



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГЕОЛОШКИ ЗАВОД СРБИЈЕ

Ровинска 12, Београд, Србија

Tel: +381 11 288 99 66 / +381 11 288 05 07 / Web: www.gzs.gov.rs / E-mail: office@gzs.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
GEOLOGICAL SURVEY OF SERBIA

Rovinjska 12, Belgrade, Serbia



ГЕОЛОШКИ ЗАВОД СРБИЈЕ

Број: 011-00-00012/2024/3

Датум: 24.01.2025. год.

Примљено:	31-01-2025	
Број	Датум	Одг. јед.
234/22		

РЕПУБЛИКА СРБИЈА – Аутономна покрајина Војводина
Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

21000 Нови Сад
Бул. Михајла Пупина 16

ПРЕДМЕТ: Одговор на захтев за издавање услова и података за израду **Измена и допуна Просторног плана подручја посебне намене Предела изузетних одлика "Потамишје"**, Покрајински секретаријат за урбанизам и заштиту животне средине

Поштовани,

На основу вашег **Захтева за издавање услова и података за израду Измена и допуна Просторног плана подручја посебне намене Предела изузетних одлика "Потамишје"** бр. 003630019 2024 09415 001 001 000001 од 09.01.2024. године, достављамо вам следеће услове.

Прегледом фонда постојеће документације Геолошког завода Србије – Елаборат "Инжењерскогеолошка карта Србије размере 1:200.000 за територију Војводине" из 2017. године, дају се следећи услови:

- Простор у обухвату плана првенствено захвата алувијалну раван и околне терасне седименте реке Тамиш уз присуство леса у рубним деловима плана код Орловата. У морфолошком погледу то су благо заталасани терени, практично без нагиба, са благим прелазима из једне у другу морфолошку целину. Обзиром да се ради о алувијалној равни Тамиша и њеном ободу, терен се генерално одликује се релативно високим нивоима подземне воде, који су подложни плављењу дуж постојећих и некадашњих водних праваца.
- Основну грађу терена чине палеозојски, мезозојски и миоцени седименти, који нису предмет интересовања јер се у овом делу терена јављају на дубинама од преко 50м.
- Основну инжењерскогеолошку грађу терена чине седименти квартарне старости, чија укупна дебљина износи у просеку 25-35м:

Прашине, пескови и шљункови, алувијални, фацијално нерашчлањени (PR,P,Š)al, јављају се непосредно уз речне токове. Разликујемо фацију поводња и фацију корита, које су дате збирно у овом комплексу. Пескови и прашине поводња су смеђе до сивко смеђе боје, дебљине 4-7м. Фација корита представљена је сивим песковима у повлати и претежно

шљунковима у подинском делу комплекса. У оквиру пескова јављају се сочива муљева и шљункова. Шљункови су песковити до глиновити. Зрна су разнородног петрографског састава, углавном добро заобљена. Укупна дебљина алувијалних седимената у Војводини достиже око 15м, мада је за Тамиш генерално ова дебљина мања.

Комплекс се одликује честом сменом литолошких чланова променљивог петрографског и гранулометријског састава. Према ГН-200 класификацији, припада II категорији. Пескови су средње до мало стишљиви, а шљункови практично нестишљиви. Ограничење је могућа појава ликвифакције у прашинасто-песковитим седиментима. Комплекс је перманентно водозасићен и периодично плављен. Ниво подземне воде је у распону од 0,0 до мах 1,5м. Поводањски седименти су променљиво водопрпусни - слабо до средње ($k_f=10^{-7}-10^{-5}\text{cm/s}$), док је фација корита добро водопрпусна ($k_f=10^{-3}-10^{-1}\text{cm/s}$).

Глиновите прашине и пескови, терасни (GPR,P)_{t1} - седименти прве терасе Дунава, Тисе и Саве, прашинасто-глиновитог састава у повлати, док у дубљим деловима преовлађује песак. Дебљина прашинасто-песковито-глиновите повлате је променљива, највише 2-3м. Ниске су пластичности, полутврде до тврде конзистенције. Пескови су смеђе до сиво смеђе боје, прашинасти, неvezани до слабо vezани, ситнозрни до средњезрни. Могу се прослојавати са муљевима и шљунком. У прашинастом делу терасних седимената доминира ситно цеваста и ситно прслинска порозност, док у нижим песковитим деловима доминира интергрануларна. Пескови су делом у зони осциловања подземних вода. Ниво подземне воде варира у току године од 1,0-3,0м дубине.

Према ГН-200 класификацији, комплекс припада II категорији. Прашине су, слабо носиве, средње стишљиве. Пескови су збијени, слабо стишљиви, осетљиви на појаву феномена ликвифакције. Средина погодује формирању слатинастих-заслањених земљишта, те је потребно обратити пажњу на овај феномен при планирању простора.

Заглињене прашине и пескови, терасни (GPR,P)_{t2} – хипсометријски нижи делови Варошке терасе. Изграђени су од прашина и прашинастих пескова сиво-жуте боје - фација поводња, дебљине око 10-15м. Испод њих залежу пескови фације корита (P_{t2}). Одликују се променљивим квантитативним односом појединих чланова, а честе су и вертикална и бочна смењивања прашина и пескова. Прашине су песковито-глиновите, смеђе-сиве боје. Пескови су прашинасти, жути, ситнозрни до средњезрни, местимично лимонитисани, слојевите текстуре.

Комплекс средње водопрпусних седимената ($k_f\sim 10^{-5}\text{cm/s}$ у прашинама), хетерогених физичко-механичких својстава. Према ГН-200 класификацији, припада II категорији. Терени које изграђују су некада били подложни обилним плављењима, а сада су изразом велике мреже канала, сведени само на делове који су повремено плављени (ободна зона уз границу са Румунијом). Хумусни покривач је глиновит, те условљава дуже задржавање воде на површини терена, те су честе појаве бара и забарења. Ниво подземне воде током године варира и углавном је у распону од 1,0-3,0м дубине. У повлати овог комплекса формирају се слатинаста-заслањена земљишта, те је потребно обратити пажњу на овај феномен при планирању простора.

У овој средини генерално су честа позајмишта глинe за опекарску и керамичку индустрију, али не и у границама достављеног Просторног плана. Постоји могућност да су на улазу у села Сакуле и јарковац, некадашње локације позајмишта материјала запуњене отпадом и сада представљају локалне депоније.

Песковите прашине, терасне PPR_{t2}, лесоидног хабитуса, светло смеђе боје, променљиве дебљине, 2,0-5,0м. Представљају виши део "Варошке терасе", таложене преко заглињених прашина и пескова (GPR,P)_{t2}. Средина је ситно прслинска до ситно цевасте порозности, средње водопрпусна $10^{-5}-10^{-4}\text{cm/s}$, средње стишљива.

Према ГН-200 класификацији, припадају II категорији. Ниво воде у овој средини сезонски варира од 3-5м, те немају већих ограничења за грађевинске активности. Погодују формирању слатинастих-заслањених земљишта, те је потребно обратити пажњу на овај феномен при планирању простора.

У овој средини је регистрован мањи број позајмишта материјала за опекарску и керамичку индустрију. Неколико локалних позајмишта су регистрована на самој граници Просторног плана код села Сакуле, у Уздину и Јарковцу.

Лес - песковите прашине, еолске PPRe, прашине светло смеђе боје. Често се у маси јављају и слојеви прашинастог песка. Разликујемо више слојева леса, одвојених хоризонтима "погребених земаља", руменкасте до тамно смеђе боје. Лесни седименти граде широке заравњене платое. Дебљина им варира од 3-40м. На инжењерскогеолошкој карти копнени лес је издвојен изнад коте 100мнв. У дубљим деловима и по ободу, присутни су лесолики и лесоидни варијетети, који се одликују повећаним присуством песковите, или пак глиновите компоненте, без изражених макро пора.

Лес је мрвичасте структуре, карактеристичне цевасте макро порозности у вертикалном правцу. У погледу стишљивости једини је комплекс седимената у којима се јавља лом структуре при додатном провлажавању - тзв. "просатка". При томе се модули стишљивости смањују и до 10 пута у односу на стишљивост у природно влажном стању.

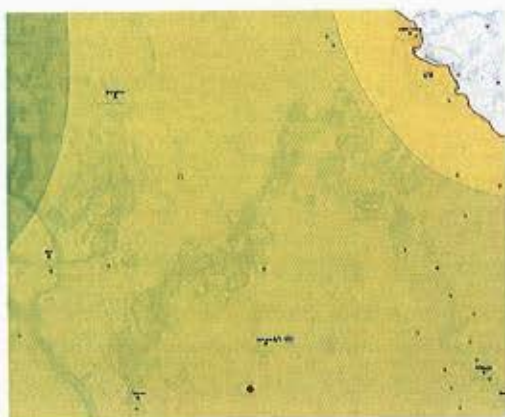
Коефицијент филтрације у вертикалном правцу је најчешће већи од 10^{-3} cm/s, док је у хоризонталном правцу мањи и реда је величине 10^{-6} - 10^{-4} cm/s. Слојеви "погребених земаља" представљају хумизирани зоне, које су слабије водопропусне те су узрок формирања зона са водом мање издашности - тзв. "лебдећих издани". Генерално лес је средина у којој су нивои подземних вода регистровани на дубинама преко 10м.

Према ГН-200 класификацији, комплекс припада II категорији. На лесним платоима развијена је суфозија, док су јаружање и обрушавање присутни на ободу лесних одсека, нарочито ако су у непосредној близини река. Вертикални одсеци су условно стабилни, па се ово мора узети у обзир при планирању простора.

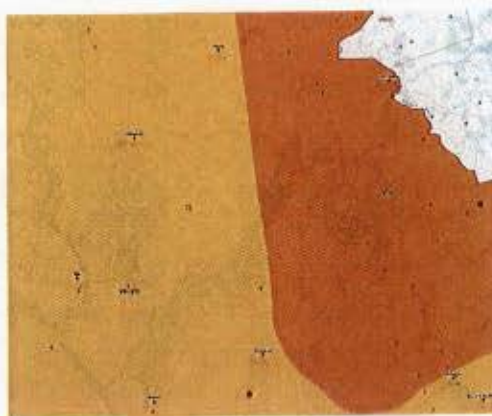
У овом комплексу регистрована су позајмишта, јер се лес показао као добра сировина у опекарској индустрији. Неколико локалних позајмишта су регистрована на самој граници Просторног плана код села у Орловату и Ботошу.

Уважавајући сва природна инжењерскогеолошка својства стенских маса, хидрогеолошка и сеизмичка својства терена, извршена је прелиминарна инжењерскогеолошка рејонизација терена.

Према најновијим подацима сеизмолошког завода подручје припада у 6. и 7. степен сеизмичког хазарда за повратни период од 95 година; 7 и 8. степен сеизмичког хазарда за повратни период од 475 година и 8. и 9. степен сеизмичког хазарда за повратни период од 975 година (слике 1-4, Карте сеизмичког хазарда Републике Србије и пратћа легенда).



Слика 1 - Слика 1: Повратни период од 95г



Слика 2 - Слика 1: Повратни период од 475г



Слика 3 - Слика 1: Повратни период од 975г



Слика 4 - легенда за карте сеизмичког hazarda

- На основу података из постојеће документације, на подручју Просторног плана Потамишје заступљени су следећи рејони/подрејони са основним карактеристикама и то:

Рејон I – терен оптимално повољних инжењерскогеолошких својстава

Оптимално стабилни терени, релативно хомогеног састава. Изграђују благе платое нагиба до 5°. Ниво подземне воде варира од 3м до преко 10м. То су терени повољни за планирање простора, без потребе за већим интервенцијама у циљу заштите терена и објеката.

Подрејон I₂ – лесни платон, благо заталасани терени изграђени од прашина, песковитих до глиновитих. У маси се јављају и слојеви прашинастог песка, као и погребене земље (хумизирани, заглињени слојеви). Терен је у природним условима стабилан, добро водооцедан. Ниво подземне воде је генерално на дубини од око 10м, али су присутне и повремене тзв. "лебдећих издани", на мањим дубинама. Услед појаве суфозије, формирају се "лесне вртаче" измењених физичко-механичких карактеристика у односу на околни терен. Ограничавајући фактор у овом подрејону је појава "просатке" - слегања штетног по објекте, која се јавља при допунском провлажавању.

Подрејон I₃ – Терени изграђени од лесноидно-барских седимената - заглињених прашина, и терасних прашина лесноидног хабитуса (виши делови "Варошке терасе"). Терени су равни до благо заталасани, са нагибом мањим од 5°, без изражених инжењерскогеолошких процеса. Ниво подземне воде у терену варира од 3-5м. Терени су стабилни, средње стишљиви, без битнијих ограничења у погледу коришћења простора. Евентуално ограничење је присуство слатинастог земљишта.

Рејон II - терен повољних инжењерскогеолошких својстава

Терени средњих нагиба ($5-15^\circ$), захватају делове терена прве и нижег дела Варошке терасе. Ови терени су условно стабилни и поседују таква својства и конструкцију да при промени постојећих, како природних тако и антропогених услова, могу изаћи из равнотежног стања и постати нестабилни. Због тога подлежу ограничењима у урбанистичком планирању и захтевају посебне мере у погледу одржавања стабилности падине. Косине ископа су и при мањим висинама нестабилне и морају се обезбеђивати.

Подрејон II₁ – Терени прве речне и нижег дела "Варошке терасе". Равничарски терени, чији су површински делови изграђени од прашина, глиновитих до песковитих, ређе прашинастих пескова. У дубљим деловима преовлађују пескови са ретким шљунком. Ниво подземне воде у терену је од 1-3м. Ограничавајући фактори су хетерогеност састава у хоризонталном и вертикалном правцу, деформабилност у погледу слегања, присуство слатина, као и муљевитих прослојака на површини, али и у дубљим деловима комплекса и релативно висок ниво подземне воде.

Рејон III - терен условно повољних инжењерскогеолошких својстава

Ови терени су условно стабилни. Захватају ниже делове Варошке терасе, алувијалне равни иза насипа, старе баре, алувијално-барске терене и стара корита. Терени су равни, благих нагиба, са релативно високим нивоом воде од 1-3м. У хидролошким максимумима и поред изведене густе мреже насипа и канала за одводњавање, у овим зонама може се очекивати вода на површини терена. При планирању ангажовања ових терена, морају се узети у обзир мелиоративни радови (првенствено насипање) у циљу санације терена пре градње.

Подрејон III₁ – Терени нижих делова Варошке терасе у Банату, уз границу са Румунијом. У овој зони осећа се утицај подземних вода у зонама сливова некадашњих токова. Током године у овим теренима ниво подземне воде варира од 1-3м. У периодима екстремних падавина у делу Баната и Румуније, догођена су плављења током 2005.г и 2010.г. и у овим теренима додатни ограничавајући фактор су слатине.

Подрејон III₂ – Терени савремених и некадашњих алувијалних равни. Изграђени од седимената фације поводња, корита и мртваја. У директној су хидрауличкој вези са површинским токовима. Одликују високим нивоом подземне воде (1-1,5м). Иако су брањени насипом, ниво подземних вода се издиже до површине терена, али са извесним закашњењем. Присуство слатина представља додатни ограничавајући фактор при коришћењу ових терена.

Рејон IV - терен неповољних инжењерскогеолошких својстава

Терени који се одликују лошим инжењерскогеолошким својствима. У ове терене спадају: алувијалне равни које су непосредно уз речне токове, терени неогених седимената на десној обалској страни Дунава и стрми лесни одсеци. Такође су у овај рејон свртани и терени зграђени од чврстих стенских маса, са генералним нагибима од 15° и више.

Терени свртани у рејон IV подлежу бројним ограничењима. При ангажовању оваквих простора, захтевају се посебне мере у погледу одржања стабилности. Планирање простора мора бити строго спроведено, уз посебне мере заштите.

Подрејон IV₁ – Терени алувијалних равни и речних острва (генерално од Уздина до Опова) који нису брањени насипом. Ниво подземних вода у терену је под директним утицајем сезонских осцилација површинских токова. У овим зонама градња није препоручена, а ако се изводи подразумева извођење насипа и обалоутврда.

АСПЕКТИ ЗАГАЂЕЊА ГЕОЛОШКЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Геоеколошки чиниоци од значаја за нарушавање геолошке и животне средине на простору достављеног Просторног плана Потамишје могу бити природни и техногени.

У природне чиниоце спадају инжењерскогеолошки процеси, који својим развојем на датом простору врше физичку, али и хемијску деградацију стенских маса, нарушавају његову стабилност и повећавају деформабилност стенских маса. Разликујемо следеће процесе од значаја са аспекта штетног утицаја на геолошку и животну средину:

- проламање и обрушавање лесних одсека
- осетљивост тла на додатно провлажавање у лесу - просатка
- плављење терена - угроженост тла осцилацијама површинских и подземних вода
- засољавање земљишта - слатине

У техногене чиниоце спадају:

- Активни и напуштени копови (позајмишта) материјала за грађевинску и опекарску индустрију,
- Депоније комуналног отпада,
- Зоне експлоатације нафте и гаса (као што су код Кикинде, Мокрина, Елемира, Турије, Торде и др.) Ово напомињемо јер је могуће да је у међувремену, у близини отворена још нека зона експлоатације,
- Недостатак постројења за пречишћавање отпадних (комуналних и индустријских) вода
- Саобраћајнице са повећаним загађењем, тј. зоне аутопута (са аспекта загађења бензина са оловом - некад коришћен, со за одмрзавање леда, уља и издувни гасови....)
- Примена пестицида.

Негативан утицај ових чинилаца, било природних, било техногених одражава се на хемијски састав тла, али и на подручје "прве", плитке издани.

Пошто је основни водоносни хоризонт у јединственој хидрогеолошкој вези и са зонама прихрањивања у Хрватској, Мађарској и Румунији, са којима тако чини јединствену хидродинамичку целину, могуће је повлачење и отпадних индустријских вода и из ових земаља и њихово претакање у водоносне хоризонте прве издани.

Треба нагласити да се највећи део природних али и вештачких водотока налазе у III и IV класи бонитета. На основу вишегодишњих испитивања квалитета површинских вода на територији Војводине, може се констатовати следеће:

- банатски водотоци дотичу из Румуније, већ прекомерно загађени и претежно имају IV класу бонитета. Најтежа ситуација је на Старом и Пловном Бегеју, где је квалитет "ван класе";
- каналска мрежа ДТД је неуједначено оптерећена загађујућим материјама, с тим што је најугроженија деоница Врбас-Бездан (Велики бачки канал) где се квалитет карактерише као "ван класе".
- Посебан проблем на целој површини терена представљају бројне депоније, које су без примењених мера заштите по стандардима ЕУ и представљају загађиваче, како вода прве

издани, тако и тла. Опсег утицаја депонованог отпада зависи од врсте седимената у подлози, типа порозности и брзине филтрације у тлу.

- Бактериолошка загађеност подземних вода је евидентна у подручјима где је дебљина повлатних наслага испод 10m, при чему је опасност од загађивања отпадним водама индустрије врло велика.

- Повећање оптерећења оловом у градским отпадним водама или локалним каналским мрежама, чије се воде не ретко убацују у мелиорационе канале, последица су сагоревања оловног бензина и спирања са плочника исталоженог олова.

У погледу аспекта угрожености геолошке и животне средине разликујемо следеће зоне према степену потенцијалне угрожености (загађења) прве издани:

А - Неутрални терени - терени у којима је низак степен угрожености - изграђени од еолских седимената - леса. У овим теренима, без обзира на тип и степен порозности седимената надслоја, I издан је најмање угрожена загађењима. Дебљина надслоја је око 10m.

Ц - Угрожени терени - терени са високим степеном угрожености - обухватају речне терасе, еолско-барске, алувијално-барске и барске седimente. То су терени у којима доминира у повлати ситнопрслинска порозност, док са повећањем дубине преовлађује интергрануларна. Ниво воде варира у терену од 1-10m. Иако је ниво подземне воде у оквиру ових терена у широком распону (1-10m), споро прохрањивање и удаљеност од речних токова доприноси нешто мањем загађењу, него што је то случај у зонама алувиона.

Д - Врло угрожени терени - терени са највишим степеном угрожености - савремене алувијалне равни и напуштени токови (меандри). У овим теренима ниво подземне воде је веома близу површине терена, те је могућност загађења издани под директним утицајем спољашњих фактора. У ову групу спадају и зоне у широј околини отворених копова (позајмишта), језера, рибњаци, баре и површинске акумулације, код којих су воде прве издани директно изложене могућим загађењима.

Услови:

- Активне копове уредити у складу са Зеленом агендом о Зеленом рударству применом мера у циљу заштите животне средине (увођењем сепаратора, ППОВ, смањења буке, заштите од прашине).
- За напуштене копове планирати ремедијацију терена у циљу побољшања заштите животне и геолошке средине израдом Пројекта ремедијације.
- Дивље депоније комуналног отпада регистровати и на адекватан начин санирати и уредити.
- За зоне у којима се врши експлоатација нафте и гаса обавезан је мониторинг квалитета воде и тла.
- Све постојеће канале уредно чистити и одржавати.

ЗАКЉУЧАК:

За потребе Просторног плана подручја посебне намене предела изузетних одлика Потамишје, неопходан је Геолошки елаборат који у складу са наведеним законима израђује Геолошки завод Србије:

- Закон о планирању и изградњи (Сл.гл.РС,бр.72/2009, са изменама и допунама до бр.62/2023)
- Закон о рударству и геолошким истраживањима (Сл.гл.РС бр.40/2021),

који се ради на основу постојеће документације.

С поштовањем,

В.Д. ДИРЕКТОРА:

Мр. Весна Тахов