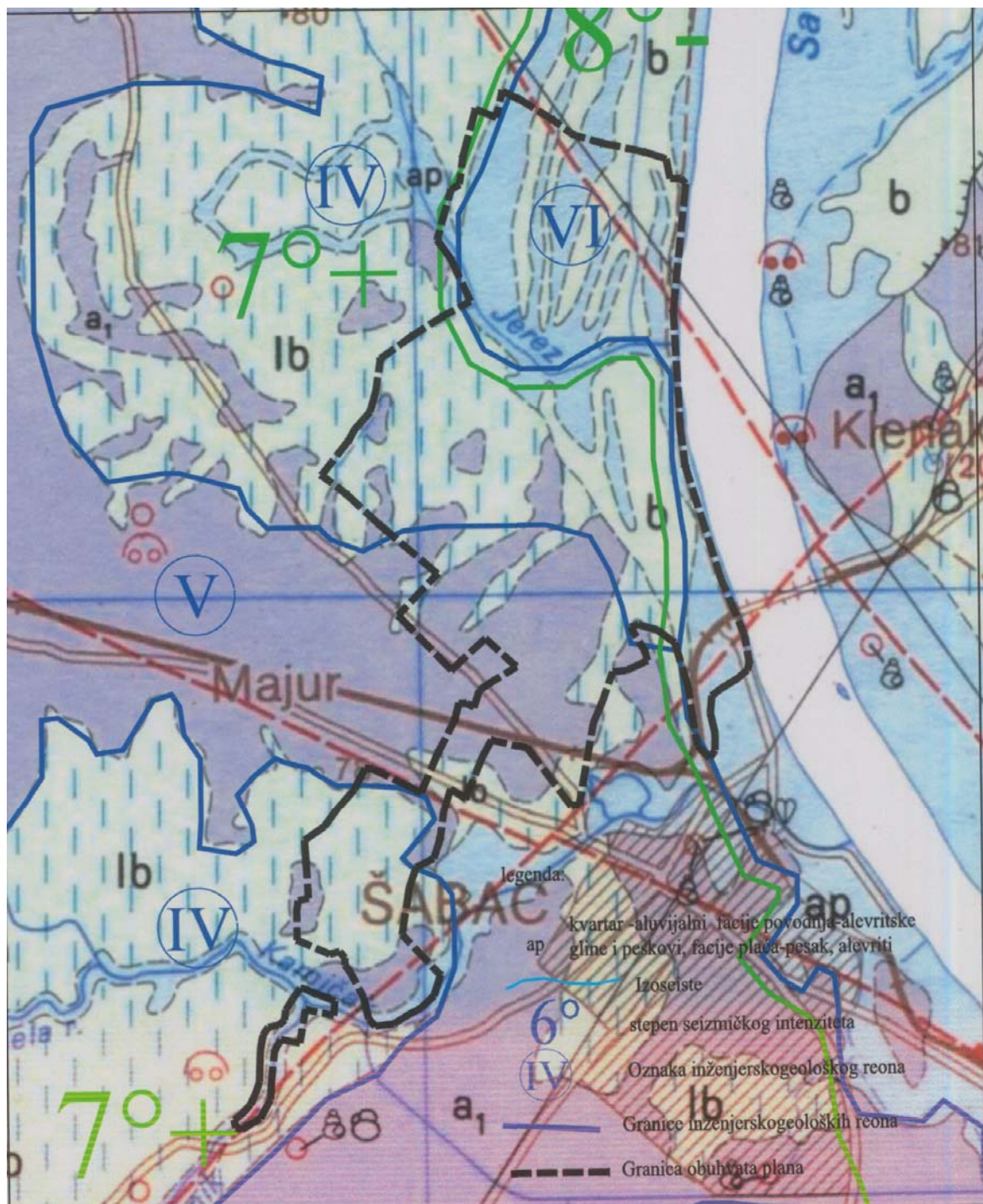


B.7. INŽENJERSKO-GEOLOŠKI USLOVI

Na području obuhvata nisu rađena inženjersko-geološka istraživanja. Za potrebe izrade urbanističkih planova na području opštine Šabac izrađen je elaborat "Inženjersko geološke podloge za izradu urbanističkih i drugih planova na teritoriji opštine Šabac" ("Omni Projekt", doo, Zemun).



Rejon IV

Inženjerskogeološki rejon IV obuhvata segmente aluvijalne ravni na kojima su taloženi barski lesoidi. Ove naslage izgrađene su od peskova lesoidnog tipa, alevritskih peskova i alevritskih glina mrko-sive boje, sa gvožđevitim primesama i biljnim detritusom. U najvišem sedimentacionom nivou, ovi sedimenti se naizmenično smenjuju sa barskim tvorevinama i to u paketima male debljine od 0.3-1.0 m. Ukupna debljina barskih lesoida je najčešće do 10.0 m, ali je moguće, da u paketu sa segmentima aluviona, debljina iznosi i do 30.0 m. Bazu barskih lesoida predstavljaju aluvijalno-jezerski sedimenti, debljine preko 100.0 m, a geološku osnovu čine sedimenti Miocena i Pliocena koji se pri površini terena pojavljuju tek u pograničnoj zoni između rejonu IV i rejonu III. Barski lesoidi su najčešće posne gline, meke do tvrde plastičnosti, čije su većinske prašinate (alevritske) frakcije karbonatnog sastava. Ovo tlo je prslinski i pseudo-cevasto porozno, slabo do srednje nosivo, srednje deformabilno, slabo vodopropusno, zasićeno vodom na dubini od 1.0-2.0 m, sa formiranom zbijenom izdani malog kapaciteta, ali koja značajno učestvuje u vodozasićenju tla. Među aluvijalnim sedimentima preovlađuju uglavnom meke, nekonsolidovane gline, srednje do niske plastičnosti, stišljive i slabo nosive; peskovi sa šljunkom su slabo vezani, zaglinjeni ili nevezani, a ceo profil je stalno zasićen vodom.

Funkcionalna ograničenja terena:

- Teren je ravničarski, sa padom do 5.0 %;
- Vodozasićenje tla je konstantno, neposredno ispod površine terena, u višim zonama ispod dva metra dubine, sa oscilacijama podzemnih voda u funkciji vertikalnog bilansa i vodostaja reka;
- Najniži tereni uz priobalje Save ugroženi su poplavnim talasom izazvanim niskoprocenatnim vodama;
- Nestabilnosti terena nisu prisutne, osim retkih lokacija na kojima se dešavaju procesi odlamanja obala, najčešće u toku velikog protoka voda;

Neophodni uslovi korišćenja terena

- Izrada hidrotehničkih objekata regulacije, delom i odbrane i zaštite od poplavnih voda, kao i kišnih, površinskih i podzemnih voda;
- Izrada sistema fekalne kanalizacije radi sanitacije prostora i zagađenja;
- Lokalna nivelacija terena nasipanjem šljunkovitim granulatom;
- Dreniranje terena kod uređenja i izgradnje objekata;
- Projektovanje objekata u seizmičkim uslovima za 7 i 7⁺⁰ MCS seizmičkog intenziteta.

Uslovi izgradnje

- Hidrotehnički objekti odbrane i zaštite od voda, u područjima bližim priobalju Save – nasipi, bedemi, lukobrani, projektuju se na maksimume vodostaje za katastrofalne vode;
- kišni i fekalni kolektori i cevovodi, grade se sa optimalnim nagibima do 3 %, a oslanjaju se na srednje stišljivo tlo, pa je samo lokalno neophodno predvideti sanacione podloge, od grubozrnog šljunčanog granulata mešovitih frakcija; kod većih nagiba i dubokih iskopa, potrebna je zaštita lakim podgradama, lokalno i kombinacijom razupiranja i kratkih šipova; tlo je u dubokim iskopima pretežno nestabilno i sklono odlamanju; svuda se pojavljuju podzemne vode, pa je za izvođenje radova neophodno cpljenje;
- Objekti linijske infrastrukture, šahte, rasteretne i crpne stanice, kao i drugi objekti infrastrukture, izvodiće se u srednje, lokalno slabo nosivom tlu, nejednake stišljivosti; fundiranje se može izvoditi direktno uz kvalitetne sanacije tamponima od šljunka pri naponima iznad 150.0 kN/m² ili na dubokim temeljima; obavezna je

hidrotehnička zaštita podova prizemlja na stalni vodeni nivo, kao i izdizanje objekata nivelacionim nasipima u zonama uticaja poplava;

- Nivelacija terena može se izvoditi šljunčanim granulatom ali i tlom iz lokalnih iskopa ne dubljih od 2.0 m;
- Objekti stanovanja, komunalnih usluga, industrije, javnih i sportskih namena, grade se uz direktno temeljenje, na svim vrstama temelja, pri naponima u tlu do 150.0 kN/m^2 , sanacijom temeljnog tla šljunčanim tamponima, za napone do 200.0 kN/m^2 ili temeljenjem na dubokim temeljima;
- Saobraćajnice se grade na tlu nepovoljnom kao posteljica, za koje je neophodna popravka mešanjem, prosušivanjem i prosejavanjem, ili potpuna zamena nasipima od drugih materijala (kopneni lesovi ili šljunak, kamena drobina i sl);
- Objekti groblja u višim zonama rejona, grade se u relativno povoljnim uslovima, gde su nivoi oscilacije podzemnih voda ispod 3.0 m dubine; u nižim zonama neophodna su nasipanja, može i ovim tlom iz iskopa plićih od dva metra, ili tlom od kopnenih lesova sa susednog pobrđa;
- Deponije ne mogu biti locirane u ovim rejonima zbog blizine izdanskih voda, blizine vodotoka, potencijalnih poplava;
- Vodosnabdevanje u ovom rejonu moguće je dubokim bunarima iz jezerskih sedimenata, iz peskova i šljunkova ograničenog horizontalnog i vertikalnog rasprostranjenja.

Rejon V

Inženjerskogeološki rejon V obuhvata aluvijalnu zaravan između delova rejona IV i na zapadnom delu opštine, u terenu sa nadmorskom visinom do 80,0 m. Geološki profil terena izgradjuju aluvijalni sedimenti Save, tipa povodnja, plaža, korita i mrtvaja. Izgrađeni su od alevritskih glina i peskova, lokalno šljunka, ređe muljevitih sekvenci. Debljina aluvijalnih naslaga je vrlo promenljiva, od jednog metra, do deset metara u priobalju Save. Podinu predstavljaju jezerske naslage izgrađene od prašina, peska, šljunka sekvenci ili debelih slojeva glina. Osnovu ovog dela terena, predstavljaju sedimenti Pliocena, ali i Panona, izgrađeni od glina i lapora, peska, šljunka i ređe konglomerata. Debljina aluvijalnih naslaga vrlo je neujednačena, lokalno i do 50.0 m bliže koritu Save. Sedimenti aluviona su po pravilu potpuno zasićeni vodom, sa formiranom otvorenom izdani srednjeg do velikog kapaciteta, meki, stišljivi i slabo nosivi.

Funkcionalna ograničenja terena

- Teren je ravničarski, sa nagibom od 3.0-5.0 %;
- Izgradnja se realizuje u aluvijalnim prašinasto-peskovitim sedimentima visoke deformabilnosti, male nosivosti, u lokalnim depresijama često i muljevitim, nepodobnim za gradnju, sa neophodnim sanacijama tla, kao i objektima odbrane i zaštite od visokih voda, a u priobalju od poplavnog talasa;
- Vodozasićenje tla je svuda prisutno, nivoi voda su neposredno ispod površine terena, na oko 1.0 m dubine, neretko i pri površini;

Neophodni uslovi korišćenja terena

- Izrada hidrotehničkih objekata odbrane i zaštite od visokih i katastrofalnih voda, regulacija kišnih, površinskih i podzemnih voda;
- Izrada sistema fekalne kanalizacije radi sanitacije prostora i zagađenja;
- Često neophodna nivelacija - izdizanje terena nasipanjem šljunkovito-peskovitim granulatom i refulacionim peskom;
- Dreniranje terena kod uređenja i izgradnje objekata;

- Projektovanje objekata u seizmičkim uslovima za 7^0 i 7^{+0} MCS seizmičkog intenziteta.

Uslovi izgradnje

- Hidrotehnički objekti regulacije, kišni i fekalni kolektori i cevovodi, grade se sa nagibima do 3 % i manje, a oslanjaju se na do jako stišljivo tlo; neophodno je predvideti sanacione podloge, a kod objekata velikog prečnika predvideti i mogućnost plitkog šipiranja; kod dubokih iskopa potrebna je stabilna zaštita razupiranjem, talpiranjem i šipiranjem; teren je potpuno vodozasićen, pa je neophodno crpljenje voda pumpama kapaciteta 5.0-8.0 l/sec;
- Hidrotehnički objekti, crpne stanice ili objekti transformatora izvodiće se u slabo nosivom, jako stišljivom tlu; fundiranje se uglavnom ne može izvoditi direktno, za napone veće od 100.0 kN/m^2 ; tamponski slojevi treba da su od šljunčanog granulata, sa istovremenom funkcijom drenažnog tepiha, projektovani za velike napone sa zbijenošću do 30.000 kN/m^2 ; obavezna je hidrotehnička zaštita podova najnižih etaža na stalni vodeni nivo;
- Nivelacija terena može se izvoditi refulacijom, ili šljunkovitim granulatom, sa predhodnom izradom podloge od kamenog nabačaja;
- Objekti stanovanja, komunalnih usluga, industrije, javnih i sportskih namena, sa naponima većim od 100.0 kN/m^2 , temelje se na dubokim temeljima, ali je moguća i izrada tampona čija se debljina i zbijenost usklađuju sa naponima u tlu;
- Saobraćajnice se grade u peskovito-prašinstvom tlu žitke do meke konsistencije, sa masivnom zamenom posteljice nasipima i tamponima od grubozrnih granulata;
- Objekti groblja ne mogu se graditi u ovom tlu, osim na lokalnim uzvišenjima, iznad nivoa voda min. 3.0 m, ukoliko takve lokacije postoje;
- Deponije ne treba planirati u ovom rejonu zbog visokog nivoa voda i stalnog vodozasićenja tla.
- Vodosnabdevanje u ovom rejonu moguće je iz aluvijalnih peskova i šljunkova, sa više nivoa akvifera, ali je potrebna deferizacija voda.

Rejon VI

Inženjerskogeološki rejon VI obuhvata aluvijalnu zaravan između delova rejonu IV i na zapadnom delu opštine, u terenu sa ndmorskom visinom do 80,0 m. Geološki profil terena izgrađuju aluvijalni sedimenti Save, tipa povodnja, plaža, korita i mrtvaja. Izgrađeni su od alevritskih glina i peskova, lokalno šljunka, ređe muljevitih sekvenci. Debljina aluvijalnih naslaga je vrlo promenljiva, od jednog metra, do deset metara u priobalju Save. Podinu predstavljaju jezerske naslage izgrađene od prašina, peska, šljunka sekvenci ili debelih slojeva glina. Osnovu ovog dela terena, predstavljaju sedimenti Pliocena, ali i Panona, izgrađeni od glina i lapora, peska, šljunka i ređe konglomerata. Debljina aluvijalnih naslaga vrlo je neujednačena, lokalno i do 50.0 m bliže koritu Save. Sedimenti aluviona su po pravilu potpuno zasićeni vodom, sa formiranom otvorenom izdani srednjeg do velikog kapaciteta, meki, stišljivi i slabo nosivi.

Funkcionalna ograničenja terena

- Teren je ravničarski, sa nagibom od 3.0-5.0 %;
- Izgradnja se realizuje u aluvijalnim prašinstvo-peskovitim sedimentima visoke deformabilnosti, male nosivosti, u lokalnim depresijama često i muljevitim, nepodobnim za gradnju, sa neophodnim sanacijama tla, kao i objektima odbrane i zaštite od visokih voda, a u priobalju od poplavnog talasa;

- Vodozasićenje tla je svuda prisutno, nivoi voda su neposredno ispod površine terena, na oko 1.0 m dubine, neretko i pri površini;

Neophodni uslovi korišćenja terena

- Izrada hidrotehničkih objekata odbrane i zaštite od visokih i katastrofalnih voda, regulacija kišnih, površinskih i podzemnih voda;
- Izrada sistema fekalne kanalizacije radi sanitacije prostora i zagađenja;
- Često neophodna nivelacija - izdizanje terena nasipanjem šljunkovito-peskovitim granulatom i refulacionim peskom;
- Dreniranje terena kod uređenja i izgradnje objekata;
- Projektovanje objekata u seizmičkim uslovima za 8^{-0} MCS seizmičkog intenziteta..

Uslovi izgradnje

- Hidrotehnički objekti regulacije, kišni i fekalni kolektori i cevovodi, grade se sa nagibima do 3 % i manje, a oslanjaju se na do jako stišljivo tlo; neophodno je predvideti sanacione podloge, a kod objekata velikog prečnika predvideti i mogućnost plitkog šipiranja; kod dubokih iskopa potrebna je stabilna zaštita razupiranjem, talpiranjem i šipiranjem; teren je potpuno vodozasićen, pa je neophodno crpljenje voda pumpama kapaciteta 5.0-8.0 l/sec;
- Hidrotehnički objekti, crpne stanice ili objekti transformatora izvodiće se u slabo nosivom, jako stišljivom tlu; fundiranje se uglavnom ne može izvoditi direktno, za napone veće od 100.0 kN/m^2 ; tamponski slojevi treba da su od šljunčanog granulata, sa istovremenom funkcijom drenažnog tepiha, projektovani za velike napone sa zbijenošću do 30.000 kN/m^2 ; obavezna je hidrotehnička zaštita podova najnižih etaža na stalni vodeni nivo;
- Nivelacija terena može se izvoditi refulacijom, ili šljunkovitim granulatom, sa predhodnom izradom podloge od kamenog nabačaja;
- Objekti stanovanja, komunalnih usluga, industrije, javnih i sportskih namena, sa naponima većim od 100.0 kN/m^2 , temelje se na dubokim temeljima, ali je moguća i izrada tampona čija se debljina i zbijenost usklađuju sa naponima u tlu:
- Saobraćajnice se grade u peskovito-prašinstom tlu žitke do meke konsistencije, sa masivnom zamenom posteljice nasipima i tamponima od grubozrnih granulata;
- Objekti groblja ne mogu se graditi u ovom tlu, osim na lokalnim uzvišenjima, iznad nivoa voda min. 3.0 m, ukoliko takve lokacije postoje;
- Deponije ne treba planirati u ovom rejonu zbog visokog nivoa voda i stalnog vodozasićenja tla.
- Vodosnabdevanje u ovom rejonu moguće je iz aluvijalnih peskova i šljunkova, sa više nivoa akvifera, ali je potrebna deferizacija voda.

Obavezna je izrada geotehničkih elaborata pre izrade glavnih projekata.
Seizmički stepen za opštinu Šabac iznosi VII⁰ MKS.