

**Požiadavky na orientačný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum pre dokumentáciu pre územné rozhodnutie (DÚR) a dokumentáciu pre stavebný zámer (DSZ)**

**1. Stručný popis stavby**

Začiatok úseku je v mimoúrovňovej križovatke (ďalej aj „MÚK“) Mliečany, kde nadväzuje na predchádzajúci úsek rýchlostnej cesty R7 Holice – križovatka Mliečany a zároveň je v nej zabezpečené napojenie ciest I/63 a II/507 na rýchlostnú cestu R7. Trasa pokračuje juhovýchodným smerom, z juhu obchádza obce Povoda a Dolný Bar, zo severu obec Mad. Koniec úseku rýchlostnej cesty je v MÚK Dolný Bar, kde bude zabezpečené prepojenie cesty I/63 s rýchlostnou cestou R7. Predpokladaná dĺžka úseku rýchlostnej cesty R7 je cca 9,500 km.

Stavba prechádza katastrálnymi územiami: Dunajská Streda, Mliečany, Lidér Tejed, Pódafa, Čenkesfa, Hed'beneéte, Dolný Bar, Mad, Vrakúň, Nekyje na Ostrove, Horný Štál, Dolný Štál a Dolný Bar.

**2. Špecifikácia inžinierskogeologických a hydrogeologických prác na vypracovanie dokumentácie pre územné rozhodnutie (DÚR)**

- orientačný inžinierskogeologický prieskum (ďalej aj „oIGP“) musí byť v súlade so súťažnými podkladmi objednávateľa navrhnutý v takom rozsahu, aby mohol poskytnúť informácie požadované na primeraný návrh trvalej alebo dočasnej stavby, ako aj dostatočný podklad pre návrh spôsobu zakladania;
- požadujeme vykonať oIGP v trase navrhovanej rýchlostnej cesty (pre návrh optimálnej skladby konštrukčných vrstiev vozovky) v podrobnostiach pre dokumentáciu pre územné rozhodnutie, v mieste spodnej stavby mostov (pre určenie vhodného spôsobu zakladania mostných objektov pre daný stupeň projektovej dokumentácie), overiť chemizmus podzemnej vody z hľadiska jej možnej agresivity na oceľ a betón, na základe inžinierskogeologického prieskumu spresniť environmentálne vedenie trasy za účelom doriešenia a spresnenia technických parametrov rýchlostnej cesty s ideovým návrhom zabezpečenia posúdenia násypov a zárezov, overenie vplyvu násypov telesa rýchlostnej cesty a ostatných ciest na hydrogeologické pomery územia, riešenie vplyvu rýchlostnej cesty na vodný režim dotknutých vodných tokov, zdrojov pitnej vody a podzemnej vody, ich ochranné pásma ako aj hydrologické charakteristiky;
- získať komplexné údaje o inžinierskogeologických a hydrogeologických pomeroch záujmového územia, podrobne a komplexne posúdiť navrhnuté vedenia trasy cestnej komunikácie a situovanie objektov / časti stavby, najmä mostných a zhodnotenie geotechnických vlastností zemín na dané účely;
- zhodnotiť použiteľnosti zemín z trasy a bezprostredného okolia ako sypaniny /podľa STN 72 1002/ alebo ako konštrukčného materiálu do vozovky, zatriediť zeminy podľa vrtateľnosti pre vrty pre pilóty;
- predbežným prieskumom z geologického a hydrogeologického hľadiska vybrať lokality trvalých depónií pre nepotrebný (nevhodný) materiál vyťažený pri zemných prácach;
- podrobne preskúmať charakteristiky zemín z hľadiska vhodnosti použitia do násypov, navrhnuť možnosti zlepšenia vykopanej zeminy z trasy;
- posúdiť a odporučiť potenciálne lokality získavania stavebného materiálu z miestnych zdrojov pre stavbu vozovky, ochranné protimrazové prísypy a vrstevnaté násypy v skúmanom mapovom pruhu;
- posúdiť vplyv geotechnických pomerov a poveternostných podmienok na vykonávanie výkopových prác, pritom je nutné vziať do úvahy pôsobenie poveternostných vplyvov na vlastnosti hornín počas ťažby, skladovania na depónii a v priebehu zapracovania do násypu, aktívnej zóny alebo podkladu;

- venovať náležitú pozornosť zisteniu mocností a mechanických vlastností kvartérnych sedimentov (najmä náplavových ílov a hĺn – ich konzistenciu; štrkov – ich uľahlosť; únosnosť a pod.);
- overiť zloženie a úložné pomery kvartérnych sedimentov, prípadne predkvartérnych súvrství z hľadiska výskytu jednotlivých litologických typov, stupňa ich zvetrania a tektonického porušenia, pre jednotlivé litologické typy stanoviť fyzikálno-mechanické vlastnosti s dôrazom na zistenie pevnosti, deformačných charakteristík, uľahlosti a priepustnosti;
- predbežne vymedziť oblasti nepriaznivé z hľadiska únosnosti a stability územia a urobiť orientačné výpočty stability svahov v interakcii s navrhovanou trasou niektorou z metód medznej rovnováhy;
- venovať zvýšenú pozornosť územiám s výskytom antropogénnych sedimentov a organickým sedimentom v depresiách riečnych nív alebo v pochovaných mŕtvych ramenách, geofyzikálnymi metódami a priamymi geologickými dielami zistiť ich mocnosť a charakter a posúdiť súčasnú únosnosť s ideovým návrhom sanácie;
- urobiť výpočet stability svahov pre každý jeden násyp vyšší ako 5 m v celom úseku trasy niektorou z metód medznej rovnováhy. Výsledky z výpočtov zapracovať a vyhodnotiť v textovej časti záverečnej správy;
- zrealizovať pre násypy vyššie ako 5 m prieskumné diela aj do priečných profilov a skonštruovať priečne rezy geologických pomerov v trase rýchlostnej cesty, overiť základové pomery;
- zrealizovať kopané sondy (šachtice) ako doplnkové prieskumné diela a za účelom odobratia technologických vzoriek;
- posúdiť situovanie, v prípade potreby situovanie a zabudovanie hydrogeologických vrtov. Výsledky merania hladiny a kvality podzemnej vody uviesť v záverečnej správe. Tieto vrty musia byť umiestnené tak, aby pri výstavbe cestného telesa nedošlo k ich poškodeniu;
- inžinierskogeologické vrty musia byť realizované technológiou vŕtania na sucho;
- realizované vrty a kopané sondy musia byť po zdokumentovaní zlikvidované vyvŕtaným (vykopaným) materiálom – spätný zásyp. V prípade potreby bude zlikvidovanie vrtu riešené vhodnými technickými metódami (napr. injektáž bentonitovou zmesou a pod.). Otvorené vrty a kopané sondy **nikdy nesmú zostať bez dozoru!** V prípade, ak bude nevyhnutné opustiť takéto otvorené prieskumné geologické dielo, musí zostať viditeľne **označené, ohradené alebo zabezpečené proti zraneniu alebo pádu osôb!**;
- vrtné jadro musí byť ihneď po odvŕtaní ukladané v igelitovom obale do vzorkovníka a chránené pred priamymi poveternostnými vplyvmi po dobu kým nebude zdokumentované geológom – zhotoviteľom inžinierskogeologického prieskumu;
- požadujeme zrealizovať pre objekty rýchlostnej cesty prieskumné diela, ktorých hĺbka bude nasledovná:
  - minimálne 6 m pod niveletou rýchlostnej cesty vedenej v úrovni terénu,
  - minimálne 3 m pod niveletou rýchlostnej cesty vedenej v zárezoch, najmenej však 6 m,
  - minimálna hĺbka pod objektom násypu bude rovná výške násypu, najmenej však 6 m;
- pre mostné objekty požadujeme odvítať vrty s minimálnou hĺbkou à 15 - 20 m. Vo vrtoch na týchto stavebných objektoch požadujeme zrealizovať presiometrické skúšky pre určenie deformačno-pevnostných charakteristík zemín v podzákladi mostných objektov, alebo budú vykonané **vrty v kombinácii s dynamickou penetračnou sondou**, resp. kde to bude možné alebo potrebné **vrty v kombinácii so statickou penetračnou sondou, popr. vrt s presiometrickými skúškami v kombinácii s niektorou penetračnou sondou**. V pozdĺžnych, popr. priečných profiloch a dokumentácii geologických diel vyznačiť do geologického profilu miesto vykonania presiometrickej skúšky in situ;
- navrhnúť rozmiestnenie prieskumných diel v etape orientačného IGP tak, aby vytvorili čo najkomplexnejší model horninového prostredia, charakterizovaný geotechnickými parametrami vyčlenených litologických typov a režimom podzemných vôd. Prieskumné práce sa musia rozmiestňovať pozdĺž trasy s ohľadom na riešenú úlohu;

- hĺbka jednotlivých prieskumných diel musí byť taká, aby boli nimi obsiahnuté všetky vrstvy, ktoré ovplyvňujú realizáciu stavby, alebo naopak budú ovplyvnené stavebnou konštrukciou;
- zrealizovať geofyzikálne merania so zameraním na zistenie prepojenia zvodnených štruktúr z hľadiska úložných geologických pomerov a možného vplyvu tektonických porúch na vzájomné prepojenie zvodnených vrstiev (kolektorov), overiť výskyt pochovaných mŕtvych ramien Dunaja, prípadne overiť hranice medzi kvartérnym pokryvom a predkvartérnym podloží, identifikovať tektonické rozhrania, poruchové zóny a stratigrafické celky;
- trasa rýchlostnej cesty sa nachádza v **CHVO Žitný ostrov**. Pre posúdenie možnosti vsakovania prečistených odpadových vôd do podzemných vôd požadujeme vypracovať **hydrogeologický posudok** s ohľadom na možné ohrozenie kvality podzemných vôd, ktorý bude obsahovať aj zhodnotenie vplyvu geologických prác a rýchlostnej cesty R7 na tieto zdroje podzemných vôd. Ďalej bude obsahovať v prípade potreby aj návrh podrobného hydrogeologického prieskumu pre ďalšiu etapu prieskumu, vrátane návrhu hydrogeologického monitoringu pozdĺž celej trasy rýchlostnej cesty R7. Hydrogeologický posudok bude súčasťou záverečnej správy. Akýkoľvek zásah do horninového prostredia v ochranných pásmach vodných zdrojov bude možné vykonávať len na základe kladného hydrogeologického posudku;
- v rámci oIGP preskúmať technické možnosti návrhu odvodňovacieho systému;
- overiť vhodnosť geologických a hydrogeologických pomerov v podloží za účelom využitia vsakovania ako jednej z alternatív pri riešení cestnej kanalizácie. Jedná sa v prevažnej miere o drenážny účinok a spôsob vsakovania vôd z ORL a priekop;
- rozsah základného fyzikálno-chemického rozboru vody: teplota vody a vzduchu, elektrická vodivosť, pH, CHSK<sub>Mn</sub>, rozpustný O<sub>2</sub>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, CO<sub>2</sub><sup>2-</sup>, TOC, ORP-oxidačno-redukčný potenciál, NL – nerozpustné látky;
- rozsah rozšíreného fyzikálno-chemického rozboru vody bude v rozsahu pre základný rozbor + PAU, NEL<sub>ic</sub>, uhľovodíkový index;
- zhodnotiť vplyv rýchlostnej cesty a stavebnej činnosti na okolie – predovšetkým na ohrozenie jestvujúcich vodných zdrojov pitnej a podzemnej vody, ich znečistenie (vrátane posúdenia možnosti zriadiť náhradný vodný zdroj), ďalej ohrozenia stability susedných objektov, a pod. V prípade negatívneho ovplyvnenia navrhnúť opatrenia na ich zachovanie, prípadne na minimalizáciu vplyvu rýchlostnej cesty;
- osobitnú pozornosť venovať stanoveniu podmienok pre technické práce, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť režim a kvalitu podzemných a povrchových vôd, zároveň spresniť zdroje a podmienky odberov pitnej a úžitkovej vody počas výstavby, určiť vztakovú výšku horizontov podzemnej vody;
- navrhnúť spôsob budovania cestného telesa a podľa potreby navrhnúť spôsob jeho sanácie, ako aj príslušného územia;
- vykonať pasportizáciu studní (vrátane miestnych studní), ktoré sú do 150m od realizovaných vrtných prác;
- zistiť priebeh hladín podzemných vôd a navrhnúť spôsob riešenia odvodnenia;
- **navrhnúť opatrenia pre ďalší stupeň inžinierskogeologického prieskumu** (podrobný IGP), ktoré budú odporúčané v záverečnej správe v tomto stupni inžinierskogeologického prieskumu so zvláštnym zreteľom na rizikové miesta alebo rizikové faktory v danom území. Ďalej bude v záveroch uvedený postup pre monitorovanie existujúcich diel a prípadné dobudovanie nových; postup pre ďalší stupeň prieskumných prác a vyplnená príloha 2.6a časti B.1. Túto tabuľku je možné dopĺňať o ľubovoľné práce a skúšky. K predmetnej tabuľke bude aj stručný popis s orientačným harmonogramom a odporúčaniami pre ďalší prieskum (podrobný IGP);
- stanoviť racionálny rozsah geotechnického monitoringu;
- v situácii prieskumných diel v zátvorkách uvádzať aj hĺbku vrtu, vrty rozdeliť na archívne a na vrty odvrtané v tejto etape;
- každý výkres (mapa) prílohovej časti musí obsahovať popisové pole.

### 3. Špecifické požiadavky

- oIGP musí byť vypracovaný v súlade so súťažnými podkladmi objednávateľa a pri vypracovaní musia byť dodržané podmienky zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 51/2008, ktorou sa vykonáva geologický zákon, technických podmienok TP028 (podľa starého označenia TP 7/2008) platných od 01.11.2008, záverečného stanoviska MŽP SR, ktoré bude vydané k tomuto úseku stavby a v rámci oIGP vychádzať čiastočne aj z výsledkov záverečnej správy inžinierskogeologického prieskumu pre štúdiu realizovateľnosti spracovanom v rámci stavby rýchlostnej cesty R7 Bratislava – Nové Zámky (07/2014);
- požadujeme vyplniť **predloženú podrobnú špecifikáciu ceny všetkých** potrebných geologických prác (t.j. terénnych, geofyzikálne, laboratórnych, geodetických, ako aj prác geologickej služby), a to cenu za každú mernú jednotku, ktoré sú uvedené **v tabuľke č. 2.4** (časť B2);
- zhotoviteľ oIGP si zabezpečí dostatočné množstvo kapacít na zrealizovanie obstarávateľom požadovaného objemu prác pre oIGP tak, aby bol dodržaný zmluvný termín pre dodanie projektovej dokumentácie;
- laboratórne skúšky vykonať v akreditovaných laboratóriách a porovnávané vlastnosti (parametre, ukazovatele, analyty) musia spadať do rozsahu akreditácie;
- do fakturácie požadujeme presný rozpis realizovaných prác v rámci inžinierskogeologického prieskumu potvrdený hlavným inžinierom projektu a fakturovať len skutočne vykonané práce;
- pred začatím terénnych prác predložiť Projekt geologickej úlohy obstarávateľovi podpísaný objednávateľom na sripomienkovanie;
- začatie terénnych prác oznámiť obstarávateľovi písomne;
- začatie terénnych IG prác až po odsúhlasení definitívneho smerového a výškového vedenia trasy a Projektu geologickej úlohy;
- pri realizácii prieskumných prác si vyhradzuje právo na kontrolu prác, a to aj formou kontrolných dní;
- sprístupňovať informácie z vykonaného prieskumu len po súhlase NDS;
- hlavnému inžinierovi projektu priebežne poskytovať výsledky prvej geologickej dokumentácie;
- zabezpečiť vstupy na pozemky, náhradu vzniknutej majetkovej ujmy a vytýčenie inžinierskych sietí;
- dokladovať písomný súhlas majiteľa pozemku so zabudovaním monitorovacích vrtov;
- záverečná správa z oIGP musí byť v súlade s navrhovaným technickým riešením v rámci DÚR / DSZ;
- záverečnú správu z orientačného inžinierskogeologického prieskumu (grafické a textové prílohy) dodať v elektronickej forme na CD, resp. DVD – podľa podmienok uvedených v časti B.1 Príloha 2.1 súťažných podkladov a požadujeme ju dodať aj v živej forme (formáty: doc, docx, xls, xlsx, dwg, dxf a pod.) nezabezpečenú proti kopírovaniu a tlačeni;
- zabezpečiť v zložení pracovnej skupiny inžinierskeho geológa, hydrogeológa s odbornými spôsobilosťami a autorizovaného geotechnika, resp. inžiniera pre statiku stavieb.