odobrenja za građenje ako je zahtjev za izdavanje tog odobrenja za građenje zajedno s glavnim projektom podnesen do 30. marta 2010. godine.

Članak 67.

Ako za realizaciju misija geotehničkog inženjersva prema ovom Pravilniku nedostaju bosanskohercegovački standardi odnosno neki od standarda na koje upućuju bosanskohercegovački standardi navedeni u Prilogu 1. ovoga Pravilnika, primjenjuju se odredbe priznatih tehničkih pravila koje nisu u suprotnosti sa Zakonom o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na razini FBiH, ovim Pravilnikom i bosanskohercegovačkim standardima odnosno drugim tehničkim specifikacijama na koje ovaj Pravilnik upućuje, a za određivanje kojih je sukladno sa zakonom odgovorno pravno lice iz stavka (1) članka 62. ovog Pravilnika.

Članak 68.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenim novinama Federacije BiH".

Broj 01-02-3-1168/09

14. rujna 2009. godine

Sarajevo

Ministar

Mr. sc. Salko Obhodaš, v. r.

PRIOLOG 1:

BOSANSKOHERCEGOVAČKE BAS NORME

BAS EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektovanje geotehničkih struktura - Dio 1: Opća pravila (EN 1997-1:2007 IDT)

BAS EN 1997-2:2008 Eurokod 7 - Projektovanje geotehničkih struktura - Dio 2: Ispitivanje tla (EN 1997-2:2007 IDT)

BAS ISO 14688-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Identifikacija i klasifikacija tla - Dio 1: Identifikacija i opis

BAS ISO 14688-2 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Identifikacija i klasifikacija tla - Dio 2: Principi klasifikacije

BAS ISO 14689-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Identifikacija i klasifikacija stijena - Dio 1: Identifikacija i opis

BAS ISO/TS 17892-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Laboratorijsko testiranje tla - Dio 1: Određivanje vlažnosti

BAS ISO/TS 17892-1:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-2 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 2: Određivanje gustoće sitnozrnih materijala

BAS ISO/TS 17892-2:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-3 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 3: Određivanje granulometrijskog sastavaka sitnozrnih materijala - Metoda piknometra

BAS ISO/TS 17892-3:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-4 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 4: Određivanje granulometrijskog sastavaka

BAS ISO/TS 17892-4:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-5 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 5: Edometarski opit

BAS ISO/TS 17892-5:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-6 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 6: Opit sa padajućim konusom

BAS ISO/TS 17892-6:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-7 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 7: Opit sa nespriječenom bočnom deformacijom za sitnozrna tla

BAS ISO/TS 17892-7:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-8 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 8: Nekonsolidirani nedrenirani triaksijalni opit

BAS ISO/TS 17892-8:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-9 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 9: Konsolidirani triaksijalni opit na vodozasićenom uzorku tla

BAS ISO/TS 17892-9:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-10 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 10: Opit direktnog smicanja

BAS ISO/TS 17892-10:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-11 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 11: Određivanje koeficijenta vodopropusnosti testovima sa konstantnim i op-tion sa opadajućim nivoom

BAS ISO/TS 17892-11:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-12 Geotnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 12: Određivanje Atterbergovih granica

BAS ISO/TS 17892-12:2004/Cor 1

BAS ISO 22475-1 Geotnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 1: Tehnički principi izvođenja

BAS ISO/TS 22475-2 Geotnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 2: Kriterij kvalifikacije cijena i osoblja

BAS ISO/TS 22475-3 Geotnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 3: Ocjena podobnosti određenih cijena i osoblja od strane trećeg osobe.

BAS ISO 22476-2 Geotnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 2: Dinamičko sondiranje

BAS ISO 22476-3 Geotnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 3: Standardni penetracioni test (SPT)

BAS ISO/TS 22476-10 Geotnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 10: Weight sounding test

BAS ISO/TS 22476-11 Geotnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 11: Dilatometar

BAS ISO 22476-12 Geotnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 12: Mehaničko utiskivanje šiljka (CPTM)

На основу члана 81. став 6. Закона о просторном планирању и кориштењу земљишта на нивоу Федерације Босне и Херцеговине ("Службене новине Федерације БиХ", бр. 2/06, 72/07 и 32/08), федерални министар просторног уређења доноси

ПРАВИЛНИК

О ГЕОТЕХНИЧКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА И ИСПИТИВАЊИМА ТЕ ОРГАНИЗАЦИЈИ И САДРЖАЈУ МИСИЈА ГЕОТЕХНИЧКОГ ИНЖИЊЕРСТВА

I. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Подручје примјене

- (1) Правилником о геотехничким истраживањима и испитивањима те организацији и садржају мисија геотехничког инжињерства (у даљњем тексту: Правилник), у сврху испуњавања битних захтјева за грађевину, прописује се:
 - 1) геотехничка истраживања и испитивања,
 - 2) минималан програм геотехничких истраживања и испитивања зависно од врсте грађевине односно захвата, начин документовања резултата геотехничких истраживања и испитивања,
 - 4) организација и садржај мисија геотехничког инжињерства,
 - 5) услови за обављање послова геотехничких истраживања и испитивања и давање овлаштења за реализацију мисија геотехничког инжињерства у односу на лица, техничку опремљеност, начин и сложеност обављања тих послова,
 - 6) одговорност за резултате мисија геотехничког инжињерства и независност лица одговорних за реализацију мисија геотехничког инжињерства у односу на лица која учествују у пројектовању, грађењу или одржавању грађевине.
- (2) Одредбе овог Правилника не примјењују се на геолошка истраживања и аспекте грађења из области рударства (грађење рудника) који су регулисани посебним прописима.
- (3) Геолошка документација (програми и пројекти геолошких истраживања, извјештаји и елаборати о извршеним геолошким истраживањима) расположива у моменту реализације сваке од мисија геотехничког инжињерства, саставни је дио документације коју је инвеститор дужан доставити правном лицу одговорном за реализацију мисије геотехничког инжињерства.

- (4) Потребна геолошка истраживања прописана посебним прописом и дијелове мисија геотехничког инжињерства који се односе на истраживања *in situ*, сондирања и/или бушења у циљу узимања узорака за лабораторијска испитивања, могуће је изводити у складу са одговарајућом геолошком регулативом и стандардима који нису у супротности са одредбама овог Правилника, те повјерити их истом правном лицу и вршити их истовремено.
- (5) Дужност је инвеститора да осигура потребна одобрења за извођење истраживања из става (4) овог члана.

Члан 2.

Значење појединих појмова

Геотехника, у смислу овог Правилника, је скуп инжињерских активности које су повезане са примјеном механике тла, механике стијена и инжињерском геологијом са хидрогеологијом, геофизике и сеизмике и комплементарним дисциплинама, а које заједно имају за циљ студију интеракција између терена и грађевине која је предмет грађења или њеног дијела и интеракције између терена и постојећих околних објеката.

Геотехничар је правно лице из члана 62. став (1) овог Правилника овлаштен за обављање мисија геотехничког инжињерства.

Геотехничке конструкције (геотехничке стругуре) су грађевине или дијелови грађевине који су у интеракцији са тереном а који осигуравају пренос глобалних интеракција са грађевине на терен са којим је повезана, и грађевине или дијелови грађевине који су изграђени од природних земљаних материјала (темељи, потпорни зидови, тунели, насипи и др.).

Геолошки хазард је неповољна промјена особина тла (механичким, физичким, хемијским и др.) у простору и/или времену која није предвидљива, а која је повезана са његовом геолошком прошлошћу, природном еволуцијом и људским активностима.

Геотехнички ризик је неповољна консеквенца геолошких хазарда која је штетна за пројектовану грађевину и која произилази из интеракције исте са тереном.

Члан 3.

- (1) Терен се испитује ради потпуне геотехничке идентификације, класификације и одређивања геотехничких карактеристика тла и стијене на локацији грађевине, односно на дијелу на коме грађевина утиче на терен за вријеме грађења и експлоатације.
- (2) Геотехничке карактеристике из става (1) овог члана се одређују испитивањима на терену (истраживања *in situ*) и лабораторијским испитивањем поремећених и/или непоремећених узорака.
- (3) Испитивања на терену обухватају пенетрационо сондирање, кридне сонде, пресиометре, пробно оптерећење, геофизичке методе и друге савремене методе и технике према одредбама овог Правилника те у складу са техничким стандардима и правилима струке који нису у супротности са одредбама овог Правилника.
- (4) Истраживањима из става (3) овог члана не смије се угрозити стабилност грађевине за који се раде испитивања, изазвати тешкоће приликом извођења радова на појединим дијеловима грађевине нити угрозити стабилност сусједних објеката и терена на којем се врше испитивања.

Члан 4.

- (1) Геотехничка истраживања и испитивања тла се врше прије почетка и у свим етапама израде техничке документације на основу које се гради грађевина односно дио грађевине, а у склопу мисија геотехничког инжињерства.
- (2) У мисијама геотехничког инжињерства, зависно од нивоа обраде техничке документације (идејни, главни, изведбени пројекат) и степена геотехничке истражености терена, одређује се подручје геотехничког истраживања, као и обим, врста и услови извођења геотехничких истраживања и испитивања у складу са одредбама овог Правилника.

- (3) Крајњи продукт сваке мисије геотехничког инжињерства је геотехнички елаборат и/или геотехнички пројекат дефинисан према одредбама овог Правилника, а који садржи образложење концепције геотехничког истраживања и испитивања, техничке услове извођења геотехничких истраживања и испитивања, прикупљене податке те обраду, синтезу и приказивање резултата.
- (4) Елаборат и/или геотехнички пројекат или поједини њихови дијелови (нпр. синтеза и интерполација резултата) не могу се механички користити као подлога за другу грађевину на истој локацији нити за истовјетну грађевину на другој локацији.

II. ОРГАНИЗАЦИЈА МИСИЈА ГЕОТЕХНИЧКОГ ИНЖИЊЕРСТВА

Члан 5.

- (1) Свака мисија геотехничког инжињерства ослања се на специфична геотехничка истраживања и испитивања.
- (2) Инвеститор је дужан да осигура и/или надзире поступну реализацију свих мисија геотехничког инжињерства у складу са одредбама овог Правилника.

Члан 6.

- (1) Слијед мисија геотехничког инжињерства приликом грађења грађевине или појединих дијелова грађевине треба да прати етапе израде пројектне документације и грађења грађевине. Мисије геотехничког инжињерства су сврстане у три етапе:
1. етапа: геотехничке мисије у склопу израде идејног рјешења и/или израде идејног пројекта
 2. етапа: геотехничке мисије у склопу израде главног и/или изведбеног пројекта
 3. етапа: геотехничке мисије у току извођења радова
- (2) За вријеме припреме и/или израде пројекта или током употребе грађевине, може се јавити потреба да се приступи, у врло ограниченом смислу, студији једног или више специфичних геотехничких аспеката, а у оквиру посебне усмјерене мисије назване геотехничка дијагностика (у даљњем тексту: мисија Г5).

Члан 7.

- (1) Припремна геотехничка студија (у даљњем тексту: мисија Г1) остварује се у фази израде идејног рјешења и/или идејног пројекта и омогућује прву идентификацију геотехничких ризика локације. Мисија Г1 подразумијева анализу резултата постојећих истраживања и елаборацију претпоставки о геотехничком контексту терена, утврђивање постојања сусједних објеката који се могу угрозити изградњом, те укључује обавезну посјету локације и њене околине.
- (2) За реализацију мисије Г1 одговоран је инвеститор.

Члан 8.

- (1) У склопу израде главног пројекта, мисија геотехничког инжињерства има за циљ израду геотехничког пројекта односно геотехничког дијела главног пројекта (у даљњем тексту: мисија Г21). Трошкове мисије Г21 сноси инвеститор, а мисија Г21 може чинити саставни дио мисије пројектанта који испуњава услове прописане овим Правилником.
- (2) Друга геотехничка етапа укључује и Стручно савјетовање инвеститора за припрему тендерске документације и оцјењивање техничког дијела понуда (у даљњем тексту: мисија Г22).
- (3) Циљ мисије Г22 је пружање стручне подршке инвеститору како би се адекватно оцијениле техничке понуде извођача и маркирали извођачи чија понуда омогућава извођење геотехничке конструкције према главном пројекту. Трошкове мисије Г22 сноси инвеститор, а мисија Г22 може чинити саставни дио мисије пројектанта.
- (4) Ревизија геотехничког пројекта (у даљњем тексту: мисија Г23) има за циљ ревидовање геотехничког пројекта. Трошкове мисије Г23 сноси инвеститор, а мисија Г23 може чинити саставни дио мисије ревидента који испуњава услове прописане овим Правилником.

Члан 9.

- (1) У етапи извођења радова паралелно се одвијају мисије геотехничког инжињерства за које су одговорни извођач и инвеститор.
- (2) Извођач је дужан осигурати, у складу са овим Правилником, геотехничку изведбenu студију (у даљњем тексту: мисија Г31) и праћење геотехничких радова (у даљњем тексту: мисија Г32) које су интерактивне и нераздвојиве, а омогућују благовремену адаптацију и/или оптимизацију главног пројекта стварним условима терена и методологији рада извођача, те на тај начин осигуравају адекватну имплементацију плана управљања квалитетом.
- (3) Инвеститор је дужан осигурати ревизију геотехничке изведбене студије (у даљњем тексту: мисија Г41) из става (2) овог члана и надзор геотехничких радова (у даљњем тексту: мисија Г42) у циљу провјере ваљаности мисија Г31 и Г32. Геотехничке мисије Г41 и Г42 инвеститор може повјерити надзорном органу који испуњава услове прописане овим Правилником.

III. ГЕОТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА И ИСПИТИВАЊА

1. Геотехничка истраживања in situ

Члан 10.

Геотехничко испитивање терена in situ се врши ископавањем и/или бушењем према одредбама стандарда BAS EN 1997-1:2008 и BAS EN 1997-2:2008 и стандардима на које упућују ови стандарди.

Члан 11.

- (1) Терен се ископавањем испитује у истражним јамама, истражним окнима, истражним рововима и истражним засјецима. Тај се поступак испитивања примјењује при испитивању терена за позајмишта материјала те за плитко фундиране објекте привременог карактера који имају само приземну етажу, површине основе мање од 100 m² (лакши грађевински објекти).
- (2) У хоризонталном смјеру терен се испитује рововима или истражним засјецима.

Члан 12.

Ако се терен испитује ископима, бочне стране ископа (сондажних раскопа) морају се осигурати од урушавања или одроњавања.

Члан 13.

Ако се терен испитује бушењем, мора се бушити на већим дубинама или испод нивоа подземних вода. Промјер бушотине, зависно од врсте испитивања и величине апарата за испитивање непоремећених узорак у лабораторију, може бити већи од 89 мм за главне и допунске бушотине односно већи од 46 мм за претходне бушотине. Бушотине се стабилизирају зајевљивањем, бушачком исплаком или водом. При избору начина стабилизације бушотина, предност има начин који, зависно од врсте терена и стању подземних вода, узрокује најмањи поремећај зидова и дна бушотине.

Члан 14.

- (1) Бушење из члана 13. овог Правилника може бити ударно или ротацијско. Избор начина бушења зависи од врсте, величине и осјетљивости грађевинског објекта, промјеру и дубини бушотине, материјалу у којем се буши и примјенљивости једног од начина бушења, потреби тачног одређивања промјена појединих врста тла и нивоу подземних вода те о потреби вађења непоремећених узорак, односно извршења стандардног пенетрационог пресиометарског испитивања или испитивања крилном сондом.
- (2) Ударно бушење се примјењује само ако се не ваде узорци терена и може се користити за помоћне сврхе при геотехничким испитивањима. Ударно бушење није допуштено за идентификацију и класификацију материјала из бушотине.

Члан 15.

- (1) Ради утврђивања деформабилности тла у природним условима, тло се пресиометром испитује у истражним бушотинама промјера који одговара промјеру пресиометарске сонде.
- (2) Приликом одређивања пресиометарског модула и граничног притиска, потребно је на адекватан начин узети у обзир врсту опреме и процедуру кориштену за уградњу пресиометра у тло, а у складу са стандардом из Прилога 1. овог Правилника.
- (3) Криве добијене пресиометарским опитом које исказују висок степен поремећености не треба користити. За опите код којих је одређен само почетни дио криве, генералне корелације или корелације са сличних терена се могу користити у циљу одређивања граничног притиска из пресиометарског модула.

Члан 16.

Терен се испитује пенетрационим сондирањем ради утврђивања његове механичке хетерогености, ако се из терена који се испитује не могу vadити непоремећени узорци или ако квалитет узорака није довољно поуздан за оцјену збијености и конзистентности тла.

Члан 17.

- (1) Геотехничко испитивање тла пенетрационим сондирањем се врши на један од слиједећих начина:
 - 1) Статичким пенетрационим сондирањем (у даљем тексту: ЦПТ опит);
 - 2) Стандардним пенетрационим сондирањем (у даљем тексту: СПТ опит);
 - 3) Динамичким пенетрационим сондирањем (у даљем тексту: ДП опит): лака динамичка пенетрација ДПЛ, средњетешка динамичка пенетрација ДПМ, тешка динамичка пенетрација ДПХ);
 - 4) Другим познатим методама пенетрационог сондирања.
- (2) При одређивању геотехничких карактеристика ЦПТ опитом, током пенетрације се мјере отпор базе, отпор плашта и порни притисак.
- (3) Приликом интерпретације резултата, потребно је узети у обзир подземну воду и надоптерећење уколико постоје. За изразито хетерогено тло, са великом варијацијом у ЦПТ резултатима, одабране вриједности треба изабрати за зону битну за будућу конструкцију.
- (4) Геотехничко испитивање помоћу ЦПТ опита се врши у складу са стандардом из Прилога 1 овог Правилника.
- (5) Ради провјере резултата, неоподно је успоставити корелације са резултатима других опита, као што су мјерење густоће, те други пенетрациони опити.
- (6) При одређивању геотехничких карактеристика СПТ опитом, уз бројање удараца, потребно је :
 - 1) дати детаљан опис процедуре опита;
 - 2) приложити нацрт узоркивача са назначеним димензијама;
 - 3) дати услове подземних вода;
 - 4) узети у обзир утицај надоптерећења;
 - 5) прецизно описати врсту тла, посебно ако се наиђе на облутке и крупни шљунак.
- (7) Геотехничко испитивање помоћу СПТ опита се врши у складу са стандардом из Прилога 1. овог Правилника.
- (8) Геотехничко испитивање помоћу ДП опита се врши у складу са стандардом из Прилога 1. овог Правилника.

Члан 18.

- (1) Крилном сондом испитује се меки глиновити материјал, индекса конзистенције $I_{cc} < 0,25$ из кога вађење непоремећених узорака тла није поуздано или могуће.
- (2) При одређивању геотехничких карактеристика овим опитом, потребно је назначити детаље извођења опита са посебним освртом на слиједеће аспекте:
 - 1) Да ли је кориштена стандардизована опрема;
 - 2) Да ли су мјерења извршена за више дубина, чиме се омогућава прављење профила чврстоће у односу на слојевитост тла.

- (3) Крилна сонда се може користити за одређивање недрениране чврстоће на смицање, цу, меких кохезивних тала. За одређивање стварне вриједности цу, мјерене вриједности треба кориговати фактором базираним на локалном искуству и на основу параметара као нпр. границе течења, индекса пластичности, ефективног вертикалног напона.
- (4) Геотехничко испитивање помоћу опита крилном сондом се врши у складу са стандардом из Прилога 1. овог Правилника.

Члан 19.

У току бушења односно при сондажним ископима мора се утврдити устаљена разна подземних вода. Разна подземних вода правилно се мјери и проматра посебно уграђеним пиезометром. Пиезометар се уграђује овисно о хидрогеолошкој гради тла, уз пажљиво изолирање утјецаја сусједних слојева тла.

2. Геотехничка лабораторијска испитивања

Члан 20.

- (1) За испитивање узорака тла у лабораторији ради упознавања карактеристика темељног тла мора се извадити прописан, односно потребан број непоремећених узорака.
- (2) Узимање узорака и геотехничко лабораторијско испитивање тла врши се према одредбама стандарда BAS EN 1997-2:2008 и стандардима на које тај стандард упућује.
- (3) Узорци се морају пажљиво паковати у одговарајуће сандуке, означавати и најприкладнијим превозним средствима отпремати најкраћим путем у геотехнички лабораториј.

Члан 21.

- (1) Непоремећени узорци тла морају се vadити, паковати и отпремати тако да просторна расподела честица и природни садржај воде остану непромијењени. Непоремећени се узорци узимају из сваке врсте тла, а из дебљих слојева, према потреби, узима се више узорака. Промјер непоремећеног узорка који се узима овиси о величини лабораторијских апарата, али не може бити мањи од 46 мм.
- (2) Висина узорка не може бити мања од 180 мм. Непоремећени узорци се узимају танкостигним узоркивачем чији је вањски дијаметар између 46 мм и 127,0 мм. Однос вањског и унутрашњег дијаметра цилиндра узоркивача Ар се рачуна формулом:

$$A_r = \frac{D_v^2 - D_u^2}{D_u^2}$$

гдје је D_v - вањски пречник узоркивача, а D_u - унутрашњи пречник узоркивача.

- (3) Узорак се може сматрати непоремећеним за Ар око 0,1.
- (4) У случају захтјевности највише квалитете узорака, користе се узоркивачи са клипом (примјери оваквог узоркивача су: Остербергов, танкостигни са фиксним клипом, шведски са фолијом)

Члан 22.

- (1) Ако није могуће узети потпуно непоремећени узорак, узео се поремећени узорак из којег се може поуздано утврдити природна влажност тла. Поремећени узорци узимају се из сваке врсте тла, у количинама које су потребне за предвиђена лабораторијска испитивања.
- (2) Поремећени узорци се обично узимају из расклопног узоркивача којим се проводи Стандардни пенетрациони тест.

Члан 23.

Опсег испитивања узорака тла у лабораторију овиси о величини, трајности и карактеру грађевине, облику основе темеља, статичком систему и осјетљивости на слијегање, предвиђеном начину темељења, величини и карактеру оптерећености на темеље, брзини градње и начину изведбе радова, врсти и саставу радова врсти и саставу тла, хомогености и хетерогености тла, геолошким условима и хидрогеолошким приликама у тлу те о геотехничким карактеристикама појединих слојева тла и познатим подацима о темељењу и слијегању сусједних објеката.

Члан 24.

- (1) Прије интерпретације опита у сврху одређивања геотехничких карактеристика тла и стијене, потребно је

материјал идентификовати и описати према важећим ознакама дефинисаним геотехничком подјелом тла и геотехничким начином описивања тла (УЦ класификација).

- (2) Стијенска маса се идентификује у погледу чврстоће интактног стијенског материјала (монооксијална чврстоћа, тачкаста чврстоћа), размака дисконтинуитета (дефинисан са RQD вриједности), стања у дисконтинуитету, стања подземне воде, оријентације дисконтинуитета.
- (3) За идентификацију и класификацију стијенске масе се могу користити ИАЕГ 2000, ИАХ 1990 и ИСРМ 1990 уколико нису у супротности са одредбама овог Правилника.

Члан 25.

- (1) У лабораторији се опитима одређују особине поремећених и непоремећених узорака тла и то: влажност, гранулометријски састав, запреминска тежина, степен збијености (релативна густоћа), порозност, границе пластичности тла (аттербергове границе), стишљивост са спријеченим бочним ширењем, отпорност на смицање (директно смицање, триаксијална компресија, једнооксијална компресија са слободним бочним ширењем), бубрење, садржај органских примјеса, карбоната и растворљивих соли као и друге особине предвиђене стандардима за лабораторијска испитивања узорака тла из Прилога 1. овог Правилника.
- (2) Особине из става (1) овог члана се одређују према процедурама дефинисаним стандардима из Прилога 1. овог Правилника.

Члан 26.

- (1) У лабораторији се опитима одређују особине поремећених и непоремећених узорака стијене и то: влажност, запреминска тежина, порозност, бубрење, монооксијална чврстоћа као и друге особине предвиђене стандардима за лабораторијска испитивања узорака тла из Прилога 1. овог Правилника.
- (2) Квалитет и особине стијенске масе битно зависе од учесталости и врсте дисконтинуитета те је потребно анализирати карактеристике дисконтинуитета и то: размак, оријентација, отворе, постојаност, грубост, стање у дисконтинуитету, стање подземне воде.
- (3) Особина стијенске масе као што је чврстоћа, крутост, зоне фректура, водопропусност и деформационе особине, се одређују према стандардима из Прилога 1. овог Правилника.

3. Геотехничка испитивања помоћу геофизичких метода

Члан 27.

- (1) Геофизичке методе испитивања тла могу се примјенити за испитивање великих површина или дугих потеза.
- (2) Геофизичке методе испитивања тла обухваћају мјерења: електричног отпора (геоелектрична мјерења), брзине ширења еластичних таласа (сеизмичка и микросеизмичка мјерења), абсорпције неутронских честица (мјерење густоће и zasiћености слојева тла) и друга мјерења тла зависно о конкретном случају.

4. Минималан програм геотехничких испитивања и истраживања у мисији Г1

Члан 28.

- (1) Ради утврђивања квалитете и посебно механичке хетерогености тла у основи комплексних грађевина, грађевина великих димензија или захвата као што су електроенергетски објекти, тунели, мостови, клизишта великих размјера и сл., у склопу геотехничке мисије Г1 (за израду идејног пројекта), поред наведених обавезних анализа из члана 40., инвеститор је дужан обезбиједити и додатна претходна геотехничка истраживања.
- (2) Минимални опсег претходних геотехничких истраживања за површину до 500 m² је:
 - 1) једна истражна бушотина до пројектиране дубине;
 - 2) три истраживања in situ до пројектиране дубине, с интервалом испитивања по дубини не већим од 2 м (на примјер статичко односно динамичко пенетрацијско сондирање, пресиометарско испитивање, покуси крилне сонде и др.).

Члан 29.

- (1) Изнимно од члана 28. овог Правилника, за линијске објекте као што су саобраћајнице, насипи и сл., минимални опсег претходних геотехничких истраживања је једно истраживање in situ до пројектиране дубине (на примјер статичко односно динамичко пенетрацијско сондирање) сваких 500 м.
- (2) За линијске објекте који немају континуирани контакт са тереном (на примјер далековод, жичаре и сл.) минималан опсег претходних геотехничких истраживања је једна истражна бушотина до пројектиране дубине за сваку хомогену цјелину терена коју утврђује геолог односно геотехничар.

5. Минималан програм геотехничких испитивања и истраживања у мисији Г21

Члан 30.

- (1) Минимални опсег геотехничких истраживања и испитивања зависи од врсте грађевине односно захвата.
- (2) Ради утврђивања квалитете и посебно, механичке хетерогености тла у основи грађевине, у склопу геотехничке мисије Г21 (за израду главног пројекта), минималан обим геотехничких истраживања in situ за темељење грађевина чини број чворних мјеста правоугаоне мреже, чија дужина страна износи 15 до 30 м, рачунајући и опите изведене у геотехничкој мисији Г1 и то:
 - 1) Високе зграде и индустријски објекти, по мрежном распореду, са бушотинама на размаку од 15 м до 30 м у тлоцрту рачунајући и опите изведене у геотехничкој мисији Г1;
 - 2) За конструкције изразито велике површине, мрежни распоред, са размаком бушотина не већим од 60 м;
 - 3) За специјалне конструкције (мостови, објекти за смјештај машина), двије до шест бушотина по темељу.

Члан 31.

Дубина испитивања тла одређује се према врсти и распореду слојева у тлу, начину темељења, оптерећењу тла, величини и значењу грађевине односно његова дијела, осјетљивости грађевине односно њезиног дијела на слијегање те према расположивим геотехничким и другим подацима о терену на којему се проводи испитивање.

Члан 32.

Ако су површина темеља, специфично оптерећење и осјетљивост грађевине, односно њезиног дијела на неравномјеро слијегање веће или ако се деформабилност повећава или/и се чврстоћа смањује повећањем дубине, тло се испитује сондирањем на већим дубинама.

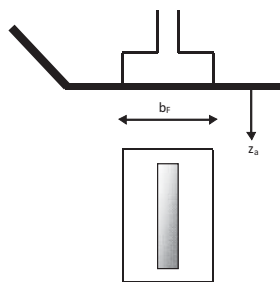
Члан 33.

- (1) За дубину истражне бушотине, дају се вриједности у зависности од начина темељења. Дубина бушотине означена са за, при чему се за мјери од најниже тачке темељне конструкције, или од дна ископа. Када постоји више од једне алтернативе за мјеродавну дубину бушотина, усваја се она која даје највећу вриједност.
- (2) За високе грађевине, размак се дефинише већом од вриједности

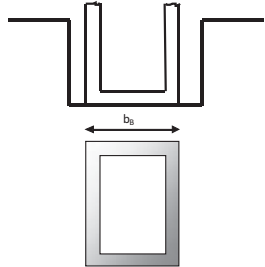
$$z_a \geq 6,0 \text{ м}$$

$$z_a \geq 3,0 b_{\phi}$$
 гдје је b_{ϕ} дужина краће стране темеља у метрима (слика 1-а).
- (3) За темељење на плочи и конструкције са више темељних елемената чије дејство се међусобно преклапа у дубљим слојевима, треба користити као мјеродавну за дубину бушотине, вриједност:

$$z_a \geq 3,0 b_B$$
 гдје је b_B дужина краће стране темељне конструкције у метрима (слика 1-б).



Слика 1а) Шемелна шпрака и шемел самац

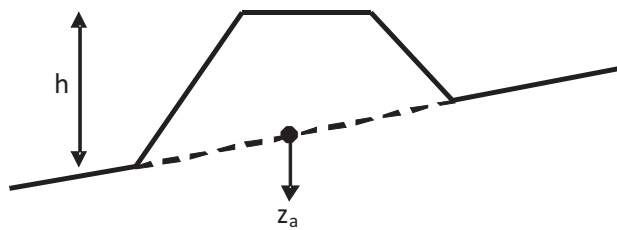


Слика 1б) Темелна плоча

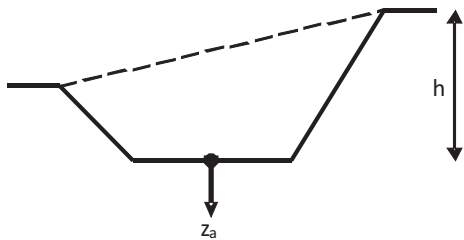
(4) Веће дубине бушотине треба практиковати у случају неповољних геотехничких услова, као што су слојеви компресибилног тла испод нивоа слоја са високим капацитетом носивости.

Члан 34.

- (1) Размак бушотина код истражних радова за изградњу линијских објеката (путеви, железнице, канали, цјевоводи, тунели, потпорни зидови) износи 20,0 м до 200,0 м.
- (2) За дубину бушотине код линијских објеката користити већу од вриједности :
 - 1) За насипе користи се већа од вриједности $0,8x < z_a < 1,2x$
 $z_a \geq 6,0$ м
 гдје је x висина насипа.
 - 2) За засјек користи се већа од вриједности $z_a \geq 2,0$ м
 $z_a \geq 0,4x$
 гдје је x дубина засјека.

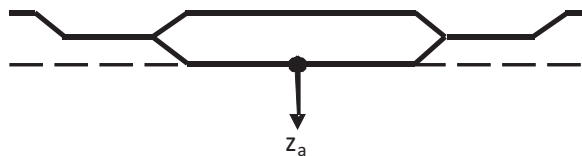


Слика 2: а) насип

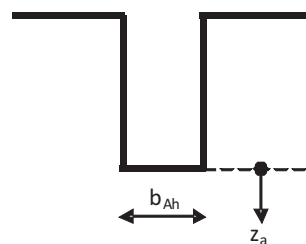


Слика 2 б) засјек

- 3) За путеве :
 $z_a \geq 2,0$ м испод предвиђеног дна (слика 3-а)
 - 4) За транше и цјевоводе:
 $z_a \geq 2,0$ м испод ископаног нивоа
 $z_a \geq 1,5b_Ax$
 гдје је b_Ax ширина ископа (слика 3-б).
- (3) Уколико су мјеродавни, треба сlijедити захтјеве за насипе и засјеке.

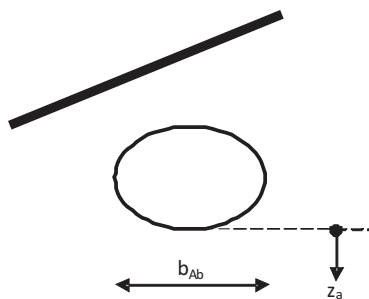


Слика 3а) Пути



Слика 3б) Траншеа

- 1) За мање тунеле и каверне $b_{Ab} < z_a < 2,0b_{Ab}$
 гдје је b_{Ab} ширина ископа (слика 4).



Слика 4: Тунели и каверне

Члан 35.

- (1) У случају клизишта, геотехничка истраживања се лоцирају дуж централне зоне клизишта, са обавезним бушотинама на мјесту ножице клизишта, или на мјесту уоченог клизања.
- (2) Геотехничка истраживања *in situ* треба радити како у клизиштем захваћеном подручју, тако и у незахваћеном подручју, у сврху поређења поремећеног и непоремећеног стања.
- (3) Број бушотина код извођења геотехничких истраживања *in situ* за клизишта не смије бити мањи од 3 (за формирање карактеристичног профила дуж клизишта).
- (4) Дубина бушотина код клизишта не смије бити мања од дубине клизања, препоручује се да она улази минимално 1,0 метар у супстрат.
- (5) Размак бушотина одређује се прама морфологији терена, при чему максимални размак износи 30,0 метара.
- (6) У сврху утврђивања ширине клизишта, обавезно је извести бушотине окомито на правац клизања (ради утврђивања профила окомитог на клизиште).

Члан 36.

- (1) Приказивање резултата геотехничких истраживања и испитивања представља суму закључака изведених на основу лабораторијских испитивања и истраживања *in situ*.
- (2) Презентација резултата геотехничких истраживања и испитивања мора садржавати
 - 1) чињенични извјештај о извођењу истраживања *in situ* и лабораторијских испитивања,
 - 2) сву релевантну документацију везану за методе истраживања *in situ* односно испитивања у лабораторију.
- (3) Документација из става (2) овог члана мора бити израђена у складу са стандардом БАС ЕН 1997-2:2008.
- (4) Чињенични извјештај о извођењу истраживања *in situ* и лабораторијских испитивања из става (2) овог члана садржи следеће податке:
 - 1) назив и положај грађевинских објеката;
 - 2) сврху сондирања;
 - 3) назив односно име инвеститора и име надзорног органа;
 - 4) назив извођача и име одговорног руководиоца радова;
 - 5) датум сондирања;
 - 6) врсту и ознаку сонде;
 - 7) ситуацијски и висински положај сонде;
 - 8) врсту и ознаку уређаја за сондирање;
 - 9) предвиђену дубину сондирања;
 - 10) дубину обављеног сондирања;
 - 11) методу рада;
 - 12) врсту зачињевљења;
 - 13) врсту прибора и алата;
 - 14) промјер бушотине;
 - 15) постотак извађеног језгра;
 - 16) начин вађења непоремећених узорака;
 - 17) трајање рада;
 - 18) опис временских прилика,
 - 19) потешкоће током ископа,
 - 20) локално искуство на датом подручју,
 - 21) подаци о подземним водама,
 - 22) понашање сусједних објеката
 - 23) необрађене резултате истраживања.

Члан 37.

- (1) На основу чињеничног извјештаја и документације из члана 36. овог Правилника, израђују се геотехнички профили с резултатима истраживања *in situ*. Резултати геотехничких истраживања *in situ* и лабораторијских испитивања требају бити приказани према захтјевима стандарда БАС ЕН 1997-2:2008 и стандардима на које упућује овај стандард.
- (2) Ако су за одређивање геотехничких параметара кориштене корелације, неопходно је документовати те корелације као и могућност њихове примјене.

IV. САДРЖАЈ МИСИЈА ГЕОТЕХНИЧКОГ ИНЖИЊЕРСТВА

1) Припремна геотехничка студија (мисија Г1)

Члан 38.

- (1) Мисија Г1 означава почетак низа геотехничких мисија које се раде сукцесивно у циљу израде пројектне документације и извођења радова. Имајући у виду њену важност за концепцију цјелокупног пројекта, мисија Г1 се обавезно састоји од анализе геолошке и друге документације те резултата претходних геотехничких истраживања и испитивања.
- (2) Припремна геотехничка студија, која се ради у фази идејног рјешења односно идејног пројекта, је уводна анализа која претходи изради геотехничког пројекта и која:
 - 1) идентификује историју претходних радова на предметној локацији и ближој околини;
 - 2) одређује прелиминарни геотехнички модел терена на којем је предвиђено грађење;
 - 3) врши прву идентификацију и евалуацију ризика везаних за геотехничке карактеристике тла, као и прве процјене

- површине терена и броја објеката који би били подложни утицају предвиђених радова;
- 4) одређује, на основу прелиминарног геотехничког модела, ризика и идентификованих геотехничких интеракција, основне принципе прилагођавања терену још недефинисаног пројекта (нпр., препоруке о лоцирању грађевине, дубини темеља, заштити од природних ризика);
- 5) омогућава израду идејног пројекта грађевине дефинишући геотехничке претпоставке на основу којих ће се вршити прорачун и одређујући основне конструктивне приступе како би се идејни пројекат прилагодио терену (нпр. начин ископавања, подупирање, темељење, ризик деформације терена, мјере везане за подземне воде и заштиту постојећих околних објеката).
- (3) Ако су први резултати анализе докумената недовољни да би се могао дефинисати прелиминарни геотехнички модел терена, мисија Г1 мора додатно садржавати геофизичке и друге методе геотехничких истраживања којим ће се дефинисати прелиминарни геотехнички модел.
- (4) У случају додатних истраживања из става (3) овог члана, мисија Г1 подразумева дефинисање програма геотехничких истраживања и испитивања, надзор, анализу и интерпретацију добијених резултата истраживања.
- (5) Израда геотехничког пројекта (коначна концепција грађевине) није могућа без реализације мисије Г21.

Члан 39.

- (1) За реализацију мисије Г1, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију:
 - 1) познате карактеристике будућег пројекта (врста грађевине, постављање размотрених темељних зидова, висина изнад тла, геометрија, оптерећења, дозвољена слијегања, планирана траса, путне, водене и друге препреке)
 - 2) услове прилаза локацији,
 - 3) специфичне препреке које будући пројект мора узети у обзир: посебно мјерила будуће грађевине (допуштена одступања, одржавање), трајање изведбе, подјела у фазе, ниво потребне заштите од дјеловања воде, класификација грађевине у односу на сеизмичке зоне)
- (2) У случају додатних истраживања из става (3) члана 38. овог Правилника, инвеститор је дужан одобрити предложени програм геотехничких истраживања и испитивања.

Члан 40.

- (1) У току мисије Г1, прије предузимања геотехничких истраживања и испитивања геотехничар је дужан:
 - 1) Обавити анализу и синтезу постојеће документације (геолошка документација, резултати постојећих истраживања, публикације) с обавезном посјетом локацији,
 - 2) Предложити инвеститору програм геотехничких истраживања и испитивања прилагођен уоченим проблемима са образложењем,
 - 3) Дефинисати и дати оквире предвиђених геотехничких истраживања и испитивања што подрезује: врсту, број и распоред покуса и мјерења, услове реализације и ограничења покуса и мјерења, услове и карактеристике узимања и одабира узорака за лабораторијске покусе, програм лабораторијских покуса,
 - 4) Дати попис и садржај докумената који ће бити достављени по завршетку остварења геотехничких истраживања и испитивања,
 - 5) Дати попис додатних елемената које ће инвеститор морати доставити у случају остварења постављеног програма геотехничких истраживања и испитивања.
- (2) Након урађених геотехничких истраживања и испитивања, геотехничар је дужан израдити елаборат мисије Г1 који треба да:
 - 1) Дефинише прелиминарни геотехнички модел локације;
 - 2) Прилагоди грађевину локацији: најбољи смјештај, начин темељења,

- 3) Идентифицира врсте проблема, посебно оне везане за сусједне објекте,
 - 4) Интерпретира резултате геотехничких истраживања и испитивања, анализира их и успоредити с постојећим резултатима и другим информацијама,
 - 5) Контролише обраду података добијених из покуса у лабораторији и испитивања на терену и направи критичку анализу (обрада података добијених из покуса и испитивања),
 - 6) Предложи главне принципе грађења: земљани радови, нагиби према сусједним и постојећим објектима, постојаност и подупирање ископа, проблеми везани за ниво подземне воде,
 - 7) Елаборира геотехничке претпоставке које треба узети у обзир приликом израде идејног пројекта.
- (3) У мисији Г1 геотехничар је дужан изради геотехнички идејни пројекат односно геотехнички дио идејног пројекта који садржи:
- 1) Концепт геотехничке конструкције односно концепт преноса оптерећења конструкције на терен,
 - 2) Прелиминарни геотехнички модел терена те претпоставке на основу којих је израђен концепт из тачке 1) става 3. овог члана,
 - 3) Основне принципе грађења: земљани радови, нагиби према сусједним и постојећим објектима, постојаност и подупирање ископа, проблеми везани за ниво подземне воде,
 - 4) Идентификацију евентуалних геотехничких ризика,
 - 5) Препоруке евентуалне додатне студије које би требао урадити у мисији Г21.

2) Израда геотехничког пројекта (мисија Г21)

Члан 41.

- (1) Мисија Г21 има за циљ израду геотехничког пројекта којим ће се осигурати управљање геотехничким ризицима везаним за локацију и врсту грађевине односно захвата предвиђеним на тој локацији. Управљање геотехничким ризицима се постиже адекватним конструкцијским рјешењима, прилагођавањем пројекта условима терена, адекватном технологијом грађења и другим релевантним приступима за чије одређивање је одговоран геотехничар.
- (2) У састав мисије Г21 не улази детаљна разрада геотехничког пројекта која је саставни дио геотехничке изведбене студије Г31.
- (3) У мисији Г21 је потребно:
 - 1) Дефинисати програм потребних геотехничких истраживања и испитивања прилагођен пројекту и условима терена,
 - 2) Извршити геотехничка истраживања и испитивања или осигурати техничку потпору, извршити анализу и интерпретацију резултата,
 - 3) Израдити геотехнички пројекат у којем се одређују методе извођења радова (ископавање, подупирање, темељење, мјере везане за подземне воде и заштиту постојећих околних објеката), прорачуне дијела конструкције који је у контакту са тереном,
 - 4) Израдити предмјер радова, дати рокове и трошковник геотехничких радова као и евентуалну идентификацију геотехничких ризика који нису у потпуности контролисани пројектом.

Члан 42.

- (1) За реализацију мисије Г21, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију:
 - 1) Геотехнички елаборат и идејни пројекат из мисије Г1
 - 2) познате карактеристике будућег пројекта (врста грађевине, постављање темељних зидова, висина изнад тла, геометрија, оптерећења, дозвољена слијегања, планирана траса, путне, водене и друге препреке),
 - 3) услове прилаза локацији,
 - 4) специфичне препреке које будући пројект мора узети у обзир: посебно мјерила будуће грађевине (допуштања, одступања, одржавање), трајање изведбе, подјела у фазе,

- ниво потребне заштите од дјеловања воде, класификација грађевине у односу на сеизмичке зоне,
 - 5) друге податке потребне за успјешну реализацију мисије Г21.
- (2) Инвеститор је дужан одобрити предложени програм геотехничких истраживања и испитивања као и садржај геотехничког пројекта.

Члан 43.

- (1) У току мисије Г21, прије предузимања геотехничких истраживања и испитивања геотехничар је дужан:
 - 1) Обавити анализу и синтезу геолошке документација и елабората из мисије Г1 с обавезном посјетом локацији,
 - 2) Предложити инвеститору програм геотехничких истраживања и испитивања прилагођен прелиминарном геотехничком моделу односно геотехничким претпоставкама из идејног пројекта, са образложењем,
 - 3) Дефинисати оквире предвиђених геотехничких истраживања и испитивања што подразумева: врсту, број и распоред истаживања ин ситу и лабораторијских испитивања, теоретске дубине бушења и или сондирања, услове реализације и ограничења истаживања ин ситу и лабораторијских испитивања, услове и карактеристике узимања и одабира узорака за лабораторијска испитивања, детаљан програм лабораторијских покуса, услове пријевоза узорака за лабораторијске покусе,
 - 4) Израдити попис и садржај докумената који ће бити достављени по завршетку геотехничких истраживања и испитивања,
 - 5) Израдити попис додатних докумената које инвеститор треба уступити геотехничару за успјешну реализацију одобреног програма геотехничких истраживања и испитивања,
- (2) Након обављених геотехничких истраживања и испитивања, геотехничар је дужан израдити елаборат о извршеним радовима који треба да:
 - 1) Дефинише геотехнички модел локације,
 - 2) Размотри могућа техничка рјешења и препоручи најповољније рјешење,
 - 3) У случају земљаних радова: дефинисати ископе на косинама (нагиби, заштита и друга упутства), ископе испод потпорних конструкција, препоручену механизацију и методу извођења, стабилност дна грађевинских јама, контрола над подземном водом (процијеђивање итд.),
 - 4) У случају потпорних конструкција: размотрити предности и недостаци врста разматраних потпорних конструкција, фазе изведбе (кампаде),
 - 5) У случају темеља: разрадити упуте за плитке или дубоке темеље,
 - 6) У свим случајевима, навести кориштене референтне документе (овај Правилник, стандарде, призната техничка правила),
- (3) У елаборату је потребно дати посебне упуте везане за подземну воду:
 - 1) утицај на методе изведбе: на примјер контрола нивоа подземне воде (пумпање на дну јаме, пумпање у бунарима и друге мјере), стабилност дна грађевинске јаме, стабилност бушотина за дубоко темељење,
 - 2) утицај на грађевину: непропусна подградња, агресивност воде, сигурносне мјере у случају подизања нивоа подземне воде, трајно пумпање, дренажни ископи, дренажне преграде.
- (4) У елаборату је потребно дати посебне упуте везане за сусједне постојеће објекте:
 - 1) утицај на методе изведбе: њихова присутност и механичко понашање (стабилност, слијегање) могу захтијевати додатне мјере опреза као што су минимална удаљеност радова, утицај пумпања или трајног смањења нивоа подземне воде (дренирање), узимање у обзир тих објеката као додатног извора оптерећења (посебно за стабилност нагиба, јама и потпорних конструкција),

- 2) утицај на грађевину: минимална удаљеност грађевине од постојећег објекта, вођење рачуна о преносу оптерећења са сусједних објеката,
- (5) У геотехничком пројекту, геотехничар је дужан :
 - 1) Описати геотехнички модел терена и назначити геотехничке претпоставке на основу којих се врши прорачун,
 - 2) Описати средства и методе за контролу подземне воде,
 - 3) Израчунати стабилност косина и потпорних конструкција,
 - 4) Израчунати максимално оптерећење темеља односно носиве конструкције у контакту са тереном и то с аспекта стабилности тла,
 - 5) Описати методе прорачуна и прописе према којима се врши прорачун,
 - 6) Описати механичко понашање темеља односно носиве конструкције у контакту са тереном, под утицајем оптерећења предвиђеним пројектом (хоризонтална и вертикална помјерања и др.),
 - 7) Описати методе ископавања, подупирања и заштите околних објеката,
 - 8) Идентификацију евентуалних геотехничких ризика који нису у потпуности контролисани пројектом,
 - 9) Дефинисати параметре који ће се пратити (мјерити) у току грађења и дефинисати њихове граничне вриједности,
 - 10) Израдити предмјер радова и трошковник изведбе геотехничких радова,
 - 11) Препоручити евентуалне додатне студије које би требао урадити извођач у циљу оптимизације геотехничких конструкција.

3) Стручно савјетовање за оцјењивање техничког дијела понуде (мисија Г22)

Члан 44.

- (1) У случају да не запошљава квалификовано лице које посједује стручну способност потребну за анализу техничког дијела понуда везаног за геотехничке радове, инвеститор је дужан обезбиједити мисију Г22 односно повјерити припрему дијела тендерске документације и оцјењивање техничког дијела понуда овлашћеном геотехничару из члана 62 став (1).
- (2) Квалификовано лице из става (1) овог члана је дипломирани инжењер (VII степен) који има 5 година искуства и положен стручни испит из области геотехнике, магистар или доктор наука из области геотехнике.
- (3) Изнимно од става (1) овог члана, инвеститор није дужан осигурати мисију Г22 у случају једноставних грађевина или захвата који не захтијевају специфичне радове као што је ињектирање и сл.

Члан 45.

За реализацију мисије Г22, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију :

- 1) Технички дио понуде,
- 2) Референце понуђача који су ушли у избор,
- 3) Елаборат и/или геотехнички пројекат из мисије Г1 и Г21.

Члан 46.

- (1) У току мисије Г22, геотехничар је дужан пружити следеће услуге :
 - 1) Провјерити усклађеност техничког дијела понуде са спецификацијама тендерске документације,
 - 2) Извршити техничку анализу и оцјену понуда.
- (2) Техничка анализа понуде подразумијева:
 - 1) Оцјену рачунских геотехничких претпоставки,
 - 2) Оцјену усклађености понуђене методе извођења радова са садржајем геотехничког пројекта,
 - 3) Оцјену техничке опремљености и стручне оспособљености понуђача за извођење геотехничког пројекта,
 - 4) Мишљење на појединачне цијене,
 - 5) Мишљење на понуђени динамички план,
 - 6) Оцјену евентуалних варијантних рјешења у понуди.

4) Ревизија геотехничког пројекта (мисија Г23)

Члан 47.

- (1) Ревизија геотехничког пројекта омогућава инвеститору да се увјери да је геотехнички пројекат урађен у складу са овим правилником и другом релевантном законском регулативом те да одговара циљевима пројекта.
- (2) Геотехничар у мисији Г23 даје своје мишљење о:
 - 1) програму и резултатима геотехничких истраживања и испитивања,
 - 2) анализи и интерпретацији резултата геотехничких истраживања и испитивања,
 - 3) методама извођења радова
 - 4) прорачунима геотехничких конструкција,
 - 5) Геотехничким ризицима који нису у потпуности контролисани пројектом.

Члан 48.

За реализацију мисије Г23, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију :

- 1) Геотехнички елаборат из мисије Г1,
- 2) Геотехнички идејни пројекат из мисије Г1,
- 3) Геотехнички елаборат из мисије Г21,
- 4) Геотехнички пројекат из мисије Г21.

5) Геотехничка изведбена студија (мисија Г31)

Члан 49.

- (1) Обзиром да геотехничке особине терена никада нису у потпуности познате прије почетка радова, за механичку стабилност геотехничке конструкције одговоран је извођач.
- (2) У циљу испуњавања захтјева из става (1) овог члана, извођач је дужан обезбиједити мисије Г31 и Г32.
- (3) Обзором да су мисије Г31 и Г32 нераздвојиве, извођач је дужан осигурати потребну координацију између мисија Г31 и Г32 или мисије Г31 и Г32 повјерити истом геотехничару.

Члан 50.

- (1) Мисија Г31 почиње прије почетка радова и уколико је потребно, може да се одвија током цијелог периода извођења радова.

- (2) Мисија Г31 обавезно садржи:

- 1) детаљно проучавање геотехничких елабората из мисија Г1 и Г21, геотехничког идејног пројекта, геотехничког пројекта и указивање инвеститору на евентуалне неправилности у пројекту,
- 2) потврђивање геотехничких претпоставки,
- 3) детаљно димензионирање геотехничких конструкција,
- 4) детаљан опис метода и услова извођења радова прилагођених механизацији и техничкој опремљености извођача (на примјер редослијед радова и трајање појединих кампада, начин праћења радова, одређивање детаљног програма узимања узорака и/или теренских испитивања, итд.),
- 5) дефиницију критерија који омогућују да се процијени нужност адаптације пројекта (одређивања параметара оскултације који ће се пратити у току извођења радова и њихових граничних вриједности),
- 6) детаљан опис контролних поступака и додатне евентуалне конструкцијске мјере у случају да су геотехнички услови и/или понашање грађевине у току извођења другачији од предвиђених геотехничким пројектом (евентуално примјена методе осматрања),
- 7) израду елабората мисије Г31 који садржава резултате мисије Г31.

Члан 51.

У случају значајнијих измјена геотехничког пројекта које укључују нова геотехничка истраживања и испитивања, те прорачуне нових геотехничких конструкција, извођач је дужан остварити мисију Г21 умјесто мисије Г31.

Члан 52.

- (1) У случају одступања од геотехничког пројекта, инвеститор је дужан дати сагласност извођачу на геотехничку изведбену студију.

(2) Сагласност из става (1) овог члана инвеститор даје на основу закључка мисије Г41.

6) Геотехничко праћење радова (мисија Г32)

Члан 53.

(1) Извођач је дужан обезбиједити геотехничко праћења радова (мисија Г32) у којем геотехничар:

- 1) провјерава, у току радова, да ли стварни геотехнички услови терена одговарају претпоставкама из геотехничког пројекта, односно геотехничкој изведбеној студији,
 - 2) даје мишљење о стварним геотехничким условима терена, дефинише мјере прилагођавања стварним условима уколико је то потребно,
 - 3) прати извршавање програма испитивања и/или мјерења како би се у случају прекорачења граничних вриједности параметара оскултације могао примјенити програм алтернативних мјера дефинисаних у геотехничком пројекту и/или геотехничкој изведбеној студији;
 - 4) израђује и прати програм додатних истраживања и испитивања ако је потребно;
 - 5) поступно израђује синтезне документе у којима се прецизирају стварни геотехнички услови, понашање грађевине у фази конструкције и утицај радова на околне објекте;
 - 6) учествује у изради пројекта изведеног стања и препорука за одржавање грађевине.
- (2) Извјештај геотехничара из мисије Г32 се прилаже као анекс грађевинском дневнику.

7) Ревизија геотехничке изведбене студије (мисија Г41)

Члан 54.

Ревизија геотехничке изведбене студије омогућава пројектанту и инвеститору да се увјере да ли измјене геотехничког пројекта од стране извођача, предвиђене мјере и контроле у току мисије Г31 су урађене у складу са основним рјешењим геотехничког пројекта и да ли одговарају циљевима пројекта. Геотехничар у мисији Г41 даје своје мишљење о:

- 1) геотехничкој изведбеној студији Г31;
- 2) потенцијалном прилагођавању пројекта условима терена или побољшавањима пројекта предложеним у оквиру мисије Г31;
- 3) програму додатних геотехничких истраживања и испитивања, одређивање критерија, параметара оскултације и њихових граничних вриједности.

Члан 55.

(1) У току мисије Г41, геотехничар је дужан:

- 1) извршити детаљну анализу докумената и елабората из мисије Г31,
- 2) израдити извјештај мисије Г41 који садржи резултате ревизије, мишљења и закључке о подобности геотехничке изведбене студије Г31.

(2) Детаљна анализа докумената и елабората из става (1) овог члана подразумијева:

- 1) анализу метода извођења радова на грађевини и/или захвата на терену,
- 2) анализу организације система контроле квалитете,
- 3) провјеру и коментар резултата прорачуна,
- 4) анализу параметара оскултације, програма мјерења, граничних вриједности и плана праћења параметара,
- 5) коментар на геотехничке ризике.

8) Геотехнички надзор радова (мисија Г42)

Члан 56.

(1) Геотехнички надзор радова омогућава пројектанту и инвеститору да путем појединачних посјета градилишту установи да ће континуирано геотехничко праћење радова од стране извођача у склопу мисије Г31, благовремено потврдити подударност предвиђених геотехничких модела из геотехничког пројекта са стварним условима терена, те подударност стварног понашања грађевине и околних објеката са предвиђањима у геотехничком пројекту.

(2) Геотехничар у склопу мисије Г42 даје мишљење о:

- 1) организацији мисије Г32 и подобности система контроле радова од стране извођача,
- 2) стварним геотехничким особинама терена откривеним приликом евентуалних додатних истраживања и/или приликом извођења радова,
- 3) стварном понашању грађевине и околних објеката,
- 4) свакој адаптацији или побољшању пројекта које би извођач могао да предложи за грађевину чије стварно понашање не одговара предвиђањима из мисија Г21 и Г31.

Члан 57.

За реализацију мисија Г41 и Г42, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију:

- 1) Резултате мисија Г21 и Г31,
- 2) Резултате евентуалних додатних геотехничких истраживања и испитивања,
- 3) Резултате специфичних оскултација, осматрања и праћења параметара.

Члан 58.

(1) У току мисије Г42, геотехничар је дужан:

- 1) провјерити усклађеност геотехничких претпоставки из мисије Г31 са стварним условима на терену,
- 2) провјерити усклађеност измјерених вриједности параметара у односу на граничне вриједности тих параметара,
- 3) провјерити усклађеност измјена пројекта са циљевима пројекта.

(2) Резултате активности из мисије Г42 геотехничар доставља инвеститору у виду извјештаја мисије Г42.

9) Геотехничка дијагностика (мисија Г5)

Члан 59.

(1) Циљ мисије Г5, стриктно ограничене и одвојене од свих претходних мисија, је да уради, у оквиру који дефинише инвеститор, детаљну анализу једног или више специфичних елемената односно дијелова грађевине, у било којој фази пројекта или на постојећим оштећеним или неоштећеним грађевинама.

(2) Ова мисија се односи само на унапријед дефинисани дио грађевине. Није могуће вршити извођење радова на основу те анализе, који морају бити предмет класичних геотехничких мисија Г2, Г3).

Члан 60.

За реализацију мисије Г5, инвеститор је дужан доставити геотехничару слиједећу документацију:

- 1) ситуацију објекта, основе и пресеке објекта, све постојеће геотехничке извјештаје који се односе на дотичну локацију и значајни догађаји који су се појавили током напредовања.
- 2) евентуална специфична ограничења која утјечу на пројект: посебно критерији грађевине (толеранције, одржавање), трајање изведбе, подјела у фазе, ниво тражене заштите против пробијања воде, класификација грађевине у погледу сеизмичких зона.
- 3) сваки други документ који је неопходан за разумијевање геотехничких елемената или специфичних геотехничких проблема које треба ријешити

Члан 61.

У току мисије Г5, геотехничар је дужан пружити следеће услуге и документе:

- 1) Анализирати документе које доставља клијент, обавити испитивање у околини и идентифицирати постављене проблеме.
- 2) Након анализе, вредновати у случају потребе расположиве геотехничке податке и предложити програм дијагностичке студије који укључује, ако геотехничар буде сматрао потребним, програм истражних радова и/или оскултације прилагођен уоченим проблемима, како би се одговорило потребама клијента или захтјеву некога другог.

- 3) Дефинисати конзерваторске мјере и могуће методе стабилизације или поправљања (грађевина с оштећењем).
- 4) Дефинисати програм дијагностичке студије који представља:
 - Циљеве студије.
 - Програм евентуалних специфичних истражних радова и/или оскултације потребан за успостављање дијагнозе, који треба извршити.
 - Дефиниција постављеног битног захтјева и његове границе.
 - Попис и садржај докумената који ће бити достављени по остварењу постављеног битног захтјева.
 - Попис допунских елемената које треба доставити клијент у случају остварења постављеног битног захтјева.
- 5) Технички приказ дефиниције програма геотехничких истражних радова и оскултације евентуално потребних за успостављање дијагностике, у којем се прецизира:
 - Врста, број, распоред и висина, теоретска дубина бушотина, покуси и мјерења с условима реализације ових покуса и мјерења
 - Природа и услови реализације покуса и мјерења.
 - Услови и карактеристике одабира узорака за лабораторијске покусе.
 - Програм лабораторијских покуса.
 - Сваки други покус или испитивање потребно за остварење постављеног битног захтјева.
 - Могућа прилагодба истражних радова и оскултација, с обзиром на прве добијене резултате.

V. УСЛОВИ ЗА ОБАВЉАЊЕ ПОСЛОВА ГЕОТЕХНИЧКОГ ИНЖИЊЕРСТВА

Члан 62.

- (1) Мисије геотехничког инжињерства може обављати само правно лице које поседује овлашћење Федералног министарства просторног уређења (у даљњем тексту: Министарство) за обављање послова израде геотехничких пројеката из члана 27. Уредбе о уређењу градилишта, обавезној документацији на градилишту и судионицима у грађењу ("Службене новине Федерације БиХ", број 48/09) (у даљњем тексту: Уредба).
- (2) Правно лице из става (1) овог члана може повјерити извођење геотехничких истраживања *in situ* и лабораторијских геотехничких испитивања само правном лицу које поседује овлашћење Министарства за обављање тих послова из члана 40. Уредбе.

Члан 63.

Мисије геотехничког инжињерства Г23, Г41 и Г42 не може обављати правно лице које је реализовало или учествовало у мисијама Г1 и/или Г21 и правно лице које изводи радове на грађевини која се гради односно које реализује или учествује у мисијама Г31 и Г32.

Члан 64.

- (1) Правно лице из става (1) члана 62. овог Правилника одговорно је за реализацију мисије геотехничког инжињерства која му је повјерена и резултате који произилазе из те мисије.
- (2) Правно лице из става (2) члана 62. овог Правилника одговорно је за извођење геотехничких истраживања *in situ* односно лабораторијских геотехничких испитивања према стандардима из Прилога 1. и одредбама овог Правилника, признатим техничким правилима и правилима струке која нису у супротности са одредбама овог Правилника.
- (3) Одговорност за анализу и интерпретацију резултата геотехничких истраживања и испитивања ће дефинисати међусобним уговором правна лица из става (1) и става (2) члана 62. овог Правилника.

VI. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 65.

- (1) Изузетно од одредабе члана 62. овог Правилника, правно лице које нема наведена овлашћења може израђивати лабораторате из мисија Г1 и Г21 и обављати активности које су потребне за израду истих, а најдаље годину дана од дана ступања на снагу овог Правилника.
- (2) Изузетак из става (1) овог члана односи се на правна лица која запошљавају дипломиране инжињере сродних струка (рударство и геологија) а који су се кроз радно и стручно усавршавање специјализовали за геотехнику: научно звање магистар или доктор наука из области геотехнике или 10 година искуства на значајним пословима из области геотехнике.
- (3) Постојање услова из става (2) овог члана, на захтјев правног лица, потврђује Стручни одбор за послове оцјене валидности документације неопходне за издавање овлашћења за обављање послова пројектовања и извођења радова из члана 30. Уредбе.
- (4) Потврђивање услова из става (3) овог члана врши се по процедури, утврђеној Уредбом, за издавање овлашћења за обављање послова пројектовања.

Члан 66.

- (1) Даном ступања на снагу овог Правилника престаје важити Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката ("Службени лист СФРЈ", број 15/90) и друга призната техничка правила у дијеловима у којима су у супротности са овим Правилником.
- (2) Главни пројекат у којем је техничко рјешење грађевине дато према прописима из става (1) овог члана сматраће се правоваљаним документом за:
 - 1) почетак радова на грађевини за коју инвеститор има правоснажно одобрење за грађење грађења, ако пријави почетак грађења до 30. јуна 2010. године,
 - 2) издавање одобрења за грађење ако је захтјев за издавање тог одобрења за грађење заједно с главним пројектом поднесен до 30. марта 2010. године.

Члан 67.

Ако за реализацију мисија геотехничког инжињерства према овом Правилнику недостају босанско-херцеговачки стандарди односно неки од стандарда на које упућују босанско-херцеговачки стандарди наведени у Прилогу 1. овога Правилника, примјењују се одредбе признатих техничких правила које нису у супротности са Законом о просторном планирању и кориштењу земљишта на нивоу ФБиХ, овим Правилником и босанско-херцеговачким стандардима односно другим техничким спецификацијама на које овај Правилник упућује, а за одређивање којих је у складу са законом одговорно правно лице из става (1) члана 62. овог Правилника.

Члан 68.

Овај Правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеним новинама Федерације БиХ".

Број 01-02-3-1168/09
14. септембра 2009. године
Сарајево

Министар
Мр sc. Салко Обхоџаш, с. р.

ПРИЛОГ 1:

БОСАНСКОХЕРЦЕГОВАЧКЕ ВАС НОРМЕ

BAS EN 1997-1:2008 Еурокод 7 - Пројектовање геотехничких структура - Дио 1: Општа правила (ЕН 1997-1:2007 ИДТ)
BAS EN 1997-2:2008 Еурокод 7 - Пројектовање геотехничких структура - Дио 2: Испитивање тла (ЕН 1997-2:2007 ИДТ)
BAS ISO 14688-1 Геотехничка истраживања и тестирања - Идентификација и класификација тла - Дио 1: Идентификација и опис

BAS ISO 14688-2 Геотехничка истраживања и тестирања -- Идентификација и класификација тла - Дио 2: Принципи класификације

BAS ISO 14689-1 Геотехничка истраживања и тестирања - Идентификација и класификација стијена - Дио 1: Идентификација и опис

BAS ISO/TS 17892-1 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 1: Одређивање влажности

BAS ISO/TS 17892-1:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-2 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 2: Одређивање густоће ситнозрних материјала

BAS ISO/TS 17892-2:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-3 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 3: Одређивање гранулометријског састава ситнозрних материјала - Метода пикнометра

BAS ISO/TS 17892-3:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-4 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 4: Одређивање гранулометријског састава

BAS ISO/TS 17892-4:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-5 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла -- Дио 5: Едометарски опит

BAS ISO/TS 17892-5:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-6 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 6: Опит са падајућим конусом

BAS ISO/TS 17892-6:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-7 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла -- Дио 7: Опит са неспријеченом бочном деформацијом за ситнозрна тла

BAS ISO/TS 17892-7:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-8 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 8: Неконсолидирани недренирани триаксијални опит

BAS ISO/TS 17892-8:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-9 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 9: Консолидирани триаксијални опит на водозасићеном узорку тла

BAS ISO/TS 17892-9:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-10 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла -- Дио 10: Опит директног смицања

BAS ISO/TS 17892-10:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-11 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 11: Одређивање коефицијента водопропусности тестовима са константним и опцијом са опадајућим нивоом

BAS ISO/TS 17892-11:2004/Цор 1

BAS ISO/TS 17892-12 Геотехничка истраживања и тестирања - Лабораторијско тестирање тла - Дио 12: Одређивање Аттербергових граница

BAS ISO/TS 17892-12:2004/Цор 1

BAS ISO 22475-1 Геотехничка истраживања и тестирања - Методе узорковања и мјерења нивоа подземних вода - Дио 1: Технички принципи извођења

BAS ISO/TS 22475-2 Геотехничка истраживања и тестирања - Методе узорковања и мјерења нивоа подземних вода - Дио 2: Критериј квалификације цијена и особља

BAS ISO/TS 22475-3 Геотехничка истраживања и тестирања - Методе узорковања и мјерења нивоа подземних вода - Дио 3: Оцјена подобности одређених цијена и особља од стране трећег лица.

BAS ISO 22476-2 Геотехничка истраживања и тестирања - Теренски опити - Дио 2: Динамичко сондирање

BAS ISO 22476-3 Геотехничка истраживања и тестирања - Теренски опити - Дио 3: Стандардни пенетрациони тест (СПТ)

BAS ISO/TS 22476-10 Геотехничка истраживања и тестирања - Теренски опити - Дио 10: Њеигхт соундинг тест

BAS ISO/TS 22476-11 Геотехничка истраживања и тестирања - Теренски опити - Дио 11: Дилатометар

BAS ISO 22476-12 Геотехничка истраживања и тестирања - Теренски опити - Дио 12: Механичко утискивање шилка (ЦПТМ)

Na osnovu člana 81. stava 6. Zakona o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", br. 2/06, 72/07 i 32/08), federalni ministar prostornog uređenja donosi

ПРАВИЛНИК

О ГЕОТЕХНИЧКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА И ИСПИТИВАЊИМА ТЕ ОРГАНИЗАЦИЈИ И САДРЖАЈУ МИСИЈА ГЕОТЕХНИЧКОГ ИНЖИЊЕРСТВА

I. ОПЉЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Подручје примјене

- (1) Правилником о геотехничким истраживањима и испитивањима те организацији и садржају мисија геотехничког инжњерства (у даљњем тексту: Правилник), у сврху испуњавања битних захтева за грађевину, прописује се:
 - 1) геотехничка истраживања и испитивања,
 - 2) минималан програм геотехничких истраживања и испитивања зависно од врсте грађевине односно захвата,
 - 3) начин документирања резултата геотехничких истраживања и испитивања,
 - 4) организација и садржај мисија геотехничког инжњерства,
 - 5) увјети за обављање послова геотехничких истраживања и испитивања и давање овлашћења за реализацију мисија геотехничког инжњерства у односу на лица, техничку опремљеност, начин и сложеност обављања тих послова,
 - 6) одговорност за резултате мисија геотехничког инжњерства и независност лица одговорних за реализацију мисија геотехничког инжњерства у односу на лица која учествују у пројектовању, грађењу или одржавању грађевине.
- (2) Одредбе овог Правилника не примјенују се на геолошка истраживања и аспекте грађења из области рударства (грађење рудника) који су регулисани посебним прописима.
- (3) Геолошка документација (programи и пројекти геолошких истраживања, извјештаји и elaborати о извршеним геолошким истраживањима) расположива у моменту реализације сваке од мисија геотехничког инжњерства, саставни је дио документације коју је инвеститор дужан доставити правном лицу одговорном за реализацију мисије геотехничког инжњерства.
- (4) Потребна геолошка истраживања прописана посебним прописом и дијелове мисија геотехничког инжњерства који се односе на истраживања in situ, сондирања и/или бушења у циљу узимања узорака за лабораторијска испитивања, могуће је изводити у складу са одговарајућом геолошком регулативом и standardима који нису у супротности са одредбама овог Правилника, те повјерити их истом правном лицу и вршити их истовремено.
- (5) Дужност је инвеститора да осигура потребна одобрења за извођење истраживања из става 4. овог члана.

Члан 2.

Значење појединих појмова

Геотехника у смислу овог Правилника, је skup инжњерских активности које су повезане са примјеном механике тла, механике стијена и инжњерском геологијом са хидрогеологијом, геофизике и сеизмике и комплементарним дисциплинама, а које заједно имају за циљ студију интеракција између терена и грађевине која је предмет грађења или њеног дијела и интеракције између терена и постојећих околних објеката.

Геотехничар је правно лице из члана 62. став (1) овог Правилника овлашћен за обављање мисија геотехничког инжњерства.

Geotehničke konstrukcije (geotehničke strukture) su građevine ili dijelovi građevine koji su u interakciji sa terenom a koji osiguravaju prijenos globalnih interakcija sa građevine na teren sa kojim je povezana, i građevine ili dijelovi građevine koji su izgrađeni od prirodnih zemljanih materijala (temelji, potporni zidovi, tuneli, nasipi i dr.).

Geološki hazard je nepovoljna promjena osobina tla (mehaničkim, fizičkim, hemijskim i dr.) u prostoru i/ili vremenu koja nije predvidljiva, a koja je povezana sa njegovom geološkom prošlošću, prirodnom evolucijom i ljudskim aktivnostima.

Geotehnički rizik je nepovoljna konsekvencija geoloških hazarda koja je štetna za projektovanu građevinu i koja proizilazi iz interakcije iste sa terenom.

Član 3.

- (1) Teren se ispituje radi potpune geotehničke identifikacije, klasifikacije i određivanja geotehničkih karakteristika tla i stijene na lokaciji građevine, odnosno na dijelu na kome građevina utiče na teren za vrijeme građenja i eksploatacije.
- (2) Geotehničke karakteristike iz stava (1) ovog člana se određuju ispitivanjima na terenu (istraživanja in situ) i laboratorijskim ispitivanjem poremećenih i/ili neporemećenih uzoraka.
- (3) Ispitivanja na terenu obuhvataju penetraciono sondiranje, krilne sonde, presiometre, probno opterećenje, geofizičke metode i druge savremene metode i tehnike prema odredbama ovog Pravilnika te u skladu sa tehničkim standardima i pravilima struke koji nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.
- (4) Istraživanjima iz stava (3) ovog člana ne smije se ugroziti stabilnost građevine za koji se rade ispitivanja, izazvati teškoće prilikom izvođenja radova na pojedinim dijelovima građevine niti ugroziti stabilnost susjednih objekata i terena na kojem se vrše ispitivanja.

Član 4.

- (1) Geotehnička istraživanja i ispitivanja tla se vrše prije početka i u svim etapama izrade tehničke dokumentacije na osnovu koje se gradi građevina odnosno dio građevine, a u sklopu misija geotehničkog inženjerstva.
- (2) U misijama geotehničkog inženjerstva, zavisno od nivoa obrade tehničke dokumentacije (idejni, glavni, izvedbeni projekat) i stepena geotehničke istraženosti terena, određuje se područje geotehničkog istraživanja, kao i obim, vrsta i uvjeti izvođenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja u skladu sa odredbama ovog Pravilnika.
- (3) Krajnji produkt svake misije geotehničkog inženjerstva je geotehnički elaborat i/ili geotehnički projekat definisan prema odredbama ovog Pravilnika, a koji sadrži obrazloženje koncepcije geotehničkog istraživanja i ispitivanja, tehničke uslove izvođenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja, prikupljene podatke te obradu, sintezu i prikazivanje rezultata.
- (4) Elaborat i/ili geotehnički projekat ili pojedini njihovi dijelovi (npr. sinteza i interpolacija rezultata) ne mogu se mehanički koristiti kao podloga za drugu građevinu na istoj lokaciji niti za istovjetnu građevinu na drugoj lokaciji.

II. ORGANIZACIJA MISIJA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

Član 5.

- (1) Svaka misija geotehničkog inženjerstva oslanja se na specifična geotehnička istraživanja i ispitivanja.
- (2) Investitor je dužan da osigura i/ili nadzire postupnu realizaciju svih misija geotehničkog inženjerstva u skladu sa odredbama ovog Pravilnika.

Član 6.

- (1) Slijed misija geotehničkog inženjerstva prilikom građenja građevine ili pojedinih dijelova građevine treba da prati etape izrade projektne dokumentacije i građenja građevine. Misije geotehničkog inženjerstva su svrstane u tri etape:

1. etapa: geotehničke misije u sklopu izrade idejnog rješenja i/ili izrade idejnog projekta
 2. etapa: geotehničke misije u sklopu izrade glavnog i/ili izvedbenog projekta
 3. etapa: geotehničke misije u toku izvođenja radova
- (2) Za vrijeme pripreme i/ili izrade projekta ili tokom upotrebe građevine, može se javiti potreba da se pristupi, u vrlo ograničenom smislu, studiji jednog ili više specifičnih geotehničkih aspekata, a u okviru posebne usmjerene misije nazvane geotehnička dijagnostika (u daljem tekstu misija G5).

Član 7.

- (1) Pripremna geotehnička studija (u daljnjem tekstu: misija G1) ostvaruje se u fazi izrade idejnog rješenja i/ili idejnog projekta i omogućuje prvu identifikaciju geotehničkih rizika lokacije. Misija G1 podrazumijeva analizu rezultata postojećih istraživanja i elaboraciju pretpostavki o geotehničkom kontekstu terena, utvrđivanje postojanja susjednih objekata koji se mogu ugroziti izgradnjom, te uključuje obaveznu posjetu lokacije i njene okoline.
- (2) Za realizaciju misije G1 odgovoran je investitor.

Član 8.

- (1) U sklopu izrade glavnog projekta, misija geotehničkog inženjerstva ima za cilj izradu geotehničkog projekta odnosno geotehničkog dijela glavnog projekta (u daljem tekstu misija G21). Troškove misije G21 snosi investitor, a misija G21 može činiti sastavni dio misije projektanta koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.
- (2) Druga geotehnička etapa uključuje i Stručno savjetovanje investitora za pripremu tenderske dokumentacije i ocjenjivanje tehničkog dijela ponuda (u daljem tekstu misija G22).
- (3) Cilj misije G22 je pružanje stručne podrške investitoru kako bi se adekvatno ocjenile tehničke ponude izvođača i markirali izvođači čija ponuda omogućava izvođenje geotehničke konstrukcije prema glavnom projektu. Troškove misije G22 snosi investitor, a misija G22 može činiti sastavni dio misije projektanta.
- (4) Revizija geotehničkog projekta (u daljnjem tekstu: misija G23) ima za cilj revidovanje geotehničkog projekta. Troškove misije G23 snosi investitor, a misija G23 može činiti sastavni dio misije revidenta koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.

Član 9.

- (1) U etapi izvođenja radova paralelno se odvijaju misije geotehničkog inženjerstva za koje su odgovorni izvođač i investitor.
- (2) Izvođač je dužan osigurati, u skladu sa ovim Pravilnikom, geotehničku izvedbenu studiju (u daljnjem tekstu: misija G31) i praćenje geotehničkih radova (u daljnjem tekstu: misija G32) koje su interaktivne i nerazdvojive, a omogućuju blagovremenu adaptaciju i/ili optimizaciju glavnog projekta stvarnim uslovima terena i metodologiji rada izvođača, te na taj način osiguravaju adekvatnu implementaciju plana upravljanja kvalitetom.
- (3) Investitor je dužan osigurati reviziju geotehničke izvedbene studije (u daljnjem tekstu: misija G41) iz stava (2) ovog člana i nadzor geotehničkih radova (u daljnjem tekstu: misija G42) u cilju provjere valjanosti misija G31 i G32. Geotehničke misije G41 i G42 investitor može povjeriti nadzornom organu koji ispunjava uvjete propisane ovim Pravilnikom.

III. GEOTEHNIČKA ISTRAŽIVANJA I ISPITIVANJA

1. Geotehnička istraživanja in situ

Član 10.

Geotehničko ispitivanje terena in situ se vrši iskopavanjem i/ili bušenjem prema odredbama standarda BAS EN 1997-1:2008 i BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje upućuju ovi standardi.

Član 11.

- (1) Teren se iskopavanjem ispituje u istražnim jamama, istražnim oknima, istražnim rovovima i istražnim zasjecima. Taj se postupak ispitivanja primjenjuje pri ispitivanju terena za pozajmišta materijala te za plitko fundirane objekte privremenog karaktera koji imaju samo prizemnu etažu, površine osnovice manje od 100 m² (lakši građevinski objekti).
- (2) U horizontalnom smjeru teren se ispituje rovovima ili istražnim zasjecima.

Član 12.

Ako se teren ispituje iskopima, bočne strane iskopa (sondažnih raskopa) moraju se osigurati od urušavanja ili odronjavanja.

Član 13.

Ako se teren ispituje bušenjem, mora se bušiti na većim dubinama ili ispod nivoa podzemnih voda. Promjer bušotine, zavisno od vrste ispitivanja i veličine aparata za ispitivanje neporemećenih uzoraka u laboratoriju, može biti veći od 89 mm za glavne i dopunske bušotine odnosno veći od 46 mm za prethodne bušotine. Bušotine se stabiliziraju zacjvljivanjem, bušačkom isplakom ili vodom. Pri izboru načina stabilizacije bušotina, prednost ima način koji, zavisno od vrste terena i stanju podzemnih voda, uzrokuje najmanji poremećaj zidova i dna bušotine.

Član 14.

- (1) Bušenje iz člana 13. ovog Pravilnika može biti udarno ili rotacijsko. Izbor načina bušenja zavisi od vrste, veličine i osjetljivosti građevinskog objekta, promjeru i dubini bušotine, materijalu u kojem se buši i primjenljivosti jednog od načina bušenja, potrebi tačnog određivanja promjena pojedinih vrsta tla i nivou podzemnih voda te o potrebi vađenja neporemećenih uzoraka, odnosno izvršenja standardnog penetracionog presiometarskog ispitivanja ili ispitivanja krilnom sondom.
- (2) Udarno bušenje se primjenjuje samo ako se ne vade uzorci terena i može se koristiti za pomoćne svrhe pri geotehničkim ispitivanjima. Udarno bušenje nije dopušteno za identifikaciju i klasifikaciju materijala iz bušotine.

Član 15.

- (1) Radi utvrđivanja deformabilnosti tla u prirodnim uvjetima, tlo se presiometrom ispituje u istražnim bušotinama promjera koji odgovara promjeru presiometarske sonde.
- (2) Prilikom određivanja presiometarskog modula i graničnog pritiska, potrebno je na adekvatan način uzeti u obzir vrstu opreme i proceduru korištenu za ugradnju presiometra u tlo, a u skladu sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
- (3) Krive dobivene presiometarskim opitom koje iskazuju visok stepen poremećenosti ne treba koristiti. Za opite kod kojih je određen samo početni dio krive, generalne korelacije ili korelacije sa sličnih terena se mogu koristiti u cilju određivanja graničnog pritiska iz presiometarskog modula.

Član 16.

Teren se ispituje penetracionim sondiranjem radi utvrđivanja njegove mehaničke heterogenosti, ako se iz terena koji se ispituje ne mogu vaditi neporemećeni uzorci ili ako kvalitet uzoraka nije dovoljno pouzdan za ocjenu zbijenosti i konzistentnosti tla.

Član 17.

- (1) Geotehničko ispitivanje tla penetracionim sondiranjem se vrši na jedan od slijedećih načina:
 - 1) Statičkim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: CPT opit);
 - 2) Standardnim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: SPT opit);
 - 3) Dinamičkim penetracionim sondiranjem (u daljnjem tekstu: DP opiti: lahka dinamička penetracija DPL, srednjeteška dinamička penetracija DPM, teška dinamička penetracija DPH);
 - 4) Drugim poznatim metodama penetracionog sondiranja.

- (2) Pri određivanju geotehničkih karakteristika CPT opitom, tokom penetracije se mjere otpor baze, otpor plašta i pomi pritisk.
- (3) Prilikom interpretacije rezultata, potrebno je uzeti u obzir podzemnu vodu i nadopterećenje ukoliko postoje. Za izrazito heterogeno tlo, sa velikom varijacijom u CPT rezultatima, odabrane vrijednosti treba izabrati za zonu bitnu za buduću konstrukciju.
- (4) Geotehničko ispitivanje pomoću CPT opita se vrši u skladu sa standardom iz Priloga 1 ovog Pravilnika.
- (5) Radi provjere rezultata, neopodno je uspostaviti korelacije sa rezultatima drugih opita, kao što su mjerenje gustoće, te drugi penetracioni opiti.
- (6) Pri određivanju geotehničkih karakteristika SPT opitom, uz brojanje udaraca, potrebno je:
 - 1) dati detaljan opis procedure opita;
 - 2) priložiti nacrt uzorkivača sa naznačenim dimenzijama;
 - 3) dati uvjete podzemnih voda;
 - 4) uzeti u obzir uticaj nadopterećenja;
 - 5) precizno opisati vrstu tla, posebno ako se naide na oblutke i krupni šljunak.
- (7) Geotehničko ispitivanje pomoću SPT opita se vrši u skladu sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
- (8) Geotehničko ispitivanje pomoću DP opita se vrši u skladu sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Član 18.

- (1) Krilnom sondom ispituje se meki glinoviti materijal, indeksa konzistencije $I_c < 0,25$ iz koga vađenje neporemećenih uzoraka tla nije pouzdano ili moguće.
- (2) Pri određivanju geotehničkih karakteristika ovim opitom, potrebno je naznačiti detalje izvođenja opita sa posebnim osvrtom na slijedeće aspekte:
 - 1) Da li je korištena standardizovana oprema;
 - 2) Da li su mjerenja izvršena za više dubina, čime se omogućava pravljenje profila čvrstoće u odnosu na slojevitost tla.
- (3) Krilna sonda se može koristiti za određivanje nedrenirane čvrstoće na smicanje, cu, mekih kohezivnih tala. Za određivanje stvarne vrijednosti cu, mjerene vrijednosti treba korigovati faktorom baziranim na lokalnom iskustvu i na osnovu parametara kao npr. granice tečenja, indeksa plastičnosti, efektivnog vertikalnog napona.
- (4) Geotehničko ispitivanje pomoću opita krilnom sondom se vrši u skladu sa standardom iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Član 19.

U toku bušenja odnosno pri sondažnim iskopima mora se utvrditi ustaljena razina podzemnih voda. Razina podzemnih voda pravilno se mjeri i promatra posebno ugrađenim piezometrom. Piezometar se ugrađuje ovisno o hidrogeološkoj građi tla, uz pažljivo izoliranje utjecaja susjednih slojeva tla.

2. Geotehnička laboratorijska ispitivanja

Član 20.

- (1) Za ispitivanje uzoraka tla u laboratoriji radi upoznavanja karakteristika temeljnog tla mora se izvaditi propisan, odnosno potreban broj neporemećenih uzoraka.
- (2) Uzimanje uzoraka i geotehničko laboratorijsko ispitivanje tla vrši se prema odredbama standarda BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje taj standard upućuje.
- (3) Uzorci se moraju pažljivo pakovati u odgovarajuće sanduke, označavati i najprikladnijim prijevoznim sredstvima otpremati najkraćim putem u geotehnički laboratorij.

Član 21.

- (1) Neporemećeni uzorci tla moraju se vaditi, pakovati i otpremiti tako da prostorna raspodjela čestica i prirodni sadržaj vlage ostanu nepromijenjeni. Neporemećeni se uzorci uzimaju iz svake vrste tla, a iz debljih slojeva, prema potrebi, uzima se više uzoraka. Promjer neporemećenog

uzorka koji se uzima ovisi o veličini laboratorijskih aparata, ali ne može biti manji od 46 mm.

- (2) Visina uzorka ne može biti manja od 180 mm. Neporemećeni uzorci se uzimaju tankostijenim uzorkivačem čiji je vanjski dijametar između 46 mm i 127,0 mm. Odnos vanjskog i unutrašnjeg dijametara cilindra uzorkivača A_r se računa formulom:

$$A_r = \frac{D_v^2 - D_u^2}{D_u^2}$$

gdje je D_v - vanjski prečnik uzorkivača, a D_u - unutrašnji prečnik uzorkivača.

- (3) Uzorak se može smatrati neporemećenim za A_r oko 0,1.
 (4) U slučaju zahtjevanosti najviše kvalitete uzorka, koriste se uzorkivači sa klipom (primjeri ovakvog uzorkivača su: Osterbergov, tankostijeni sa fiksnim klipom, švedski sa folijom).

Član 22.

- (1) Ako nije moguće uzeti potpuno neporemećeni uzorak, uzet će se poremećeni uzorak iz kojega se može pouzdano utvrditi prirodna vlažnost tla. Poremećeni uzorci uzimaju se iz svake vrste tla, u količinama koje su potrebne za predviđena laboratorijska ispitivanja.
 (2) Poremećeni uzorci se obično uzimaju iz rasklopnog uzorkivača kojim se provodi Standardni Penetracioni Test.

Član 23.

Opseg ispitivanja uzoraka tla u laboratoriju ovisi o veličini, trajnosti i karakteru građevine, obliku osnove temelja, statičkom sistemu i osjetljivosti na slijeganje, predviđenom načinu temeljenja, veličini i karakteru opterećenosti na temelje, brzini gradnje i načinu izvedbe radova, vrsti i sastavu radova vrsti i sastavu tla, homogenosti i heterogenosti tla, geološkim uslovima i hidrogeološkim prilikama u tlu te o geotehničkim karakteristikama pojedinih slojeva tla i poznatim podacima o temeljenju i slijeganju susjednih objekata.

Član 24.

- (1) Prije interpretacije opita u svrhu određivanja geotehničkih karakteristika tla i stijene, potrebno je materijal identifikovati i opisati prema važećim oznakama definisanim geotehničkom podjelom tla i geotehničkim načinom opisivanja tla (UC klasifikacija).
 (2) Stijenska masa se identifikuje u pogledu čvrstoće intaktnog stijenskog materijala (monoaksijalna čvrstoća, tačkasta čvrstoća), razmaka diskontinuiteta (definisan sa RQD vrijednosti), stanja u diskontinuitetu, stanja podzemne vode, orijentacije diskontinuiteta.
 (3) Za identifikaciju i klasifikaciju stijenske mase se mogu koristiti IAEG 2000, IAH 1990 i ISRM 1990 ukoliko nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.

Član 25.

- (1) U laboratoriji se opitima određuju osobine poremećenih i neporemećenih uzoraka tla i to: vlažnost, granulometrijski sastav, zapreminska težina, stepen zbijenosti (relativna gustoća), poroznost, granice plastičnosti tla (atterbergove granice), stišljivost sa sprječnim bočnim širenjem, otpornost na smicanje (direktno smicanje, triaksijalna kompresija, jednoaksijalna kompresija sa slobodnim bočnim širenjem), bubrenje, sadržaj organskih primjesa, karbonata i rastvorljivih soli kao i druge osobine predviđene standardima za laboratorijska ispitivanja uzoraka tla iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
 (2) Osobine iz stava (1) ovog člana se određuju prema procedurama definisanim standardima iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

Član 26.

- (1) U laboratoriji se opitima određuju osobine neporemećenih i neporemećenih uzoraka stijene i to: vlažnost, zapreminska težina, poroznost, bubrenje, monoaksijalna čvrstoća kao i druge osobine predviđene standardima za laboratorijska ispitivanja uzoraka tla iz Priloga 1. ovog Pravilnika.
 (2) Kvalitet i osobine stijenske mase bitno zavise od učestalosti i vrste diskontinuiteta te je potrebno analizirati karakteristike

diskontinuiteta i to: razmak, orijentacija, otvore, postojanost, grubost, stanje u diskontinuitetu, stanje podzemne vode.

- (3) Osobina stijenske mase kao što je čvrstoća, krutost, zone frakture, vodopropusnost i deformacione osobine, se određuju prema standardima iz Priloga 1. ovog Pravilnika.

3. Geotehnička ispitivanja pomoću geofizičkih metoda

Član 27.

- (1) Geofizičke metode ispitivanja tla mogu se primijeniti za ispitivanje velikih površina ili dugih poteza.
 (2) Geofizičke metode ispitivanja tla obuhvaćaju mjerenja: električnog otpora (geoelektrična mjerenja), brzine širenja elastičnih talasa (seimička i mikrosezimmička mjerenja), absorpcije neutronskih čestica (mjerenje gustoće i zasićenosti slojeva tla) i druga mjerenja tla zavisno o konkretnom slučaju.

4. Minimalan program geotehničkih ispitivanja i istraživanja u misiji G1

Član 28.

- (1) Radi utvrđivanja kvalitete i posebno mehaničke heterogenosti tla u osnovi kompleksnih građevina, građevina velikih dimenzija ili zahvata kao što su elektroenergetski objekti, tuneli, mostovi, klizišta velikih razmjera i sl., u sklopu geotehničke misije G1 (za izradu idejnog projekta), pored navedenih obaveznih analiza iz člana 40., investitor je dužan obezbijediti i dodatna prethodna geotehnička istraživanja.
 (2) Minimalni opseg prethodnih geotehničkih istraživanja za površinu do 500 m² je:
 1) jedna istražna bušotina do projektirane dubine;
 2) tri istraživanja in situ do projektirane dubine, s intervalom ispitivanja po dubini ne većim od 2 m (na primjer statičko odnosno dinamičko penetracijsko sondiranje, presiometarsko ispitivanje, pokusi krilne sonde i dr.).

Član 29.

- (1) Iznimno od člana 28. ovog Pravilnika, za linijske objekte kao što su saobraćajnice, nasipi i sl., minimalni opseg prethodnih geotehničkih istraživanja je jedno istraživanje in situ do projektirane dubine (na primjer statičko odnosno dinamičko penetracijsko sondiranje) svakih 500 m.
 (2) Za linijske objekte koji nemaju kontinuirani kontakt sa terenom (na primjer dalekovod, žičare i sl.) minimalan opseg prethodnih geotehničkih istraživanja je jedna istražna bušotina do projektirane dubine za svaku homogenu cjelinu terena koju utvrđuje geolog odnosno geotehničar.

5. Minimalan program geotehničkih ispitivanja i istraživanja u misiji G21

Član 30.

- (1) Minimalni opseg geotehničkih istraživanja i ispitivanja zavisi od vrste građevine odnosno zahvata.
 (2) Radi utvrđivanja kvalitete i posebno, mehaničke heterogenosti tla u osnovi građevine, u sklopu geotehničke misije G21 (za izradu glavnog projekta), minimalan obim geotehničkih istraživanja in situ za temeljenje građevina čini broj čvornih mjesta pravougaone mreže, čija dužina strana iznosi 15 do 30 m, računajući i opite izvedene u geotehničkoj misiji G1 i to:
 1) Visoke zgrade i industrijski objekti, po mrežnom rasporedu, sa bušotinama na razmaku od 15 m do 30 m u tlocrtu računajući i opite izvedene u geotehničkoj misiji G1;
 2) Za konstrukcije izrazito velike površine, mrežni raspored, sa razmakom bušotina ne većim od 60 m;
 3) Za specijalne konstrukcije (mostovi, objekti za smještaj mašina), dvije do šest bušotina po temelju.

Član 31.

Dubina ispitivanja tla određuje se prema vrsti i rasporedu slojeva u tlu, načinu temeljenja, opterećenju tla, veličini i značenju građevine odnosno njegova dijela, osjetljivosti građevine odnosno njezinog dijela na slijeganje te prema raspoloživim

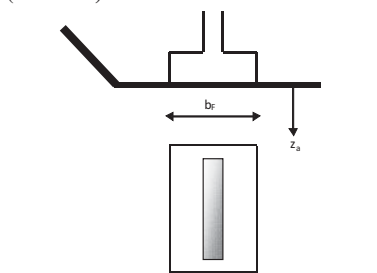
geotehničkim i drugim podacima o terenu na kojemu se provodi ispitivanje.

Član 32.

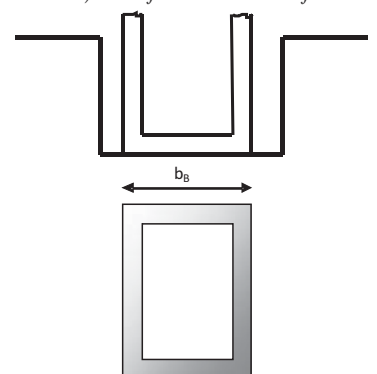
Ako su površina temelja, specifično opterećenje i osjetljivost građevine, odnosno njezinog dijela na neravnomjerno slijeganje veće ili ako se deformabilnost povećava ili/i se čvrstoća smanjuje povećanjem dubine, tlo se ispituje sondiranjem na većim dubinama.

Član 33.

- (1) Za dubinu istražne bušotine, daju se vrijednosti u zavisnosti od načina temeljenja. Dubina bušotine označena sa z_a , pri čemu se za mjeri od najniže tačke temeljne konstrukcije, ili od dna iskopa. Kada postoji više od jedne alternative za mjerodavnu dubinu bušotina, usvaja se ona koja daje najveću vrijednost.
- (2) Za visoke građevine, razmak se definiše većom od vrijednosti $z_a \geq 6,0$ m
 $z_a \geq 3,0 b_F$
 gdje je b_F dužina kraće strane temelja u metrima (slika 1-a)
- (3) Za temeljenje na ploči i konstrukcije sa više temeljnih elemenata čije dejstvo se međusobno preklapa u dubljim slojevima, treba koristiti kao mjerodavnu za dubinu bušotine, vrijednost: $z_a \geq 3,0 b_B$
 gdje je b_B dužina kraće strane temeljne konstrukcije u metrima (slika 1-b)



Slika 1a) temeljna traka i temelj samac



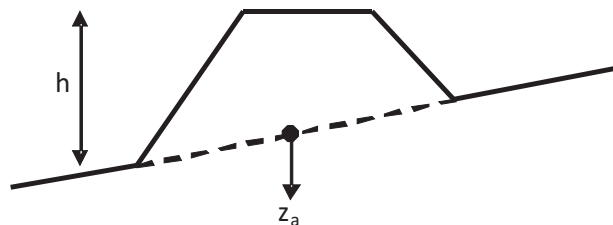
Slika 1b) Temeljna ploča

- (4) Veće dubine bušotine treba praktikovati u slučaju nepovoljnih geotehničkih uslova, kao što su slojevi kompresibilnog tla ispod nivoa sloja sa visokim kapacitetom nosivosti.

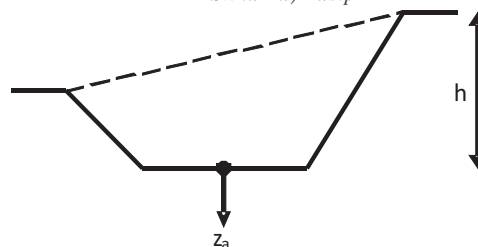
Član 34.

- (1) Razmak bušotina kod istražnih radova za izgradnju linijskih objekata (putevi, željeznice, kanali, cjevovodi, tuneli, potporni zidovi) iznosi 20,0 m do 200,0 m.
- (2) Za dubinu bušotine kod linijskih objekata koristiti veću od vrijednosti :
 - 1) Za nasipe koristi se veća od vrijednosti $0,8h < z_a < 1,2h$
 $z_a \geq 6,0$ m

- gdje je h visina nasipa.
- 2) Za zasjeka koristi se veća od vrijednosti $z_a \geq 2,0$ m
 $z_a \geq 0,4h$
 gdje je h dubina zasjeka.

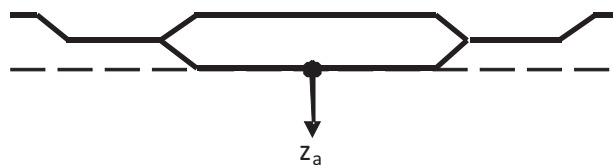


Slika 2a) nasip

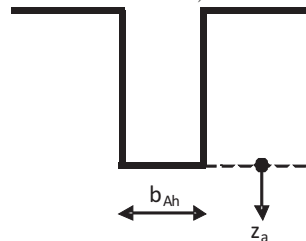


Slika 2b) zasjek

- 3) Za puteve : $z_a \geq 2,0$ m ispod predviđenog dna (slika 3-a)
- 4) Za tranše i cjevovode: $z_a \geq 2,0$ m ispod iskopanog nivoa
 $z_a \geq 1,5b_{Ah}$
 gdje je b_{Ah} širina iskopa (slika 3-b)
- (3) Ukoliko su mjerodavni, treba slijediti zahtjeve za nasipe i zasjeka.

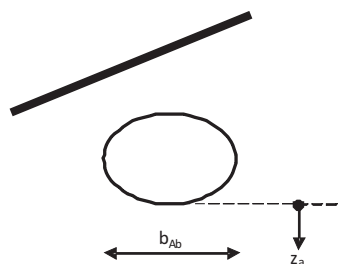


Slika 3a) Put



Slika 3b) Tranšea

- 1) Za manje tunele i kaverne $b_{Ab} < z_a < 2,0b_{Ab}$
 gdje je b_{Ab} širina iskopa (slika 4).



Slika 4: Tuneli i kaverne

Član 35.

- (1) U slučaju klizišta, geotehnička istraživanja se lociraju duž centralne zone klizišta, sa obaveznim bušotinama na mjestu nožice klizišta, ili na mjestu uočenog klizanja.
- (2) Geotehnička istraživanja in situ treba raditi kako u klizištem zahvaćenom području, tako i u nezahvaćenom području, u svrhu poređenja poremećenog i neporemećenog stanja.
- (3) Broj bušotina kod izvođenja geotehničkih istraživanja in situ za klizišta ne smije biti manji od 3 (za formiranje karakterističnog profila duž klizišta).
- (4) Dubina bušotina kod klizišta ne smije biti manja od dubine klizanja, preporučuje se da ona ulazi minimalno 1,0 metar u supstrat.
- (5) Razmak bušotina određuje se prema morfologiji terena, pri čemu maksimalni razmak iznosi 30,0 metara.
- (6) U svrhu utvrđivanja širine klizišta, obavezno je izvesti bušotine okomito na pravac klizanja (radi utviđivanja profila okomitog na klizište).

Član 36.

- (1) Prikazivanje rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja predstavlja sumu zaključaka izvedenih na osnovu laboratorijskih ispitivanja i istraživanja in situ.
- (2) Prezentacija rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja mora sadržavati
 - 1) činjenični izvještaj o izvođenju istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja,
 - 2) svu relevantnu dokumentaciju vezanu za metode istraživanja in situ odnosno ispitivanja u laboratoriju.
- (3) Dokumentacija iz stava (2) ovog člana mora biti izrađena u skladu sa standardom BAS EN 1997-2:2008.
- (4) Činjenični izvještaj o izvođenju istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja iz stava (2) ovog člana sadrži ove podatke:
 - 1) naziv i položaj građevinskih objekata;
 - 2) svrhu sondiranja;
 - 3) naziv odnosno ime investitora i ime nadzornog organa;
 - 4) naziv izvođača i ime odgovornog rukovodioca radova;
 - 5) datum sondiranja;
 - 6) vrstu i oznaku sonde;
 - 7) situacijski i visinski položaj sonde;
 - 8) vrstu i oznaku uređaja za sondiranje;
 - 9) predviđenu dubinu sondiranja;
 - 10) dubinu obavljenog sondiranja;
 - 11) metodu rada;
 - 12) vrstu zacijevljenja;
 - 13) vrstu pribora i alata;
 - 14) promjer bušotine;
 - 15) postotak izvađenog jezgra;
 - 16) način vadenja neporemećenih uzoraka;
 - 17) trajanje rada;
 - 18) opis vremenskih prilika,
 - 19) poteškoće tokom iskopa,
 - 20) lokalno iskustvo na datom području,
 - 21) podaci o podzemnim vodama,

- 22) ponašanje susjednih objekata
- 23) neobrađene rezultate istraživanja.

Član 37.

- (1) Na osnovu činjeničnog izvještaja i dokumentacije iz člana 36. ovog Pravilnika, izrađuju se geotehnički profili s rezultatima istraživanja in situ. Rezultati geotehničkih istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja trebaju biti prikazani prema zahtjevima standarda BAS EN 1997-2:2008 i standardima na koje upućuje ovaj standard.
- (2) Ako su za određivanje geotehničkih parametara korištene korelacije, neophodno je dokumentovati te korelacije kao i mogućnost njihove primjene.

IV. SADRŽAJ MISIJA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

1) Pripremna geotehnička studija (misija G1)

Član 38.

- (1) Misija G1 označava početak niza geotehničkih misija koje se rade sukcesivno u cilju izrade projektno dokumentacije i izvođenja radova. Imajući u vidu njenu važnost za koncepciju cjelokupnog projekta, misija G1 se obavezno sastoji od analize geološke i druge dokumentacije te rezultata prethodnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja.
- (2) Pripremna geotehnička studija, koja se radi u fazi idejnog rješenja odnosno idejnog projekta, je uvodna analiza koja prethodi izradi geotehničkog projekta i koja:
 - 1) identifikuje historiju prethodnih radova na predmetnoj lokaciji i blizjoj okolini;
 - 2) određuje preliminarni geotehnički model terena na kojem je predviđeno građenje;
 - 3) vrši prvu identifikaciju i evaluaciju rizika vezanih za geotehničke karakteristike tla, kao i prve procjene površine terena i broja objekata koji bi bili podložni uticaju predviđenih radova;
 - 4) određuje, na osnovu preliminarnog geotehničkog modela, rizika i identifikovanih geotehničkih interakcija, osnovne principe prilagodavanja terenu još nedefinisiranog projekta (npr., preporuke o lociranju građevine, dubini temelja, zaštiti od prirodnih rizika);
 - 5) omogućava izradu idejnog projekta građevine definišući geotehničke pretpostavke na osnovu kojih će se vršiti proračun i određujući osnovne konstruktivne pristupe kako bi se idejni projekat prilagodio terenu (npr. način iskopavanja, podupiranje, temeljenje, rizik deformacije terena, mjere vezane za podzemne vode i zaštitu postojećih okolnih objekata).
- (3) Ako su prvi rezultati analize dokumenata nedovoljni da bi se mogao definisati preliminarni geotehnički model terena, misija G1 mora dodatno sadržavati geofizičke i druge metode geotehničkih istraživanja kojim će se definisati preliminarni geotehnički model.
- (4) U slučaju dodatnih istraživanja iz stava (3) ovog člana, misija G1 podrazumijeva definisanje programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja, nadzor, analizu i interpretaciju dobivenih rezultata istraživanja.
- (5) Izrada geotehničkog projekta (konačna koncepcija građevine) nije moguća bez realizacije misije G21.

Član 39.

- (1) Za realizaciju misije G1, investitor je dužan dostaviti geotehničaru sljedeću dokumentaciju:
 - 1) poznate karakteristike budućeg projekta (vrsta građevine, postavljanje razmotrenih temeljnih zidova, visina iznad tla, geometrija, opterećenja, dozvoljena slijeganja, planirana trasa, putne, vodene i druge prepreke),
 - 2) uvjete prilaza lokaciji,
 - 3) specifične prepreke koje budući projekt mora uzeti u obzir: posebno mjerila buduće građevine (dopuštena odstupanja, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze,

nivo potrebne zaštite od djelovanja vode, klasifikacija građevine u odnosu na seizmičke zone).

- (2) U slučaju dodatnih istraživanja iz stava (3) člana 38. ovog Pravilnika, investitor je dužan odobriti predloženi program geotehničkih istraživanja i ispitivanja.

Član 40.

- (1) U toku misije G1, prije poduzimanja geotehničkih istraživanja i ispitivanja geotehničar je dužan:

- 1) Obaviti analizu i sintezu postojeće dokumentacije (geološka dokumentacija, rezultati postojećih istraživanja, publikacije) s obaveznom posjetom lokaciji,
- 2) Predložiti investitoru program geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen uočenim problemima sa obrazloženjem,
- 3) Definisati i dati okvire predviđenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja što podrezumijeva: vrstu, broj i raspored pokusa i mjerenja, uvjete realizacije i ograničenja pokusa i mjerenja, uvjete i karakteristike uzimanja i odabira uzoraka za laboratorijske pokuse, program laboratorijskih pokusa,
- 4) Dati popis i sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po završetku ostvarenja geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 5) Dati popis dodatnih elemenata koje će investitor morati dostaviti u slučaju ostvarenja postavljenog programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja.

- (2) Nakon urađenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, geotehničar je dužan izraditi elaborat misije G1 koji treba da:

- 1) Definiše preliminarni geotehnički model lokacije;
- 2) Prilagodi građevinu lokaciji: najbolji smještaj, način temeljena,
- 3) Identificira vrste problema, posebno one vezane za susjedne objekte,
- 4) Interpretira rezultate geotehničkih istraživanja i ispitivanja, analizira ih i usporediti s postojećim rezultatima i drugim informacijama,
- 5) Kontrolira obradu podataka dobivenih iz pokusa u laboratoriji i ispitivanja na terenu i napravi kritičku analizu (obrada podataka dobivenih iz pokusa i ispitivanja),
- 6) Predloži glavne principe građenja: zemljani radovi, nagibi prema susjednim i postojećim objektima, postojanost i podupiranje iskopa, problemi vezani za nivo podzemne vode,
- 7) Elaborira geotehničke pretpostavke koje treba uzeti u obzir prilikom izrade idejnog projekta.

- (3) U misiji G1 geotehničar je dužan izraditi geotehnički idejni projekat odnosno geotehnički dio idejnog projekta koji sadrži:

- 1) Koncept geotehničke konstrukcije odnosno koncept prenosa opterećenja konstrukcije na teren,
- 2) Preliminarni geotehnički model terena te pretpostavke na osnovu kojih je izrađen koncept iz tačke 1) stava 3. ovog člana,
- 3) Osnovne principe građenja: zemljani radovi, nagibi prema susjednim i postojećim objektima, postojanost i podupiranje iskopa, problemi vezani za nivo podzemne vode,
- 4) Identifikaciju eventualnih geotehničkih rizika,
- 5) Preporuke za eventualne dodatne studije koje bi trebao uraditi u misiji G21.

2) Izrada geotehničkog projekta (misija G21)

Član 41.

- (1) Misija G21 ima za cilj izradu geotehničkog projekta kojim će se osigurati upravljanje geotehničkim rizicima vezanim za lokaciju i vrstu građevine odnosno zahvata predviđenim na toj lokaciji. Upravljanje geotehničkim rizicima se postiže adekvatnim konstrukcijskim rješenjima, prilagođavanjem

projekta uvjetima terena, adekvatnom tehnologijom građenja i drugim relevantnim pristupima za čije određivanje je odgovoran geotehničar.

- (2) U sastav misije G21 ne ulazi detaljna razrada geotehničkog projekta koja je sastavni dio geotehničke izvedbene studije G31.

- (3) U misiji G21 je potrebno:

- 1) Definisati program potrebnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen projektu i uvjetima terena,
- 2) Izvršiti geotehnička istraživanja i ispitivanja ili osigurati tehničku potporu, izvršiti analizu i interpretaciju rezultata,
- 3) Izraditi geotehnički projekat u kojem se određuju metode izvođenja radova (iskopavanje, podupiranje, temeljenje, mjere vezane za podzemne vode i zaštitu postojećih okolnih objekata), proračune dijela konstrukcije koji je u kontaktu sa terenom,
- 4) Izraditi predmjer radova, dati rokove i troškovnik geotehničkih radova kao i eventualnu identifikaciju geotehničkih rizika koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom.

Član 42.

- (1) Za realizaciju misije G21, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:

- 1) Geotehnički elaborat i idejni projekat iz misije G1,
- 2) poznate karakteristike budućeg projekta (vrsta građevine, postavljanje temeljnih zidova, visina iznad tla, geometrija, opterećenja, dozvoljena slijeganja, planirana trasa, putne, vodene i druge prepreke),
- 3) uvjete prilaza lokaciji,
- 4) specifične prepreke koje budući projekt mora uzeti u obzir: posebno mjerila buduće građevine (dopuštena odstupanja, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze, nivo potrebne zaštite od djelovanja vode, klasifikacija građevine u odnosu na seizmičke zone,
- 5) druge podatke potrebne za uspješnu realizaciju misije G21.

- (2) Investitor je dužan odobriti predloženi program geotehničkih istraživanja i ispitivanja kao i sadržaj geotehničkog projekta.

Član 43.

- (1) U toku misije G21, prije poduzimanja geotehničkih istraživanja i ispitivanja geotehničar je dužan:

- 1) Obaviti analizu i sintezu geološke dokumentacije i elaborata iz misije G1 s obaveznom posjetom lokaciji,
- 2) Predložiti investitoru program geotehničkih istraživanja i ispitivanja prilagođen preliminarnom geotehničkom modelu odnosno geotehničkim pretpostavkama iz idejnog projekta, sa obrazloženjem,
- 3) Definisati okvire predviđenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja što podrezumijeva: vrstu, broj i raspored istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja, teoretske dubine bušenja i ili sondiranja, uvjete realizacije i ograničenja istraživanja in situ i laboratorijskih ispitivanja, uvjete i karakteristike uzimanja i odabira uzoraka za laboratorijska ispitivanja, detaljan program laboratorijskih pokusa, uvjete prijevoza uzoraka za laboratorijske pokuse,
- 4) Izraditi popis i sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po završetku geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 5) Izraditi popis dodatnih dokumenata koje investitor treba ustupiti geotehničaru za uspješnu realizaciju odobrenog programa geotehničkih istraživanja i ispitivanja,

- (2) Nakon obavljenih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, geotehničar je dužan izraditi elaborat o izvršenim radovima koji treba da:

- 1) Definiše geotehnički model lokacije,
- 2) Razmotri moguća tehnička rješenja i preporučuje najpovoljnije rješenje,

- 3) U slučaju zemljanih radova: definisati iskope na kosinama (nagibi, zaštita i druga uputstva), iskope ispod potpornih konstrukcija, preporučenu mehanizaciju i metodu izvođenja, stabilnost dna građevinskih jama, kontrola nad podzemnom vodom (procijedivanje itd.),
 - 4) U slučaju potpornih konstrukcija: razmotriti prednosti i nedostaci vrsta razmatranih potpornih konstrukcija, faze izvedbe (kampade),
 - 5) U slučaju temelja: razraditi upute za plitke ili duboke temelje,
 - 6) U svim slučajevima, navesti korištene referentne dokumente (ovaj Pravilnik, standarde, priznata tehnička pravila),
- (3) U elaboratu je potrebno dati posebne upute vezane za podzemnu vodu:
- 1) uticaj na metode izvedbe: na primjer kontrola nivoa podzemne vode (pumpanje na dnu jame, pumpanje u bunarima i druge mjere), stabilnost dna građevinske jame, stabilnost bušotina za duboko temeljenje,
 - 2) uticaj na građevinu: nepropusna podgradnja, agresivnost vode, sigurnosne mjere u slučaju podizanja nivoa podzemne vode, trajno pumpanje, drenažni iskopi, drenažne pregrade.
- (4) U elaboratu je potrebno dati posebne upute vezane za susjedne postojeće objekte:
- 1) uticaj na metode izvedbe: njihova prisutnost i mehaničko ponašanje (stabilnost, slijeganje) mogu zahtijevati dodatne mjere opreza kao što su minimalna udaljenost radova, uticaj pumpanja ili trajnog smanjenja nivoa podzemne vode (dreniranje), uzimanje u obzir tih objekata kao dodatnog izvora opterećenja (posebno za stabilnost nagiba, jama i potpornih konstrukcija),
 - 2) uticaj na građevinu: minimalna udaljenost građevine od postojećeg objekta, vođenje računa o prijenosu opterećenja sa susjednih objekata,
- (5) U geotehničkom projektu, geotehničar je dužan:
- 1) Opisati geotehnički model terena i naznačiti geotehničke pretpostavke na osnovu kojih se vrši proračun,
 - 2) Opisati sredstva i metode za kontrolu podzemne vode,
 - 3) Izračunati stabilnost kosina i potpornih konstrukcija,
 - 4) Izračunati maksimalno opterećenje temelja odnosno nosive konstrukcije u kontaktu sa terenom i to s aspekta stabilnosti tla,
 - 5) Opisati metode proračuna i propise prema kojima se vrši proračun,
 - 6) Opisati mehaničko ponašanje temelja odnosno nosive konstrukcije u kontaktu sa terenom, pod uticajem opterećenja predviđenim projektom (horizontalna i vertikalna pomjeranja i dr.),
 - 7) Opisati metode iskopavanja, podupiranja i zaštite okolnih objekata,
 - 8) Identifikaciju eventualnih geotehničkih rizika koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom,
 - 9) Definirati parametre koji će se pratiti (mjeriti) u toku građenja i definisati njihove granične vrijednosti,
 - 10) Izraditi predmjer radova i troškovnik izvedbe geotehničkih radova,
 - 11) Preporučiti eventualne dodatne studije koje bi trebao uraditi izvođač u cilju optimizacije geotehničkih konstrukcija.

3) Stručno savjetovanje za ocjenjivanje tehničkog dijela ponude (misija G22)

Član 44.

- (1) U slučaju da ne zapošljava kvalifikovano lice koje posjeduje stručnu osposobljenost potrebnu za analizu tehničkog dijela ponuda vezanog za geotehničke radove, investitor je dužan obezbijediti misiju G22 odnosno povjeriti pripremu dijela tenderske dokumentacije i ocjenjivanje tehničkog dijela ponuda ovlaštenom geotehničaru iz člana 62 stav (1).

- (2) Kvalifikovano lice iz stava (1) ovog člana je diplomirani inženjer (VII stepen) koji ima 5 godina iskustva i položen stručni ispit iz oblasti geotehnike, magistar ili doktor nauka iz oblasti geotehnike.
- (3) Iznimno od stava (1) ovog člana, investitor nije dužan osigurati misiju G22 u slučaju jednostavnih građevina ili zahvata koji ne zahtijevaju specifične radove kao što je injektiranje i sl.

Član 45.

Za realizaciju misije G22, investitor je dužan dostaviti geotehničaru sljedeću dokumentaciju:

- 1) Tehnički dio ponude,
- 2) Reference ponuđača koji su ušli u izbor,
- 3) Elaborat i/ili geotehnički projekat iz misije G1 i G21.

Član 46.

(1) U toku misije G22, geotehničar je dužan pružiti sljedeće usluge:

- 1) Provjeriti usklađenost tehničkog dijela ponude sa specifikacijama tenderske dokumentacije,
 - 2) Izvršiti tehničku analizu i ocjenu ponuda.
- (2) Tehnička analiza ponude podrazumijeva:
- 1) Ocjenu računskih geotehničkih pretpostavki,
 - 2) Ocjenu usklađenosti ponudene metode izvođenja radova sa sadržajem geotehničkog projekta,
 - 3) Ocjenu tehničke opremljenosti i stručne osposobljenosti ponuđača za izvođenje geotehničkog projekta,
 - 4) Mišljenje na pojedinačne cijene,
 - 5) Mišljenje na ponudeni dinamički plan,
 - 6) Ocjenu eventualnih varijantnih rješenja u ponudi.

4) Revizija geotehničkog projekta (misija G23)

Član 47.

(1) Revizija geotehničkog projekta omogućava investitoru da se uvjeri da je geotehnički projekat urađen u skladu sa ovim pravilnikom i drugom relevantnom zakonskom regulativom te da odgovara ciljevima projekta.

- (2) Geotehničar u misiji G23 daje svoje mišljenje o:
- 1) programu i rezultatima geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
 - 2) analizi i interpretaciji rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
 - 3) metodama izvođenja radova
 - 4) proračunima geotehničkih konstrukcija,
 - 5) Geotehničkim rizicima koji nisu u potpunosti kontrolisani projektom.

Član 48.

Za realizaciju misije G23, investitor je dužan dostaviti geotehničaru sljedeću dokumentaciju:

- 1) Geotehnički elaborat iz misije G1,
- 2) Geotehnički idejni projekat iz misije G1,
- 3) Geotehnički elaborat iz misije G21,
- 4) Geotehnički projekat iz misije G21.

5) Geotehnička izvedbena studija (misija G31)

Član 49.

- (1) Obzirom da geotehničke osobine terena nikada nisu u potpunosti poznate prije početka radova, za mehaničku stabilnost geotehničke konstrukcije odgovoran je izvođač.
- (2) U cilju ispunjavanja zahtjeva iz stava (1) ovog člana, izvođač je dužan obezbijediti misije G31 i G32.
- (3) Obzorom da su misije G31 i G32 nerazdvojive, izvođač je dužan osigurati potrebnu koordinaciju između misija G31 i G32 ili misije G31 i G32 povjeriti istom geotehničaru.

Član 50.

- (1) Misija G31 počinje prije početka radova i ukoliko je potrebno, može da se odvija tokom cijelog perioda izvođenja radova.

(2) Misija G31 obavezno sadrži:

- 1) detaljno proučavanje geotehničkih elaborata iz misija G1 i G21, geotehničkog idejnog projekta, geotehničkog projekta i ukazivanje investitoru na eventualne nepravilnosti u projektu,
- 2) potvrđivanje geotehničkih pretpostavki,
- 3) detaljno dimenzioniranje geotehničkih konstrukcija,
- 4) detaljan opis metoda i uvjeta izvođenja radova prilagođenih mehanizaciji i tehničkoj opremljenosti izvođača (na primjer redoslijed radova i trajanje pojedinih kampada, način praćenja radova, određivanje detaljnog programa uzimanja uzoraka i/ili terenskih ispitivanja, itd.),
- 5) definiciju kriterija koji omogućuju da se procijeni nužnost adaptacije projekta (određivanja parametara oskultacije koji će se pratiti u toku izvođenja radova i njihovih graničnih vrijednosti),
- 6) detaljan opis kontrolnih postupaka i dodatne eventualne konstrukcijske mjere u slučaju da su geotehnički uvjeti i/ili ponašanje građevine u toku izvođenja drugačiji od predviđenih geotehničkim projektom (eventualno primjena metode osmatranja),
- 7) izradu elaborata misije G31 koji sadržava rezultate misije G31.

Član 51.

U slučaju značajnijih izmjena geotehničkog projekta koje uključuju nova geotehnička istraživanja i ispitivanja, te proračune novih geotehničkih konstrukcija, izvođač je dužan ostvariti misiju G21 umjesto misije G31.

Član 52.

- (1) U slučaju odstupanja od geotehničkog projekta, investitor je dužan dati saglasnost izvođaču na geotehničku izvedbenu studiju.
- (2) Saglasnost iz stava (1) ovog člana investitor daje na osnovu zaključka misije G41.

6) Geotehničko praćenje radova (misija G32)**Član 53.**

- (1) Izvođač je dužan obezbijediti geotehničko praćenje radova (misija G32) u kojem geotehničar:
 - 1) provjerava, u toku radova, da li stvarni geotehnički uvjeti terena odgovaraju pretpostavkama iz geotehničkog projekta, odnosno geotehničkoj izvedbenoj studiji,
 - 2) daje mišljenje o stvarnim geotehničkim uvjetima terena, definiše mjere prilagodavanja stvarnim uvjetima ukoliko je to potrebno,
 - 3) prati izvršavanje programa ispitivanja i/ili mjerenja kako bi se u slučaju prekoračenja graničnih vrijednosti parametara oskultacije mogao primijeniti program alternativnih mjera definisanih u geotehničkom projektu i/ili geotehničkoj izvedbenoj studiji;
 - 4) izrađuje i prati program dodatnih istraživanja i ispitivanja ako je potrebno;
 - 5) postupno izrađuje sintezne dokumente u kojima se preciziraju stvarni geotehnički uvjeti, ponašanje građevine u fazi konstrukcije i uticaj radova na okolne objekte;
 - 6) učestvuje u izradi projekta izvedenog stanja i preporuka za održavanje građevine.
- (2) Izvještaj geotehničara iz misije G32 se prilaže kao aneks građevinskom dnevniku.

7) Revizija geotehničke izvedbene studije (misija G41)**Član 54.**

Revizija geotehničke izvedbene studije omogućava projektantu i investitoru da se uvjere da li izmjene geotehničkog projekta od strane izvođača, predviđene mjere i kontrole u toku misije G31 su urađene u skladu sa osnovnim rješenjem

geotehničkog projekta i da li odgovaraju ciljevima projekta. Geotehničar u misiji G41 daje svoje mišljenje o:

- 1) geotehničkoj izvedbenoj studiji G31;
- 2) potencijalnom prilagodavanju projekta uvjetima terena ili poboljšavanjima projekta predloženim u okviru misije G31;
- 3) programu dodatnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja, određivanje kriterija, parametara oskultacije i njihovih graničnih vrijednosti.

Član 55.

(1) U toku misije G41, geotehničar je dužan:

- 1) izvršiti detaljnu analizu dokumenata i elaborata iz misije G31,
- 2) izraditi izvještaj misije G41 koji sadrži rezultate revizije, mišljenja i zaključke o podobnosti geotehničke izvedbene studije G31.

(2) Detaljna analiza dokumenata i elaborata iz stava (1) ovog člana podrazumijeva:

- 1) analizu metoda izvođenja radova na građevini i/ili zahvata na terenu,
- 2) analizu organizacije sistema kontrole kvalitete,
- 3) provjeru i komentar rezultata proračuna,
- 4) analizu parametara oskultacije, programa mjerenja, graničnih vrijednosti i plana praćenja parametara,
- 5) komentar na geotehničke rizike.

8) Geotehnički nadzor radova (misija G42)**Član 56.**

(1) Geotehnički nadzor radova omogućava projektantu i investitoru da putem pojedinačnih posjeta gradilištu ustanovi da će kontinuirano geotehničko praćenje radova od strane izvođača u sklopu misije G31, blagovremeno potvrditi podudarnost predviđenih geotehničkih modela iz geotehničkog projekta sa stvarnim uvjetima terena, te podudarnost stvarnog ponašanja građevine i okolnih objekata sa predviđanjima u geotehničkom projektu.

(2) Geotehničar u sklopu misije G42 daje mišljenje o:

- 1) organizaciji misije G32 i podobnosti sistema kontrole radova od strane izvođača,
- 2) stvarnim geotehničkim osobinama terena otkrivenim prilikom eventualnih dodatnih istraživanja i/ili prilikom izvođenja radova,
- 3) stvarnom ponašanju građevine i okolnih objekata,
- 4) svakoj adaptaciji ili poboljšanju projekta koje bi izvođač mogao da predloži za građevinu čije stvarno ponašanje ne odgovara predviđanjima iz misija G21 i G31.

Član 57.

Za realizaciju misija G41 i G42, investitor je dužan dostaviti geotehničaru slijedeću dokumentaciju:

- 1) Rezultate misija G21 i G31,
- 2) Rezultate eventualnih dodatnih geotehničkih istraživanja i ispitivanja,
- 3) Rezultate specifičnih oskultacija, osmatranja i praćenja parametara.

Član 58.

(1) U toku misije G42, geotehničar je dužan:

- 1) provjeriti usklađenost geotehničkih pretpostavki iz misije G31 sa stvarnim uvjetima na terenu,
- 2) provjeriti usklađenost izmjerenih vrijednosti parametara u odnosu na granične vrijednosti tih parametara,
- 3) provjeriti usklađenost izmjena projekta sa ciljevima projekta.

(2) Rezultate aktivnosti iz misije G42 geotehničar dostavlja investitoru u vidu izvještaja misije G42.

9) Geotehnička dijagnostika (misija G5)

Član 59.

- (1) Cilj misije G5, striktno ograničene i odvojene od svih prethodnih misija, je da uradi, u okviru koji definiše investitor, detaljnu analizu jednog ili više specifičnih elemenata odnosno dijelova građevine, u bilo kojoj fazi projekta ili na postojećim oštećenim ili neoštećenim građevinama.
- (2) Ova misija se odnosi samo na unaprijed definisani dio građevine. Nije moguće vršiti izvođenje radova na osnovu te analize, koji moraju biti predmet klasičnih geotehničkih misija G2, G3).

Član 60.

Za realizaciju misije G5, investitor je dužan dostaviti geotehničaru sljedeću dokumentaciju:

- 1) situaciju objekta, osnove i presjke objekta, sve postojeće geotehničke izvještaje koji se odnose na dotičnu lokaciju i značajni događaji koji su se pojavili tokom napredovanja.
- 2) eventualna specifična ograničenja koja utječu na projekt: posebno kriteriji građevine (tolerancije, održavanje), trajanje izvedbe, podjela u faze, nivo tražene zaštite protiv probijanja vode, klasifikacija građevine u pogledu seizmičkih zona.
- 3) svaki drugi dokument koji je neophodan za razumijevanje geotehničkih elemenata ili specifičnih geotehničkih problema koje treba riješiti.

Član 61.

U toku misije G5, geotehničar je dužan pružiti sljedeće usluge i dokumente:

- 1) Analizirati dokumente koje dostavlja klijent, obaviti ispitivanje u okolini i identificirati postavljene probleme.
- 2) Nakon analize, vrednovati u slučaju potrebe raspoložive geotehničke podatke i predložiti program dijagnostičke studije koji uključuje, ako geotehničar bude smatrao potrebnim, program istražnih radova i/ili oskultacije prilagođen uočenim problemima, kako bi se odgovorilo potrebama klijenta ili zahtjevu nekoga drugoga.
- 3) Definirati konzervatorske mjere i moguće metode stabilizacije ili popravljivanja (građevina s oštećenjem).
- 4) Definirati program dijagnostičke studije koji predstavlja:
 - Ciljeve studije.
 - Program eventualnih specifičnih istražnih radova i/ili oskultacije potreban za uspostavljanje dijagnoze, koji treba izvršiti.
 - Definicija postavljenog bitnog zahtjeva i njegove granice.
 - Popis sadržaj dokumenata koji će biti dostavljeni po ostvarenju postavljenog bitnog zahtjeva.
 - Popis dopunskih elemenata koje treba dostaviti klijent u slučaju ostvarenja postavljenog bitnog zahtjeva.
- 5) Tehnički prikaz definicije programa geotehničkih istražnih radova i oskultacije eventualno potrebnih za uspostavljanje dijagnostike, u kojem se precizira:
 - Vrsta, broj, raspored i visina, teoretska dubina bušotina, pokusi i mjerenja s uvjetima realizacije ovih pokusa i mjerenja
 - Priroda i uvjeti realizacije pokusa i mjerenja.
 - Uvjeti i karakteristike odabira uzoraka za laboratorijske pokuse.
 - Program laboratorijskih pokusa.
 - Svaki drugi pokus ili ispitivanje potrebno za ostvarenje postavljenog bitnog zahtjeva.
 - Moguća prilagodba istražnih radova i oskultacija, s obzirom na prve dobivene rezultate.

V. UVJETI ZA OBAVLJANJE POSLOVA GEOTEHNIČKOG INŽINJERSTVA

Član 62.

- (1) Misije geotehničkog inžinjerstva može obavljati samo pravno lice koje posjeduje ovlaštenje Federalnog ministarstva prostornog uređenja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) za obavljanje poslova izrade geotehničkih projekata iz člana 27. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju ("Službene novine Federacije BiH", broj 48/09) (u daljnjem tekstu: Uredba).
- (2) Pravno lice iz stava (1) ovog člana može povjeriti izvođenje geotehničkih istraživanja in situ i laboratorijskih geotehničkih ispitivanja samo pravnom licu koje posjeduje ovlaštenje Ministarstva za obavljanje tih poslova iz člana 40. Uredbe.

Član 63.

Misije geotehničkog inžinjerstva G23, G41 i G42 ne može obavljati pravno lice koje je realizovalo ili učestvovalo u misijama G1 i/ili G21 i pravno lice koje izvodi radove na građevini koja se gradi odnosno koje realizuje ili učestvuje u misijama G31 i G32.

Član 64.

- (1) Pravno lice iz stava (1) člana 62. ovog Pravilnika odgovorno je za realizaciju misije geotehničkog inžinjerstva koja mu je povjerena i rezultate koji proizilaze iz te misije.
- (2) Pravno lice iz stava (2) člana 62. ovog Pravilnika odgovorno je za izvođenje geotehničkih istraživanja in situ odnosno laboratorijskih geotehničkih ispitivanja prema standardima iz Priloga 1. i odredbama ovog Pravilnika, priznatim tehničkim pravilima i pravilima struke koja nisu u suprotnosti sa odredbama ovog Pravilnika.
- (3) Odgovornost za analizu i interpretaciju rezultata geotehničkih istraživanja i ispitivanja će definisati međusobnim ugovorom pravna lica iz stava (1) i stava (2) člana 62. ovog Pravilnika.

VI. PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 65.

- (1) Izuzetno od odredbe člana 62. ovog Pravilnika, pravno lice koje nema navedena ovlaštenja može izrađivati elaborate iz misija G1 i G21 i obavljati aktivnosti koje su potrebne za izradu istih, a najdalje godinu dana od dana stupanja na snagu ovog Pravilnika.
- (2) Izuzetak iz stava (1) ovog člana odnosi se na pravna lica koja zapošljavaju diplomirane inžinjere srodnih struka (rudarstvo i geologija) a koji su se kroz radno i stručno usavršavanje specijalizovali za geotehniku; naučno zvanje magistar ili doktor nauka iz oblasti geotehnike ili 10 godina iskustva na značajnim poslovima iz oblasti geotehnike.
- (3) Postojanje uvjeta iz stava (2) ovog člana, na zahtjev pravnog lica, potvrđuje Stručni odbor za poslove ocjene validnosti dokumentacije neophodne za izdavanje ovlaštenja za obavljanje poslova projektovanja i izvođenja radova iz člana 30. Uredbe.
- (4) Potvrđivanje uvjeta iz stava (3) ovog člana vrši se po proceduri, utvrđenoj Uredbom, za izdavanje ovlaštenja za obavljanje poslova projektovanja.

Član 66.

- (1) Danom stupanja na snagu ovog Pravilnika prestaje važiti Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata ("Službeni list SFRJ", broj 15/90) i druga priznata tehnička pravila u dijelovima u kojima su u suprotnosti sa ovim Pravilnikom.
- (2) Glavni projekat u kojem je tehničko rješenje građevine dato prema propisima iz stava (1) ovog člana smatrat će se pravovaljanim dokumentom za:

- 1) početak radova na građevini za koju investitor ima pravosnažno odobrenje za građenje građenja, ako prijavi početak građenja do 30. juna 2010. godine,
- 2) izdavanje odobrenja za građenje ako je zahtjev za izdavanje tog odobrenja za građenje zajedno s glavnim projektom podnesen do 30. marta 2010. godine.

Član 67.

Ako za realizaciju misija geotehničkog inženjstva prema ovom Pravilniku nedostaju bosansko-hercegovački standardi odnosno neki od standarda na koje upućuju bosansko-hercegovački standardi navedeni u Prilogu 1. ovoga Pravilnika, primjenjuju se odredbe priznatih tehničkih pravila koje nisu u suprotnosti sa Zakonom o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou FBiH, ovim Pravilnikom i bosansko-hercegovačkim standardima odnosno drugim tehničkim specifikacijama na koje ovaj Pravilnik upućuje, a za određivanje kojih je u skladu sa zakonom odgovorno pravno lice iz stava (1) člana 62. ovog Pravilnika.

Član 68.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenim novinama Federacije BiH".

Broj 01-02-3-1168/09
14. septembra 2009. godine
Sarajevo

Ministar
Mr sc. **Salko Obhodaš**, s. r.

PRIOLOG 1:

BOSANSKOHERCEGOVAČKE BAS NORME

- BAS EN 1997-1:2008 Eurokod 7 - Projektovanje geotehničkih struktura - Dio 1: Opća pravila (EN 1997-1:2007 IDT)
- BAS EN 1997-2:2008 Eurokod 7 - Projektovanje geotehničkih struktura - Dio 2: Ispitivanje tla (EN 1997-2:2007 IDT)
- BAS ISO 14688-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Identifikacija i klasifikacija tla - Dio 1: Identifikacija i opis
- BAS ISO 14688-2 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Identifikacija i klasifikacija tla - Dio 2: Principi klasifikacije
- BAS ISO 14689-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Identifikacija i klasifikacija stijena - Dio 1: Identifikacija i opis
- BAS ISO/TS 17892-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Laboratorijsko testiranje tla - Dio 1: Određivanje vlažnosti
- BAS ISO/TS 17892-1:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-2 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 2: Određivanje gustoće sitnozrnih materijala
- BAS ISO/TS 17892-2:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-3 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 3: Određivanje granulometrijskog sastava sitnozrnih materijala - Metoda piknometra
- BAS ISO/TS 17892-3:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-4 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 4: Određivanje granulometrijskog sastava
- BAS ISO/TS 17892-4:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-5 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 5: Edometarski opit
- BAS ISO/TS 17892-5:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-6 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 6: Opit sa padajućim konusom
- BAS ISO/TS 17892-6:2004/Cor 1
- BAS ISO/TS 17892-7 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 7: Opit sa nespriječenom bočnom deformacijom za sitnozrna tla
- BAS ISO/TS 17892-7:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-8 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 8: Nekonsolidirani nedrenirani triaksijalni opit

BAS ISO/TS 17892-8:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-9 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 9: Konsolidirani triaksijalni opit na vodozasićenom uzorku tla

BAS ISO/TS 17892-9:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-10 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 10: Opit direktnog smicanja

BAS ISO/TS 17892-10:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-11 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 11: Određivanje koeficijenta vodopropusnosti testovima sa konstantnim i optiom sa opadajućim nivoom

BAS ISO/TS 17892-11:2004/Cor 1

BAS ISO/TS 17892-12 Geotehnička istraživanja i testiranja -- Laboratorijsko testiranje tla -- Dio 12: Određivanje Atterbergovih granica

BAS ISO/TS 17892-12:2004/Cor 1

BAS ISO 22475-1 Geotehnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 1: Tehnički principi izvođenja

BAS ISO/TS 22475-2 Geotehnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 2: Kriterij kvalifikacije cijena i osoblja

BAS ISO/TS 22475-3 Geotehnička istraživanja i testiranja - Metode uzorkovanja i mjerenja nivoa podzemnih voda - Dio 3: Ocjena podobnosti određenih cijena i osoblja od strane trećeg lica.

BAS ISO 22476-2 Geotehnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 2: Dinamičko sondiranje

BAS ISO 22476-3 Geotehnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 3: Standardni penetracioni test (SPT)

BAS ISO/TS 22476-10 Geotehnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 10: Weight sounding test

BAS ISO/TS 22476-11 Geotehnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 11: Dilatometar

BAS ISO 22476-12 Geotehnička istraživanja i testiranja - Terenski opiti -- Dio 12: Mehaničko utiskivanje šiljka (CPTM)

FEDERALNO MINISTARSTVO OKOLIŠA I TURIZMA

1078

Na osnovi članka 7. Zakona o javnim nabavama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", 49/04, 19/05, 92/05, 8/06, 24/06, 70/06 i 12/09) i članka 5. i 16. Uputstva o primjeni Zakona o javnim nabavama Bosne i Hercegovine ("Službeni glasnik BiH", broj 3/05) i tačke II Odluke o načinu obrazovanja i visini naknada za rad stručnih povjerenstava i drugih radnih tijela osnovanih od strane Vlade Federacije BiH i rukovodilaca federalnih organa državne službe ("Službene novine Federacije BiH", broj 80/07, 84/07, 6/08 i 13/09), ministar Federalnog ministarstva okoliša i turizma donosi

RJEŠENJE

O IMENOVANJU STALNOG POVJERENSTVA

I.

Imenuju se članovi stalnog Povjerenstva za izbor najpovoljnijih ponuda procedurama nabavki, koje realizira Sektor za implementaciju projekata FMOIT, a u svrhu implementacije projekta "Zaštićena šumska i planinska područja", koji se finansira putem granta "GEF Trust Fond Grant No. TF 091919".