

PRÍLOHA Č.2

Posúdenie stavby v zmysle Smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a rady z 23.10.2000 v platnom znení, ktorou sa stanovuje rámec pôsobností pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva.

**Posúdenie projektovej dokumentácie „Diaľnica D4 Bratislava,
Jarovce - Ivanka sever podľa článku 4.7. RSV**

OBSAH

	strana
1. ÚVOD.....	3
2. STAV DOTKNUTEJ LOKALITY Z POHĽADU RÁMCOVEJ SMERNICE O VODE	4
2.1 VYMEDZENIE ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA, DOTKNUTÉ ÚTVARY POVRCHOVÝCH VÔD A PODZEMNEJ VODY ...	4
2.2 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PROJEKTE ALEBO JEHO ČASTI, KTORÉ MÔŽU SPÔSOBIŤ ZMENU FYZIKÁLNYCH	
3. VPLYVY STAVBY, KTORÉ MÔŽU SPÔSOBIŤ ZMENU FYZIKÁLNYCH HYDROMORFOLOGICKÝCH CHARAKTERISTÍK VODNÝCH ÚTVAROV POVRCHOVEJ VODY, ALEBO ZMENU HLADINY ÚTVAROV PODZEMNEJ VODY.....	9
3.1 VODNÝ ÚTVAR POVRCHOVEJ VODY SKD0019, ČIASTKOVÉ POVODIE DUNAJ	9
3.2 VODNÝ ÚTVAR POVRCHOVEJ VODY SKW0002 MALÝ DUNAJ, ČIASTKOVÉ POVODIE VÁH.....	16
3.3 VODNÝ ÚTVAR POVRCHOVEJ VODY SKV00161 ŠŤŤRSKY KANÁL, ČIASTKOVÉ POVODIE VÁH	17
3.4 VODNÝ ÚTVAR PODZEMNEJ VODY SK1000200P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV ZÁPADNEJ ČASTI PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA DUNAJA.....	19
3.5 VODNÝ ÚTVAR PODZEMNEJ VODY SK1000300P MEDZIZRNOVÉ PODZEMNÉ VODY KVARTÉRNÝCH NÁPLAVOV PODUNAJSKEJ PANVY OBLASTI POVODIA VÁH	22
4 ZÁVEREČNÉ ZHRNUTIE VO VZŤAHU K ČĽÁNKU 4.7	27
5 ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV	28

1. Úvod

Diaľnica D4 bola definovaná uznesením vlády SR č.162/2001 a je súčasťou základnej siete diaľnic a rýchlostných ciest, v koridore štátna hranica Slovenskej republiky a Rakúskej republiky – Bratislava, Jarovce – Stupava – štátna hranica Slovenskej republiky a Rakúskej republiky.

Účelom pripravovanej stavby je zabezpečiť dopravné napojenie existujúcich diaľničných ťahov D1 a D2 v južnej, východnej a severnej časti hlavného mesta Bratislavy a medzinárodné prepojenie Slovenska s Rakúskom s dopravnými väzbami na Maďarsko a Českú republiku. Výstavbou diaľnice sa odkloní tranzitná doprava smerujúca do Rakúska a Maďarska, ktorá v súčasnosti prechádza po diaľnici D1 naprieč územím hlavného mesta SR Bratislavy. Súčasne výrazne pomôže doprave aj obsluhu dotknutého územia, odľahčí príľahlé obce a existujúcu cestnú sieť od tranzitnej dopravy.

Projektovaná stavba navrhovaného úseku D4 Bratislava Jarovce - Ivanka sever bola posudzovaná podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Vzhľadom na to, že podľa súčasných požiadaviek európskej legislatívy v oblasti vodného hospodárstva v zmysle smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23.októbra 2000 (RVS, rámcová smernica o vode), posúdenie v rozsahu vyššie uvedeného zákona nie je postačujúce, projektovú dokumentáciu bolo potrebné posúdiť aj s dôrazom na článok 4.7 citovanej smernice, a to vo vzťahu k dotknutým útvarom povrchovej a podzemnej vody. RSV zavádza nový prístup k vodnému hospodárstvu založený na riečnych povodiach, prirodzených geografických a hydrologických jednotkách. Cieľom RSV je zabránenie zhoršovaniu stavu vodných a od vody závislých ekosystémov, podpora udržateľného využívania vôd, zvýšenie ochrany vodného prostredia obmedzením alebo postupným ukončením vypúšťania rizikových látok, znižovanie znečisťovania podzemných a povrchových vôd a zmiernenie účinkov povodní a sucha. Nadobudnutím účinnosti RSV vznikla pre členské štáty EÚ povinnosť do 22. decembra 2003 prebrať ju do národnej legislatívy a zabezpečiť jej implementáciu. RSV bola prebraná do slovenskej legislatívy, konkrétne do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) a následne do vykonávacích predpisov. Posledná novela tohto zákona obsahuje už prebratie ustanovení Smernice Európskeho parlamentu a Rady 2006/118/ES z 12. decembra 2006 o ochrane podzemných vôd pred znečistením a zhoršením kvality a čiastočné prebratie ustanovení Smernice 2006/7/ES Európskeho parlamentu a Rady z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa zrušuje smernica 76/160/EHS a taktiež korekcie nesprávnej alebo nedostatočnej transpozície RSV do zákona č.364/2004 Z. z..

Predmetom posudzovania podľa článku 4.7 RSV je vysvetliť dôvody zmien v útvaroch povrchovej a podzemnej vody, vyvolané očakávaným vplyvom navrhovaných úprav v rámci projektovanej stavby diaľnice D4 v hodnotenom úseku Bratislava Jarovce - Ivanka sever, na fyzikálne charakteristiky útvarov povrchovej vody alebo zmeny hladiny útvarov podzemnej vody. Celková plánovaná dĺžka trasy úseku je 22,590 07 km (Jurkovič a kol.,2015). Umiestnenie stavby je navrhnuté v zmysle DÚR „Diaľnica D4 Bratislava, Jarovce - Ivanka sever“ (spracovalo Združenie „D4 Bratislava, Jarovce – Rača“ v 03.2014) s menšími úpravami smerového a výškového vedenia trasy, objektovej skladby a v súlade s právoplatným Územným rozhodnutím pre túto stavbu z 24.11.2014 (vydal Okresný úrad Bratislava, odbor výstavby a bytovej politiky).

2. Stav dotknutej lokality z pohľadu Rámcovej smernice o vode

2.1 Vymedzenie záujmového územia, dotknuté útvary povrchových vôd a podzemnej vody

Trasa hodnoteného úseku diaľnice D4 Bratislava, Jarovce - Ivanka sever začína v mimoúrovňovej križovatke Jarovce s diaľnicou D2 a končí v mimoúrovňovej križovatke Ivanka sever s diaľnicou D1. Situovaná je v čiastkovom povodí Dunaja a Váhu. Na pravej strane Dunaja je trasa úseku diaľnice D4 vedená v kvartérnom útvare podzemnej vody SK 1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj a na ľavej strane v kvartérnom útvare podzemnej vody SK 1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov centrálnej časti Podunajskej panvy, čiastkové povodie Váh. Z predkvartérnych útvarov prechádza vodným útvárom SK2001000P Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov v oblasti povodia Váh.

Dotýka sa vodných útvarov povrchovej vody SKD0019 Dunaj v km 3,8 a 4,2 D4, SKW0001 Malý Dunaj, km 16,6 – 16,7 D4, vedie súbežne s vodným útvárom SKV00161 Šúrsky kanál v km 21,5 D4. Výstavbou diaľnice bude dotknutý priesakový kanál, veslárska dráha a Jarovecké rameno na pravej strane Dunaja a Biskupické rameno na jeho ľavom brehu.

Charakteristika dotknutých vodných útvarov

Charakteristiky vodného útvaru povrchovej vody podľa prílohy č.2 vyhlášky MPŽPRR SR č. 418/2010 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení vodného zákona a prílohy č. 5.1 návrhu Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja z decembra 2014 dokumentuje nasledujúca tabuľka č.1.

Tabuľka č. 1 Vybrané základné charakteristiky vodných útvarov povrchovej vody

Čiastkové povodie	Kód vodného útvaru	Názov vodného útvaru	Riečny km od do	Dĺžka vodného útvaru (km)	Druh vodného útvaru	Ekologický stav ES/potenciál EP	Chemický stav
Dunaj	SKD0019	Dunaj	1869,0 – 1851	17,4	zmenený, HMWB	Ep dobrý a lepší	Zlý, prioritné látky
Váh	SKW0002	Malý Dunaj	119,00 – 0,00	119,00	prirodzený	ES priemerný (3)	dobrý
Váh	SKV00161	Šúrsky kanál	16,3 - 0,0	16,3	umelý	EP dobrý a lepší (1,2)	dobrý

Zdroj : SU povodie Dunaj Vodný plán Slovenska, návrh, MŽP SR, 2015

Charakteristiky vodného útvaru podzemnej vody podľa prílohy č.2 Nariadenia vlády SR č. 2082/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú prahové hodnoty a zoznam útvarov podzemných vôd a podľa kapitoly 5.2.3 Chemický stav podzemných vôd a 5.2.4 Kvantitatívny stav podzemných vôd návrhu Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaja z decembra 2014 dokumentuje nasledujúca tabuľka č.2.

Tabuľka č. 2 Vybrané základné charakteristiky vodných útvarov podzemnej vody

Čiastkové povodie	Kód vodného útvaru	Názov vodného útvaru	Plocha vodného útvaru (km ²)	Kvantitatívny stav vodného útvaru	Chemický stav vodného útvaru
Dunaj	SK 1000200P cezhraničný VÚ	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja	518,749	dobrý	dobrý
Váh	SK100300P cezhraničný VÚ	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov podunajskej panvy oblasti povodia Váh	1668,112	dobrý	dobrý
Dunaj	SK 2000500P VÚ predkvartérny	Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy	1043,038	dobrý	zlý, difúzne zdroje
Váh	SK 2001000P VÚ predkvartérny	Medzizrnové podzemné vody podunajskej panvy a jej výbežkov oblasti povodia Váh	6248,37	dobrý	zlý, difúzne zdroje, trvalý stúpajúci trend NO ₃ , SO ₄ , Cl, NH ₄
Váh*	SK300240PF VÚ geotermálny predkvartérny	Centrálna depresia podunajskej panvy	3436,336	-	-

*V prípade geotermálnych štruktúr s veľmi hlbokým obehom podzemných vôd nie je možné jednoznačné priradenie útvarov k čiastkovým povodiám

2.2 Základné údaje o projekte alebo jeho časti, ktoré môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych hydromorfologických charakteristík útvaru povrchovej vody alebo zmenu hladiny útvaru podzemnej vody

(Kapitola je spracovaná podľa projektovej dokumentácie, Jurkovič a kol., 2015)

Diaľnica D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka sever začína napojením na existujúcu diaľnicu D2 v mimoúrovňovej križovatke (MÚK) Jarovce v mestskej časti Bratislava Jarovce. Pokračuje severne od Jaroviec, mimoúrovňovo mostami križuje cestu III/2046 a železničnú trať č. 132 Bratislava – Rusovce. V MÚK Rusovce je vedená na moste ponad preložku cesty I/2, **ďalej pokračuje na moste ponad Jarovecké rameno, výhľadovú veslársku a kanoistickú dráhu, pravostrannú hrádzu a ponad rieku Dunaj.** Na ľavom brehu Dunaja prechádza na estakáde až po km 5,5 D4 cez chránené územie európskeho významu SKÚEV 0295 Biskupické Luhy (NATURA 2000), mimo prírodnú rezerváciu Gajc. V ďalšom úseku trasa obchádza ťažobný priestor štrkopieskov Podunajské Biskupice z južnej a z východnej strany. V km 6,736, v MÚK „Ketelec“ diaľnica D4 mimoúrovňovo podcestím križuje plánovanú rýchlostnú cestu R7 a v km 7,962 podcestím prístupovú cestu k horárni Topoľové. Projektovaná trasa diaľnice D4 je oproti pôvodnej trase (hodnotenej v procese EIA), v zmysle odporúčaní v Záverečnom stanovisku MŽP SR pre R7 Bratislava – Dunajská Lužná, v MÚK „Ketelec“ odsunutá o cca 235 m severne a pokračuje v k.ú. Podunajské Biskupice, kde mimoúrovňovo (nadcestím) križuje starú dunajskú hrádzu (kultúrna a technická pamiatka). V priestore MÚK „Rovinka“ mimoúrovňovo (podcestím) križuje preložku cesty I/63, z južnej strany obchádza areál f. Strabag, a.s., mimoúrovňovo mostom križuje železničnú trať č. 131 Bratislava – Komárno

a mimoúrovňovo podcestím križuje preložku Vinohradníckej ulice v mestskej časti Podunajské Biskupice. Ďalej pokračuje západne od obce Most pri Bratislave, kde v MÚK „Most pri Bratislave“ mimoúrovňovo (podcestím) križuje cestu II/572, **mostom križuje rieku Malý Dunaj**, obchádza štrkoviská v lokalite Zelená voda, letisko M.R.Štefánika, **pokračuje v súbehu so Šúrskeho kanálom** západne od obce Ivanka pri Dunaji. V MÚK „Ivanka – západ“ mimoúrovňovo (nadcestím) križuje cestu I/61 Bratislava – Senec mimoúrovňovo mostom križuje železničnú trať č. 130 Bratislava – Štúrovo a končí v MÚK „Ivanka – sever“, napojením na existujúcu diaľnicu D1. Oproti projektovanému návrhu v stupni DUR sa upravila výšková úroveň diaľnice zdvihnutím nivelety v km 19,687 – 21,547 a v malom rozsahu sa spresnila objektová skladba stavby. Zdvihnutím nivelety zo zárezu do násypu sa odstránila potreba budovania tesniacej vane pri letisku M.R. Štefánika. V km 20,09 – 22,59 sa podrobným inžinierskogeologickým a hydrogeologickým prieskumom preukázalo, že vsakovanie odpadových zrážkových vôd z povrchu diaľnice do podložia nie je v dôsledku vysokej úrovne hladiny podzemnej vody reálne. Z uvedeného dôvodu sa navrhuje kombinované odvodnenie formou otvorených priekop a cestnej kanalizácie zaústených do retenčných nádrží umiestnených v okách križovatiek Ivanka – západ a Ivanka – sever, odkiaľ budú prečerpávané cez ORL do Šúrskeho kanála v priestore MÚK Ivanka – západ. Odvodnenie vozovky je navrhované systémom povrchových vsakovacích zariadení, do ktorých je odpadová voda z povrchového odtoku privádzaná prostredníctvom uličných vpustov alebo pretekaním cez nespevnenú krajinu a ďalej otvorenými dláždenými priekopami. V úseku km 21,09 – MÚK Ivanka –západ je odvodnenie riešené cestnou kanalizáciou cez ORL zaústenou do retenčnej nádrže a ďalej do Šúrskeho kanála. Povrchové vsakovacie zariadenia sú navrhované v km 11,235 D4, plocha P18, v km 12,560 plocha P19, v km 14,40 D4 v križovatke Podunajské Biskupice PL3 a PL4, v km 15,40 D4 P20 a P21, v km 15,60 D4 P22 a P23, v km 17,6 D4 P24, v km 18,425 D4 P25, v km 18,915 D4 P26, v km 19,315 D4 P27 a v km 20,09 D4 P28. Odvodnenie povrchu vozovky diaľnice je zabezpečené priečnym a pozdĺžnym sklonom s vyvedením na svah, stredová drenáž je budovaná iba v zárezoch, násypy sú budované z priepustných materiálov.

V študovanom úseku Jarovce – Ivanka sever je diaľnica D4 projektovaná na návrhovú rýchlosť $v_n=120$ km/hod s nasledovným šírkovým usporiadaním:

- D 26,5 v úseku križovatka Jarovce – križovatka Rusovce,
- D 33,5** v úseku križovatka Rusovce – križovatka Ketelec,
- D 33,5** v úseku križovatka Ketelec – križovatka Rovinka,
- D 33,5 v úseku križovatka Rovinka – križovatka Ivanka západ,
- D 26,5 + kolektory v úseku križovatka Ivanka západ – Ivanka sever

**v kategórii D 33,5 so štvorpruhovým šírkovým usporiadaním s územnou rezervou v strednom deliacom páse, t.j. so širším stredným deliacim pásom tak, aby v budúcnosti bolo možné výhľadové rozšírenie na 6-pruh smerom k osi diaľnice D4

Mosty: 54 ks celkovej dĺžky 6681 m

Z toho na diaľnici: 22 ks celkovej dĺžky 3850 m

Navrhované mimoúrovňové križovatky:

- MÚK „Jarovce“

- MÚK „Rusovce“
- MÚK „Ketelec“
- MÚK „Rovinka“
- MÚK „Most pri Bratislave“
- MÚK „Ivanka-západ“
- MÚK „Ivanka-sever“

Odpočívadlá : 1 veľké obojstranné – Rovinka, odvodnenie do vsaku cez ORL

Stavebné dvory sú uvažované v priestore križovatky „Rusovce“, odpočívadla Rovinka, križovatiek „Most pri Bratislave“, „Ivanka – západ“ a Ivanka – sever“ a majú rozlohu 29265.8 m².

Diaľnica D4 po dobudovaní všetkých úsekov prepojí hraničný priechod Bratislava – Jarovce s plánovaným hraničným prechodom Devínska Nová ves. Zároveň bude tvoriť „nultý“ obchvat mesta Bratislava.

Geologická a hydrogeologická charakteristika

V záujmovom území prevládajú kvartérne fluviálne sedimenty Dunaja, menej sa vyskytujú sedimenty antropogénne (najmä násypy dopravných komunikácií, či lokálne skládky odpadu uložené v bývalých štrkových jamách. V podloží vystupujú neogénne, prevažne ílovité a piesčité sedimenty.

Celý komplex fluviálnych sedimentov možno rozčleniť na fáciu riečného dna – striedanie vrstiev piesčitých štrkov, štrkov a pieskov so štrkom, fáciu príbrežných plytčín – piesčité sedimenty zastúpené jemno až strednozrnnými a siltovitými pieskami, fáciu agradačných valov – siltovité piesky sedimentované v privalových podmienkach, fáciu nivných sedimentov – íly a silty nízko a stredne plastické, často piesčité, fáciu mŕtvych ramien – piesčité a jemnozrnné zeminy, často s prímiesou organických látok. Hrúbka jednotlivých litofaciálnych typov sedimentov kvartéru je lokálne premenlivá. Na povrchu terénu vytvárajú vrstvu premenlivej hrúbky (1,0 – 3,0 m, ojedinele viac) s prevahou prachovej frakcie zrn. Štrkopiesčité a štrkové sedimenty fácie dunajského riečného koryta majú v komplexe kvartérnych fluviálnych náplavov dominantné postavenie. Ich priemerná hrúbka dosahuje v hodnotenej oblasti okolo 20 m. Charakteristickým rysom súvrstvia štrkov je veľká variabilnosť obsahu piesčitej frakcie, čo ju radí do širokej škály od štrkov čistých po štrky s prímiesou piesku až po piesčité štrky. Materiál štrkov je dobre opracovaný, petrograficky zložený z granitoidných hornín, kremeňa, vápencov, kryštalických bridlíc, ojedinele tiež z pieskovcov. Veľkosť okruhliakov v štrkoch sa najčastejšie pohybuje v intervale od 30 do 50 mm, ojedinele, najmä na báze, sa ich veľkosť zväčšuje. V hlbších polohách nad neogénnym podložíom sa lokálne nachádzajú balvanité polohy priemeru 200 – 300 mm, ojedinele aj viac. Balvany prevažne z granitoidného materiálu (ojedinele kremencové a vápencové) sú uložené v štrkoch s pieskom a v piesčitých štrkoch.

Z neogénnych sedimentov sú z hľadiska hodnotenej problematiky predmetom nášho záujmu sedimenty pliocénu. Litologicky ide o striedanie pieskov a štrkov s pestrými pelitickými sedimentmi. Panón vystupuje v podloží fluviálnych kvartérnych sedimentov prevažne na pravej strane Dunaja. Reprezentujú ho vápnité íly, íly, piesky, vzácné štrky. Celková hrúbka sedimentov panónu sa pohybuje v rozpätí 50 – 450 m. Prechod do nadložného pontu je pozvoľný a vyznačuje sa vyšším zastúpením piesčitej frakcie. Opätovne ide o striedanie polôh ílu, piesčitého ílu, piesku a ílovitého piesku resp. štrkov. Hrúbka sedimentov pontu sa v širšom okolí pohybuje okolo 270 – 550 m. Pont tvorí podložie kvartéru od toku Dunaja na ľavej strane až po koniec hodnoteného úseku diaľnice D4 v Ivanke pri

Dunaji. Komplex neogénnych sedimentov vykazuje výraznú členitosť povrchu reliéfu. Na základe informácií z archívnych vrtov bolo podložie kvartéru, reprezentované prevažne ílovitými sedimentmi, menej pieskami, navrtané v hĺbkach 10,5 až 23,5 m od terénu. V niektorých prípadoch (vrty HVZ-25, HVZ- 26) nebolo možné jednoznačne stanoviť hranicu medzi kvartérom a neogénom, keďže tu ílovité polohy navrtané neboli.

Hlavným kolektorom podzemnej vody je komplex kvartérnych fluviálnych sedimentov Dunaja – piesčitých štrkov. Špecifickým znakom riečnej sedimentácie je vrstevná heterogenita, sprevádzaná častým striedaním jemných a hrubých frakcií, ktorá ovplyvňuje hydraulickú priepustnosť prostredia. Horninové prostredie fluviálnych sedimentov sa vyznačuje výraznou anizotropiou s väčšou priepustnosťou v horizontálnom smere ako v smere vertikálnom. Hladina podzemnej vody kvartérnych sedimentov v záujmovej oblasti je voľná i napätá v hydraulickej spojitosti s hladinou v Dunaji. Pohybuje sa prevažne v úrovni 2,0 – 6,5 lokálne do 1,0 m i 8,5 m pod povrchom terénu v závislosti na morfológii terénu a aktuálnych vodných stavoch. Maximálna amplitúda kolísania hladiny podzemnej vody dosahovala 0,82 m (objekt č. 2796 Ba Jarovce, pozorovaný až od roku 1998) a 8,74 m (objekt č. 697 Ba Podunajské Biskupice Topoľové, pozorovaný od roku 1965). Ročný rozkyv hladín podzemnej vody bol v r. 2011 0,16 m (objekt č.7210 Ba Podunajské Biskupice) až 1,54 m (objekt č.710 Kujovičovo hradlo). Priemerná hĺbka hladiny podzemnej vody sa pohybovala v medziach od 1,69 m pod terénom (objekt č.710 Kujovičovo hradlo) do 8,15 m od terénu (objekt č.6016 Rovinka). Najvyššia úroveň hladiny podzemnej vody pod terénom bola 0,01 m v objekte č.697 Ba P. Biskupice Topoľové, najnižšia 9,4 m v objekte č.7209 Ba P. Biskupice. Podľa krátkodobého sledovania hladín podzemnej vody v rámci podrobného inžinierskogeologického prieskumu pre výstavbu D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka sever sa maximálna hladina pohybovala na úrovni 1,14 – 7,56 m od terénu, priemerná 1,56 – 7,77 m od terénu. Dunaj je rozhodujúcim režimovým činiteľom, tvorí hlavnú okrajovú podmienku, ktorá umožňuje trvalú infiltráciu povrchových vôd do záujmovej oblasti. Úroveň hladiny Dunaja v danom úseku je výrazne ovplyvnená vzduťm a manipuláciou na zdrži Hrušov a je prakticky celoročne udržiavaná približne v rovnakej úrovni, okrem období extrémnych prietokov. Na ľavej strane Dunaja ovplyvňuje hladinu podzemnej vody aj prevádzka hydraulickej ochrany podzemnej vody v Slovnafte. Priepustnosť vyjadrená hodnotami koeficienta filtrácie sa pohybuje v oblasti Jarovce - Rusovce rozmedzí od $k = 8,28 \cdot 10^{-4}$ do $1,35 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ s prietochnosťou $T = 5,76 \cdot 10^{-3}$ – $9,25 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (Sklenárová a kol.,2015). Vypočítané hydraulické parametre charakterizujú štrky v úseku Jarovce - Ivanka, sever ako dosť silne priepustné až veľmi silne priepustné, triedy priepustnosti III - I (podľa Jetela, 1973 in Jetel, 1982), s vysokou až veľmi vysokou prietochnosťou, triedy prietochnosti II - I (podľa klasifikácie Krásneho, 1986 in Krásny 2012). Množstvá podzemnej vody vo fluviálnych sedimentoch sú dotované hlavne brehovou infiltráciou z koryta Dunaja, v malej miere zo zrážok. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je na pravej strane Dunaja v užšej pririečnej zóne približne SZ - JV až S-J, na ľavej strane SZ – JV až Z - V. (Sklenárová a kol.,2015). Filtračné parametre kvartérnych štrkopiesčitých sedimentov na ľavej strane Dunaja mali hodnoty v medziach od $k = 1,37 \cdot 10^{-3}$ do $2,07 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ s prietochnosťou $T = 4,10 \cdot 10^{-3}$ – $2,88 \cdot 10^{-1} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (Sklenárová a kol.,2015). Podľa klasifikácie Jetela ich zaraďujeme do triedy II silne priepustné prostredie a do triedy I veľmi silne priepustné prostredie. Na základe hodnoty koeficienta prietochnosti podľa klasifikácie Krásneho ide o horninové prostredie s vysokou až veľmi vysokou prietochnosťou.

Vysoká úroveň hladiny pozemnej vody v dotknutom území mala výrazný vplyv na riešenie výškového vedenia diaľnice D4 a križovatkových vetiev a tiež na navrhovaný spôsob odvodnenia D4 a križovatiek. S využitím podzemnej vody sa v predmetnej stavbe uvažuje na odpočívadle Rovinka.

Vo formácii neogénnych sedimentov sú kolektory podzemnej vody viazané na výskyt piesčitých a štrkovitých vrstiev. Striedanie sa ílov rôzneho charakteru s polohami ílovitých pieskov a štrkov podmieňuje vznik artézskych horizontov s tlakovým režimom prúdenia podzemnej vody. V miestach výskytu neogénnych štrkov v podloží kvartéru vytvárajú spolu spoločný kolektor s jednotným režimom.

3. Vplyvy stavby, ktoré môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych hydromorfologických charakteristík vodných útvarov povrchovej vody, alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody

Z navrhovaných objektov projektovanej stavby, alebo ich častí, môžu spôsobiť zmenu fyzikálnych hydromorfologických charakteristík vodných útvarov povrchovej vody, alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody tie, ktoré budú realizované v priamom alebo nepriamom kontakte s vodnými útvarmi uvedenými v tabuľkách č.1 a č.2. predchádzajúceho textu.

Pri hodnotení vplyvu navrhovanej stavby na zmenu hydromorfologických charakteristík vodných útvarov povrchovej vody sa sleduje najmä 10 nasledovných kritérií:

- zakrytosť
- napriamenie
- zavzdutie
- dĺžka a spôsob spevnenia brehov
- protipovodňová ochrana
- urbanizácia
- kombinácie vyššie uvedených vplyvov
- zmena priečného profilu
- hate
- odbery vody

Z hľadiska možných dopadov sú významné hlavne zmeny, ktoré narušujú pozdĺžnu a priečnu spojitosť vodných tokov a hydrologické zmeny. Z vyššie uvedených vplyvov sa v našom prípade budú vyskytovať spevnenie brehov vodných tokov pri výstavbe mostov, zmena priečného profilu pri stavbe mostných konštrukcií v korytách riek a hydrologické zmeny vypúšťaním odpadových vôd pri výstavbe a prevádzke diaľnice do vodných tokov.

3.1 Vodný útvar povrchovej vody SKD0019, čiastkové povodie Dunaj

Ide už o výrazne zmenený vodný útvar HMWB v dôsledku úprav súvisiacich s vybudovaním vodohospodárskych diel v Čunove a Gabčíkove, s dobrým a lepším ekologickým potenciálom, avšak s kvalitou vody, ktorá nedosahuje dobrý chemický stav v dôsledku nevyhovujúcich koncentrácií prioritných látok vo vode vypúšťaním odpadových vôd komunálnych a priemyselných vôd z hlavného mesta (ČOV BVS a Slovnaftu) i iných zdrojov.

Objekt v priamom kontakte s vodným útvarom povrchovej vody SKD0019 Dunaj

Mostný objekt 200 v km 4,028 cez rieku Dunaj

Základné údaje :

Hlavné premostované prekážky:

staničenie na D4 - km 4,033 56

rieka Dunaj šírky cca 300m

staničenie na rieke Dunaj - rkm 1860

veslárska a kanoistická dráha šírky cca 200 m

Mostný objekt 200 bude nadväzovať na mostný objekt 205 Most na D4 v km 2,753 – 3,357 nad Jaroveckým ramenom a pokračovať mostným objektom 206 Most na D4 v km 4,258 – 4,722 nad Biskupickým ramenom. Objekt tvoria dva rovnaké mosty rozdelené dilatačným záverom nad podperou č.28 a 29. Jeden most tvorí päť poľový zavesený oceľový most s rozpätiami polí: 46,50 + 66,00 + 222,00 + 66,00 + 46,50 m. Obidva päťpoľové zavesené oceľové mosty majú 2 pylóny a každý pylón má 7 párov závesov. Nosná konštrukcia bude mať komorový prierez. Šírka nosnej konštrukcie je 42,20 m . Most bude založený hlbinne na mohutných základových blokoch vytvorených technológiou „trysková injektáž“ (2 podpery v toku Dunaja) a na mikropilótach v kombinácii s tesniacou injektážou dna základovej jamy. Štrkovo-piesčité podložie (v úseku koryta Dunaja a veslárskej dráhy interpolované z vrtov na brehoch) vytvára vyhovujúce pomery pre hĺbkové zakladanie. Základové jamy budú pažené štetovnicovými stenami.

Dočasné ostrovy vytvorené zdvojenými štetovnicovými stenami neobmedzia požadovaný plavebný gabarit šírky 150 m (plavebný gabarit má šírku 150 m, rozpätie hlavného poľa nad Dunajom je 220 m) a neobmedzia tým ani plavbu po Dunaji. Podpery 31 ,32 sú umiestnené v toku Dunaja, prístup k nim bude možný po pontóne resp. nákladnom čline, ktorý bude zakotvený na brehu Dunaja a na dočasnom ostrove tvorenom zdvojenou štetovnicovou stenou. Montážne celky medzi podperami 25 a 26 (nad veslárskou dráhou) sa dopravujú pod most na pontónoch a žeriavmi umiestnenými na NK sa zdvihnú do definitívnej polohy. Prístup pontónov z toku Dunaja do priestoru vodnej plochy „Veslárska dráha“ je potrebné zabezpečiť prepojením na dolnom konci (v smere toku Dunaja) veslárskej dráhy. Potrebná šírka vodnej plochy pre dopravu montážnych dielov na pontóne je min.40 m. V predmetnom úseku prepojenia vodných plôch aj v dolnej časti veslárskej dráhy bude potrebné prehĺbiť dno na úroveň, ktorá umožní plavbu pontónov. Montážne celky medzi podperami 30, 31, 32, 33 (nad tokom Dunaja) sa doplavujú pod most na pontónoch a žeriavmi umiestnenými na NK sa zdvihnú do definitívnej polohy. Počas dopravy a zdvíhania montážnych dielov bude krátkodobá zastavená plavba na Dunaji. Zakladanie podpier bude realizované technológiou mikropilóty s tesniacou injektážou. Rozhodnutie o zakladaní mosta je podmienené vykonaním inžinierskogeologického prieskumu v toku Dunaja. Návrh mosta zohľadňuje požiadavky Štátnej plavebnej správy na rozmery plavebnej dráhy a požiadavky Štátneho vodohospodárskeho podniku š.p. (SVP). Poloha podpier mosta bola zvolená tak, aby podpery nezasahovali pobrežných pozemkov SVP.

Geologické podmienky

Podľa inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu je podložie územia v priestore navrhovaného mostného objektu je tvorené do 2,0 -4,0m ílovitými pieskami, piesčitými siltmi a stredne plastickými ílmi. Na brehoch rieky Dunaj od tejto hĺbky začínajú štrkové vrstvy do hĺbky 30,0 m - 40,0 m. Na brehoch kanoistickej a veslárskej dráhy sú štrkové vrstvy hrúbky 15,0 –

32,0 m. Hladina podzemnej vody bola ustálená v rozmedzí 1,5 – 2,8 m pod terénom, niekde však menej ako 1,0 m.

Predpokladané hydromorfologické zmeny na vodnom útvare povrchovej vody SKD0019 Dunaj

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostov vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku Dunaj počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov, prehĺbení dna, pri prepojení vodnej plochy veslárskej a kanoistickej dráhy s tokom Dunaja, zmene prietočného profilu pri stavbe jednotlivých častí mostnej konštrukcie v toku vrátane dočasných ostrovov, pontonových mostov vplyvom prísunu materiálov a pod. Odvádzaná podzemná voda pri prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody vzhľadom charakter a veľkosť vodného toku. Vplyv na bentickú faunu a ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný.

Počas prevádzky

Trvalá zmena bude v zmenšení prietočného profilu vybudovaním nosnej konštrukcie v koryte rieky. Predpokladáme, že po ukončení stavby mostov a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne opäť priaznivý dobrý a lepší ekologický potenciál, pretože ide o výrazne zmenený útvar povrchovej vody HMWB. Hydrologické zmeny prítokom vôd z povrchového odtoku diaľničných mostov sú sezónneho charakteru a vo vzťahu k reálnym prietokom Dunaja je ich vplyv nepodstatný.

Objekt v nepriamom kontakte s vodným útvárom povrchovej vody SKD0019 Dunaj

Mostný objekt 204 v km 2,244 - 2,75 D4, ponad pravostranný priesakový kanál Dunaja

Most 204 prevádza diaľnicu D4 ponad pravostranný priesakový kanál, ktorý nemá stanovený vodný útvar a pravostrannú hrádzu Dunaja, pokračuje mostovým objektom 205 v km 2,757 -3,357 D4 ponad Jarovecké rameno. Mostný objekt tvoria dve súbežné diaľničné estakády. Nosné konštrukcie tvorí spojitý nosník s rozpätiami polí pre ľavý aj pravý most. Založenie mosta bude hĺbkové. Krajné opory č. 1 sú zakladané hlbinné na veľkopriemerových pilótach \varnothing 900 mm. Medzifahlé podpory č.2 až č.8 budú realizované technológiou „mikropilóty v otvorených stavebných jamách. Odvodnenie je riešené odvodňovačmi a potrubím do diaľničnej kanalizácie (obj. 501-01). Návrh mosta zohľadňuje požiadavky Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. (SVP). Poloha podpier mosta bola zvolená tak, aby podpory iba v nevyhnutnom rozsahu zasahovali do pobrežných pozemkov a tesniaceho koberca SVP. Realizácia prebehne v špeciálnom režime, ktorý bude v spolupráci s SVP spresnený v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Po realizácii podpier zhotoviteľom stavby v plnom rozsahu obnoví funkčnosť tesniaceho koberca.

Geologické podmienky

Podľa inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu je podložie územia v priestore navrhovaného mostného objektu tvorené do 3,0 - 6,0 m ílovitými pieskami a ílmi stredne plastickými. Od 3,0-6,0 m štrkmi hrúbky 4,0 - 10,0 m. Podložie tvorí neogén zastúpený ílmi

piesčitými, pieskami ílovitými a siltmi piesčitými do hĺbky 20,0 – 30,0 m. Hladina podzemnej vody bola ustálená v rozmedzí 0,75 – 3,6 m pod terénom.

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 204 na pravostrannom priesakovom kanáli vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov, nožnej zmene prietochného profilu pri stavbe jednotlivých častí mostnej konštrukcie v kontakte s tokom, k hydrologickým zmenám vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na bentickú faunu a ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný. Vplyv na vodný útvar povrchovej vody SKD0019 Dunaj je pri normálnej stavebnej činnosti málo pravdepodobný. Nepriamo možno pri manipulácii so stavebným a konštrukčným materiálom.

Počas prevádzky

Trvalá zmena prietochného profilu nenastane. Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne opäť priaznivý ekologický potenciál, pretože ide o umelý vodný útvar. Priesakový kanál pravdepodobne dotuje vodárenský zdroj pre obec Rusovce, preto sa pri prevádzke mosta musí zohľadniť aj táto skutočnosť zachovaním vyhovujúcej kvality vody v toku.

V nepriamom kontakte s vodným útvarom povrchovej vody SKD0019 Dunaj

Mostný objekt 205 v km 2,757 - 3,357 D4, premostuje Jarovecké rameno v km 2, 899 D4 a ostrov medzi ramenom a vodnými plochami

Diaľnica D4 kategórie D 26,5/120 premostuje Jarovecké rameno v km 2, 899 D4, ostrov medzi ramenom a vodnými plochami – výhľadovou veslárskou a kanoistickou dráhou mostom 205. Mostný objekt bude nadväzovať na mostný objekt 204 v km 2,244 – 2,752 nad preložkou cesty I/2 v križovatke „Rusovce“ a bude pokračovať mostným objektom 200 v km 4,028 D4 cez rieku Dunaj. Založenie mosta bude hĺbkové. Podpery budú založené na mikropilótach $\varnothing 159$ mm pomocou ktorých sa zainjektuje podložie pod základmi (mikropilóty s tesniacou injektážou, kazetová injektáž). Základy sa zrealizujú v stavebných jamách zabezpečených štetovnicovou stenou s rozpernými rámami. Základová pôda bude z dôvodu vysokej priepustnosti a zvýšenia jej únosnosti intenzívne injektovaná. Pre prístup k podperám, ktoré sa nachádzajú v Jaroveckom ramene, sa vybuduje dočasná prístupová komunikácia s obratiskom. Komunikácia sa vybuduje zasypaním časti Jaroveckého ramena a bude vedená pozdĺž mosta v rámci dočasného záberu. Po realizácii mosta sa odstráni. Návrh mosta zohľadňuje požiadavky Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. (SVP). Poloha podpier mosta bola zvolená tak, aby podpery iba v nevyhnutnom rozsahu zasahovali do pobrežných pozemkov SVP. SVP súhlasí s tým, aby bol pás pobrežného pozemku v úseku kolízie s podperou 18 odklonený na vonkajšiu stranu podpery 18 (odsunie sa od pobrežnej hrany Jaroveckého ramena).

Geologické podmienky

Na povrch terénu vystupujú navážky a odkryté štrkové komplexy. Hrúbka štrkovej akumulácie dosahuje cca 8,0 - 19,0 m, pričom hrúbka je v dôsledku zvlneného rozhrania medzi štrkovou akumuláciou a neogénnym podložím nerovnomerná. Generálne sa však hrúbka štrkovej akumulácie zväčšuje smerom k toku Dunaja. Naopak, najmenšia hrúbka bola geofyzikálnymi meraniami i vrtnými prácami zistená približne v oblasti ľavého brehu Jarovského ramena, kde neogénne podložie vystupuje vyššie. Podložie kvartérnych sedimentov je v tomto úseku diaľnice tvorené neogénnymi sedimentmi, prevažne charakteru ílov a pieskov. Hĺbka neogénneho podložia je 12,0 - 19,0 m pod terénom. Hladina podzemnej vody bola v oblasti objektu narazená v hĺbke od 0,70 m až 2,50 m pod terénom.

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 205 na Jaroveckom ramene vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov, zmene prietochného profilu zasypaním časti ramena pre budovanie prístupovej cesty, pri stavbe jednotlivých častí mostnej konštrukcie v kontakte s tokom, k hydrologickým zmenám vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na bentickú faunu a ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný. Vplyv na vodný útvar povrchovej vody SKD0019 Dunaj je pri normálnej stavebnej činnosti málo pravdepodobný. Nepriamo možno pri manipulácii so stavebným a konštrukčným materiálom.

Počas prevádzky

Trvalá zmena prietochného profilu nenastane. Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne opäť priaznivý ekologický i chemický stav. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a hydrologický režim a biotu v ramene negatívne neovplyvní.

V nepriamom kontakte s vodným útvarom povrchovej vody SKD0019 Dunaj

Mostný objekt 206 v km 4,259 – 4,729 D4 ponad Biskupické rameno v km 4,633 D4, ľavostranný priesakový kanál v km 4,555 D4, ľavostrannú hrádzu v km 4,500 a ľavostrannú zátoku Biskupického ramena v km 4,357

Mostný objekt sa nachádza v extraviláne, na území CHKO Dunajské Luhy pri Dunaji, južne od Slovnaftu, a.s. v mestskej časti Podunajské Biskupice. Cez chránené územie európskeho významu SKÚEV 0295 Biskupické Luhy (NATURA 2000), mimo prírodnú rezerváciu Gajc, vedie na estakáde až po km 5,5 D4. Nadväzuje na mostný objekt 200 - 02 a pokračuje objektom 207. Založenie mosta bude hĺbkové. Podpery budú založené na mikropilótach Ø159 mm pomocou ktorých sa urobí injektáž podložia pod základmi (mikropilóty s tesniacou injektážou, kazetová injektáž). Základy sa zrealizujú v stavebných jamách zabezpečených štetovnicovou stenou s rozpernými rámami. Injektáž bude realizovaná v základovej jame po sekciách, aby nedochádzalo pri vrtných prácach k vyplavovaniu injektážnej zmesi vrtným výplachom. Podpera č. 38 bude zakladaná v tesniacom koberci ľavostrannej

hrádze. Na ľavostrannej hrádzi je tesniaci koberec napojený na tesniacu stenu. Po vybudovaní podpory bude opäť obnovená celistvosť tesniaceho koberca. Povrchová voda z mosta sa odvedie odvodňovačmi a potrubím, ktoré ďalej prechádza objektom 207 Most na D4 v km 4,724 – 5,507 za oporu č.59 do kanalizácie obj.501-01 a následne do ORL-4.

Geologické podmienky

Pokrývajúce vrstvy územia tvoria predovšetkým fluviálne náplavové sedimenty nivnej fácie, len sporadicky je vrchná vrstva tvorená antropogénnymi sedimentmi (protipovodňová hrádza, zásyp pôvodného vyústenia Biskupického ramena). Hrúbka náplavového komplexu dosahuje cca 2,0 až 5,2 m. Rozhranie medzi podložným komplexom štrkov náplavovým komplexom je zvlnené v dôsledku geologického a historického vývoja meandrov Dunaja. Náplavy sú tvorené prevažne ílmi piesčitými, siltami piesčitými a pieskami siltovitými a ílovitými, v ktorých sa sporadicky vyskytujú aj polohy štrkov. V podloží náplavov sa nachádza komplex štrkov korytovej fácie. Hrúbka štrkovej akumulácie dosahuje v tomto úseku vďaka klesaniu neogénneho podložia viac ako 30 m, pričom hrúbka je v dôsledku zvlneného rozhrania medzi náplavovým komplexom a štrkovou akumuláciou a tiež medzi neogénnym podložíom nerovnomerná. Hrúbka komplexu štrkov sa zväčšuje smerom na východ. Podložie kvartérnych sedimentov v tomto úseku diaľnice je tvorené neogénnymi sedimentmi prevažne charakteru ílov.

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 206 na Biskupickom ramene vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov, k hydrologickým zmenám vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na faunu a flóru, resp. ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný. V rámci riešenia stavby diaľnice vznikla požiadavka na sprietočnenie Biskupického ramena prítokom vody z Dunaja. Takým spôsobom dôjde k zásahu do koryta rieky v záujme pozitívnej hydromorfologickej zmeny. Iný vplyv na vodný útvar povrchovej vody SKD0019 Dunaj je pri normálnej stavebnej činnosti málo pravdepodobný.

Počas prevádzky

Trvalá hydromorfologická zmena prietochného profilu v Biskupickom ramene nastane po jeho sprietočnení prítokom vody z Dunaja. Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne priaznivý ekologický i chemický stav. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a po vyčistení v ORL 4 a hydrologický režim, bentickú faunu a ichtyofaunu a celkovú biotu v ramene negatívne neovplyvní.

Mostný objekt 212 pre peších a cyklistov nad ľavostranným priesakovým kanálom rieky Dunaj

Staničenie na cyklotrase - km 0,868 274

Mostný objekt 212 prevádza stavebný objekt „133 Cyklistická cestička v km 4,500 - 5,500 D4 z mosta na hrádzu“, ktorá slúži ako prepojenie rampy v km 5,507 D4 a cesty na korune ľavostrannej hrádzke rieky Dunaj. Nachádza v extraviláne, na území CHKO Dunajské Luhy pri Dunaji, južne od Slovnaftu a.s. v mestskej časti Podunajské Biskupice. Založenie mosta je hĺbkové na veľkopriemerových pilótoch $\phi 0,90\text{m}$. *Súvisiace objekty:* 133 Cyklistická cestička v km 4.500 – 5,500 D4 z mosta na hrádzu.

Geologické podmienky

Horninové prostredie tvorí na povrchu hlina a navážka do 2,30 m, ďalej do 10 m štrk zahlinený. Hladina vody sa nachádzala 3,00 m/ ustálená 2,80 m pod terénom.

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 212 nad ľavostranným priesakovým kanálom rieky Dunaj vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov. Pri hĺbkovom zakladaní objektu môže vzniknúť odpadová voda a nevýrazné hydrologické zmeny vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na faunu a flóru, resp.ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný.

Počas prevádzky

Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne opäť priaznivý ekologický potenciál a dobrý chemický stav vody. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a po vyčistení v ORL 4 hydrologický režim, bentickú faunu a ichtyofaunu a celkovú biotu v toku kanála negatívne neovplyvní.

Mostný objekt 213 pre peších a cyklistov nad pravostranným priesakovým kanálom rieky Dunaj

Mostný objekt 213 prevádza stavebný objekt „132 Cyklistická cestička v km 2,640 D4 z mosta na hrádzu“, ktorá slúži ako prepojenie rampy v km 2,618 D4 a cesty na korune pravostrannej hrádzke rieky Dunaj. Založenie mosta je hĺbkové na veľkopriemerových pilótoch $\phi 0,90\text{m}$. Povrchová voda z vozovky mosta bude odvedená priečnym sklonom 2,0%. Navrhnutá je jednopoľová oceľová priehradová nosná konštrukcia s rozpätím poľa 25,20m.

Geologické podmienky

Horninové prostredie tvorí na povrchu hlina a navážka do 2,20 m, ďalej do 10 m štrk zahlinený.

Hladina vody sa nachádzala 3,60 m/ ustálená 3,40 m pod terénom.

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 213 nad pravostranným priesakovým kanálom rieky Dunaj vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov. Pri hĺbkovom zakladaní objektu môže vzniknúť odpadová voda a nevýrazné hydrologické zmeny vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na faunu a flóru, resp. ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný

Počas prevádzky

Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta a úprave brehov do pôvodného alebo projektovaného stavu sa dosiahne opäť priaznivý ekologický potenciál a nezmenený chemický stav vody. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a po vyčistení v ORL 4 hydrologický režim, bentickú faunu a ichtyofaunu a celkovú biotu v toku kanála negatívne neovplyvní.

3.2 Vodný útvar povrchovej vody SKW0002 Malý Dunaj, čiastkové povodie Váh

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Mostný objekt 232 na D4 v km 16,700 nad Malým Dunajom

Mostný objekt prevádza diaľnicu D4 kategórie D33,5/120 ponad rieku Malý Dunaj a poľné cesty na oboch brehoch rieky. V mieste mosta je navrhnutá preložka SO.541 - Preložka závlahových potrubí, SO.629 - Preložka káblového vedenia a SO.772 - Preložka oznamovacieho vedenia LPS Bratislava. Všetky jestvujúce inžinierske siete v mieste mosta sa preložia.

Geologické podmienky

Horninové prostredie bolo v mieste mosta overené vrtnými prácami. Litologický profil tvorila do 1,1 m hlina a silt, do 6,50 m štrk zahlinený, do 7,2 m piesok ílovitý, ďalej do 15 m štrk s pieskom a prímiesou zeminy, do 18 m íl piesčitý.

Hladina podzemnej vody: narazená: 7,00 m p.t.

ustálená: 6,90 m pod terénom

Mostný objekt tvorí 3 poľová spojitá trámová nosná konštrukcia z predpätého betónu budovaná na podpornej skruži. Priečny rez ľavého aj pravého mosta je navrhnutý na šírkové usporiadania diaľnice D4 pre tri jazdné pruhy mosta. V priečnom reze ide o trámovú konštrukciu s vyloženými konzolami a v strednej časti s vyľahčením. Rozpätia polí oboch mostov sú 24+36+24 m. Spodná stavba je riešená tak, že medzifahlé piliere sú navrhnuté ako dvojica stenových stojok, obdĺžnikového prierezu, ktoré sú v spodnej časti, do výšky 1,0 m nad Q_{100} Malého Dunaja spojené a opatrené kamenným obkladom.

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 232 ponad vodný tok Malý Dunaj a poľné cesty na oboch brehoch rieky vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny na vodnom toku počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov a výkopoch, pri prekládke závlahových potrubí a inžinierskych sietí. Pri hĺbkovom zakladaní objektu môže vzniknúť odpadová voda a nevýrazné hydrologické zmeny vplyvom prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní a prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na faunu a flóru, resp. ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný

Počas prevádzky

Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta, preložení závlahových potrubí a inžinierskych sietí sa upravia brehy a koryto rieky do pôvodného alebo projektovaného stavu s cieľom dosiahnuť opäť priaznivý ekologický stav a dobrý chemický stav vody. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a neovplyvní hydrologický režim a prietoky v toku. Po vyčistení odpadových vôd v ORL zmena neovplyvní pôvodnú bentickú faunu a ichtyofaunu ani terestrické osídlenie a celkovú biotu v toku.

3.3 Vodný útvar povrchovej vody SKV00161 Šúrsky kanál, čiastkové povodie Váh

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Objekt 107 Križovatka "Ivanka-západ"

Križovatka „Ivanka – západ“ je navrhnutá ako mimoúrovňová, srdcovitá križovatka, s doplnenou piatou vetvou s vertikálnym členením – diaľnica D4 nad cestou I/61. Prepojenie cesty I/61 s diaľnicou je navrhnuté cez kolektorové pásy, na ktoré bude napojená aj nasledujúca MÚK „Ivanka – sever“. Križovatka je dopravné neúplná, pozostáva z piatich jednosmerných vetiev, ktoré zabezpečujú dopravné prepojenie diaľnice D4 s cestou I/61 zo Senca a do Senca a smer Bratislava – Jarovce. Ostatné dopravné smery bude zabezpečovať susedná MÚK „Ivanka – sever“. Navrhnuté riešenie uvažuje so zachovaním priestorovej polohy súčasnej cesty I/61, ktorá sa v rámci stavby „Cesta I/61 Bratislava - Senec“ plánuje rozšíriť na 4-pruh kategórie C 22,5/80 smerom vľavo od súčasnej cesty I/61. V rámci stavby D4 sa v priestore MÚK „Ivanka – západ“ v SO 123 v nevyhnutnom rozsahu vybuduje rozšírenie cesty I/61 v definitívnom usporiadaní v kategórii C 22,5 spolu s vybudovaním dvoch nových mostných objektov na c.I/61 ponad Šúrsky kanál. Existujúci mostný objekt nad kanálom je navrhnutý na asanáciu (objekt 002).

Počas výstavby

V rámci budovania mostných objektov na ceste I/61 ponad Šúrsky kanál sa hydromorfologické zmeny budú týkať úpravy brehov Šúrskeho kanála a súvisiacich vplyvov, ktoré sa vyskytujú počas stavebných prác pri budovaní alebo sanácii. Ide o zmeny dočasné.

Počas prevádzky

Zmeny počas prevádzky budú mať sezónny hydrologický charakter v dôsledku regulovaného vypúšťania naakumulovaných dažďových z retenčno – vsakovacích zariadení.

Trasa diaľnice Bratislava, Jarovce – Ivanka sever približne od km 15 D4 po koniec úseku v križovatke Ivanka sever, vedie súbežne s vodným tokom Šúrsky kanál. Vzniká možnosť ovplyvnenia prietokov a kvality vody prostredníctvom prítokov, resp. pri realizovaní výkopov alebo stavebnom čerpaní. V km 21,6 D4 je plánovaný nový most na ceste I/61 ponad Šúrsky kanál. Do Šúrskeho kanála sa bude odvádzať časť vyčistených odpadových vôd z povrchového odtoku diaľnice D4 v lokalite križovatka Ivanka sever.

Mostný objekt 236 na ceste I/61 v km 21,600 D4 nad Šúrsym kanálom

Spodná stavba je tvorená krajnými gravitačnými oporami rovnobežnými krídlami, piliere sú stenové, obložené kameňorezom, votknuté do základového bloku založeného plošne. S výstavbou mosta súvisí demolácia starého mosta SO 002. Najprv sa postaví ľavý most, presmeruje sa doprava cesty I/61 na ľavostranný most. Po spustení ľavého mosta do prevádzky sa začne s demoláciou starého mosta a potom sa dobuduje pravý most. Nosná konštrukcie mostného objektu sa vybudujú v jednej etape na podpernej skruži.

Geologické podmienky

Horninové prostredie tvorí navážka do 0,80 m, do 1,60 m íl piesčitý, do 9,30 m štrk ílovitý. Neogénne podložie tvoria íly a piesky.

Hladina podzemnej vody: narazená: 2,00 m p.t.
 ustálená: 1,90 m p.t

Predpokladané hydromorfologické zmeny

Počas výstavby

Realizáciou stavby mostového objektu 236 ponad vodný tok Šúrsky kanál na oboch brehoch toku vzniknú dočasné hydromorfologické zmeny počas stavebných prác pri úprave a spevnení brehov a výkopoch. Pri hĺbkovom zakladaní objektu môže vzniknúť odpadová voda a nevýrazné hydrologické zmeny vplyvom prípadného prítoku vody zo stavebného čerpania a pod. Odvádzaná podzemná voda pri hĺbkovom zakladaní a prípadnom stavebnom čerpaní nespôsobí trvalú negatívnu zmenu hydromorfologických pomerov dočasným zvýšením prítoku zakalenej vody. Vplyv na faunu a flóru , resp.ichtyofaunu vznikom občasného zákalu počas výstavby bude dočasný. Ako trvalá hydrologická zmena bude uvažovaný prítok vody z povrchového odtoku diaľnice D4.

Počas prevádzky

Predpokladáme, že po ukončení stavby mosta sa upravia brehy a koryto rieky do pôvodného alebo projektovaného stavu s cieľom dosiahnuť opäť priaznivý ekologický potenciál a dobrý chemický stav vody. Prítok odpadovej vody z povrchového odtoku mosta bude sezónny a neovplyvní negatívne hydrologický režim a prietok v toku. Vypúšťať sa budú regulovane vyčistené (v ORL) odpadové zrážkové vody .

3.4 Vodný útvar podzemnej vody SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja

Predpokladané zmeny hladiny podzemnej vody v útvare podzemnej vody SK 1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja, cezhraničný VÚ

102 Križovatka "Jarovce"

Križovatka Jarovce je v súčasnosti vybudovaná ako útvarová križovatka s privádzačom v smere na Jarovce, umožňujúca prepojenie diaľnice D2 a D4. V mieste premostenia D4 nad D2 sa nachádza existujúci mostný objekt, v rámci ktorého je doprava vedená obojsmerne smerovo nerozdelene. V definitívnej úprave bude existujúci mostný objekt slúžiť pre dopravu vedenú v ľavom jazdnom páse, pre pravý jazdný pás diaľnice sa dobuduje nový mostný objekt. Stavebná úprava spočíva vo výstavbe pravého jazdného pásu diaľnice D4 pozostávajúceho z dvoch priebežných jazdných pruhov a prídavných pruhov pre smery Bratislava (D2) – Rusovce (D4) a hraničný prechod Rajka (D2) - Rusovce (D4). Odvedenie dažďových vôd z vozovky je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky do príľahlých žľabov s vpustami a ich prípojkami do kanalizácie. Dažďové vody sa budú sústreďovať v ORL, kde následne po prečistení vôd bude dažďová voda odvedená do existujúcej retenčnej nádrže. Zo svahov križovatkových vetiev je dažďová voda odvedená do cestných priekop, v prípade vhodnej konfigurácie do príľahlého terénu. Odvodnenie pláne vozovky je v násypoch riešené priečnym sklonom s vyvedením na svah cestného telesa.

Počas výstavby

Zmena hladiny podzemnej vody počas výstavby križovatky bude dočasná, spôsobená čerpaním podzemnej vody v stavebnej jame pri hĺbkovom zakladaní objektov.

Počas prevádzky

Dažďová voda odvedená z povrchového odtoku do cestných priekop a do príľahlého terénu bude mať na hladinový režim a množstvo infiltrovaných zrážok vo vodnom útvare malý vplyv. Väčšina vôd sa odvedie dažďovou cestnou kanalizáciou .

103 Križovatka "Rusovce"

Križovatka Rusovce je navrhovaná ako mimoúrovňová križovatka diaľnice D4 s cestou I/2, pozostávajúca z dvoch prepojených trúbkovitých križovatiek, t.j. jednou na diaľnici D4 a druhou na c. I/2. Navrhované riešenie pozostáva iba z pravých odbočení, pričom v mieste prepojenia trúbkovitých križovatiek sa nachádzajú priepletové úseky. Niveleta diaľnice D4 je vedená na násype, v miestach kríženia so železničnou traťou a cestou I/2 na mostoch. Začiatok vetvy sa odpája samostatným odbočovacím pruhom na preložke cesty I/2 (SO 121) v km 0,772 935, koniec úseku je v km 0,000 vetvy „RU8“. Vetva „RU1“ v km 0,317 223 križuje preložku cesty I/2, ktorú premoštuje mostným objektom (rieši SO 209). Dĺžka vetvy je 1.074,406 m. Celkové riešenie odvodnenia zahŕňa odvedenie vody z vozovky vetiev križovatky, pláne, svahov zemného telesa a príľahlých pozemkov. Odvedenie

dažďových vôd z vozovky je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky do príľahlých žľabov s vpustami a ich prípojkami do kanalizácie (SO 501-11). Následne sú vody cez ORL vyústené do navrhovanej retenčno - vsakovacej nádrže. Na vetve „RU5“ resp. časti vetiev „RU6“ a RU7“ nie je možné riešiť odvedenie dažďových vôd z vozovky do kanalizácie a následne cez ORL prečistiť. V týchto úsekoch budú vody odvedené do odparovacích priekop resp. cez priekopy vyústené do navrhovaných retenčno - vsakovacích nádrží. Odvodnenie pláne vozovky je v násypoch riešené priečnym sklonom s vyvedením na svah cestného telesa a do cestných priekop príp. do príľahlého terénu. Teleso násypu bude odvodnené pri vhodnej konfigurácii priamo do terénu, prípadne cez cestné priekopy do retenčno - vsakovacích nádrží. Výkopové svahy budú odvodnené do cestných priekop umiestnených pod nespevnenými krajnicami. Všetky cestné priekopy sú navrhnuté dláždené.

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice – mosta objekt 204 na priesakovom kanáli neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody, ktorá je vysoko 0,75 – 3,6 m pod terénom, pri hĺbkovom zakladaní stavby mosta.

Počas prevádzky

Možnosť zmien hladiny podzemnej vody podzemnej vody vo vodnom útvere podzemnej vody je identická s ostatnými posudzovanými stavebnými objektami. Dosah vplyvu je vsakovacích zariadení na hladinový režim a chemické zloženie podzemnej vody bol overovaný modelovaním. Navrhovaným monitoringom sa preukáže reálny vývoj, najmä vo vzťahu k vodárenským zdrojom.

Mostný objekt 204 na pravostrannom priesakovom kanáli

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice – mosta objekt 204 na priesakovom kanáli neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody, ktorá je vysoko 0,75 – 3,6 m pod terénom, pri hĺbkovom zakladaní stavby mosta.

Počas prevádzky

Počas prevádzky diaľnice sa hladinové zmeny podzemnej vody vplyvom existencie mosta nepredpokladajú.

Mostný objekt 205 ponad Jarovecké rameno

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice – mosta objekt 205 cez Jarovecké rameno sa neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody, ktorá je vysoko od 0,70 m až 2,50 m pod terénom, pri hĺbkovom zakladaní stavby mosta.

Počas prevádzky

Počas prevádzky diaľnice sa hladinové zmeny podzemnej vody vplyvom existencie mosta nepredpokladajú.

Mostný objekt 206 ponad Biskupické rameno

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice – mosta objekt 206 cez Biskupické rameno sa neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody pri hĺbkovom zakladaní stavby mosta. Práce budú prebiehať v chránenom území CHKO Dunajské luhy a v CHVO Žitný ostrov s primeranou opatrnosťou vo vzťahu k vodám i chránenej prírode..

Počas prevádzky

Počas prevádzky diaľnice D4 sa hladinové zmeny podzemnej vody v útvere podzemnej vody SK 1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja, cezhraničný VÚ vplyvom existencie mosta nepredpokladajú.

3.5 Vodný útvar podzemnej vody SK1000300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov podunajskej panvy oblasti povodia Váh

Predpokladané zmeny hladiny podzemnej vody

104-01 Križovatka "Ketelec"

Mimoúrovňová križovatka diaľnice D4 s rýchlostnou cestou R7 má tvar trojlístkovej križovatky s jednou polopriamou vetvou „PB“ v smere D4 (Jarovce) – R7 (Bajkalská). Na diaľnici D4 aj na rýchlostnej ceste R7 sa v priestore križovatky nachádzajú pridružené priepletové kolektorové pásy. Križovatka Ketelec je rozdelená na dva objekty a to z dôvodu možného etapovitého budovania diaľnice D4. Jedna z etáp predpokladá vybudovanie diaľnice D4 od km 0,000 – 6,500 t.z. prepojenie rýchlostnej cesty R7 a diaľnice D2 prostredníctvom D4. K prepojeniu jednotlivých stavieb je potrebné vybudovať vetvy PS SP a BP (obj. 104-01). Druhá možnosť, je vybudovanie úseku D4 medzi MÚK „Ketelec“ a MÚK „Rovinka“, t.j. prepojenia rýchlostnej cesty R7 a c.I/63 prostredníctvom D4. K prepojeniu jednotlivých ciest je potrebné vybudovať vetvy IS, BI, PB, IB a SI (obj. 104-02).

Odvedenie dažďových vôd z vozoviek križovatkových vetiev je riešené ich priečnym a pozdĺžnym sklonom do terénu resp. do priekop, odkiaľ budú následne zvedené do navrhnutých povrchových vsakovacích zariadení vybudovaných v priestore MÚK Ketelec v rámci objektu 501-03. Pre prevedenie zachytených vôd popod komunikácie sú navrhnuté priepusty pod jednotlivými križovatkovými vetvami. Odvodnenie pláne vozovky je v násypoch riešené jej priečnym sklonom s vyvedením na svah cestného telesa, v zárezoch s vyvedením do cestných priekop.

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby križovatky Ketelec neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody pri hĺbkovom zakladaní stavby mosta. Práce budú prebiehať v chránenom území CHKO Dunajské luhy a v CHVO Žitný ostrov s primeranou opatrnosťou vo vzťahu k vodám i chránenej prírode.

Počas prevádzky

Odvedenie dažďových vôd z vozoviek križovatkových vetiev je riešené ich priečnym a pozdĺžnym sklonom do terénu resp. do priekop, odkiaľ budú následne zvedené do navrhnutých povrchových vsakovacích zariadení vybudovaných v priestore MÚK Ketelec v rámci objektu 501-03. Vsakovanie vôd je v danom priepustnom prostredí rýchle, čo môže lokálne a sezónne spôsobiť aj rýchly vzostup hladiny podzemnej vody v okolí vsakovacích plôch.

105-01 Križovatka "Rovinka"

V mieste križovania navrhovanej diaľnice D4 s existujúcou cestou I/63 v blízkosti obce Rovinka je na diaľnici D4 navrhnutá mimoúrovňová križovatka „Rovinka“ (pracovný názov). Ide o mimoúrovňovú križovatku diaľnice D4 s preložkou cesty I/63 v tvare štvorlístkovej križovatky

s pridruženými priepletovými pásmi na diaľnici D4 a s prídavnými pruhmi na ceste I/63. V križovatke je navrhnuté prepojenie všetkých smerov, a to prostredníctvom štyroch polopriamych križovatkových vetiev (z toho jedna priama) a štyroch vratných križovatkových vetiev. Diaľnica D4 (objekty 101-02 a 101-03) je v mieste križovatky „Rovinka“ vedená v úrovni terénu pod mostným objektom (obj. 227) na preložke cesty I/63 (objekt 122). Odvedenie dažďových vôd z vozoviek križovatkových vetiev je riešené ich priečnym a pozdĺžnym sklonom do terénu resp. do spevnených priekop, odkiaľ budú následne zvedené do navrhnutých vsakovaco-odparovacích plôch navrhnutých v priestore (v „okách“) MÚK „Rovinka“. Ide o plochy označené ako P14, P15, P16 a P17 a sú riešené v samostatnom objekte 501-03 Odvodnenie diaľnice D4, km 6,500 - 11,000. Priekopy sú navrhnuté v trojuholníkovom tvare so sklonmi svahov 1:2,5. Protisvahy v „okách“ MÚK sú navrhnuté v sklone 1:2. Priekopy budú spevnené betónovou prafabrikovanou žľabovkou v podkladnom betóne hrúbky 0,10 m.

Počas výstavby

Zmena hladinového režimu podzemnej vody bude krátkodobá vplyvom stavebných prác so sprievodným znižovaním hladiny. Rozsah zmien nebude mať väčší vertikálny laterálny dosah. Významnejší vplyv na hydrologický režim a chemické vlastnosti podzemnej vody útvaru podzemnej vody SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice D4 neočakávame.

Počas prevádzky

Odvedenie dažďových vôd z vozoviek križovatkových vetiev je riešené ich priečnym a pozdĺžnym sklonom do terénu resp. do priekop, odkiaľ budú následne zvedené do navrhnutých povrchových vsakovacích zariadení vybudovaných v priestore MÚK Rovinka v rámci objektu 501-03. Vsakovanie vôd je v danom priepustnom prostredí rýchle, čo môže lokálne a sezónne spôsobiť aj rýchly vzostup hladiny podzemnej vody v okolí vsakovacích plôch. Počas prevádzky sa výraznejšia zmena hydrologického režimu podzemnej vody vodných útvaru SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh nepredpokladá. Rozsah vplyvu sa bude monitorovať a vyhodnocovať prostredníctvom prevádzkového monitoringu.

Objekt 107 Križovatka "Ivanka-západ"

Križovatka „Ivanka – západ“ je navrhnutá ako mimoúrovňová, srdcovitá križovatka, s doplnenou piatou vetvou s vertikálnym členením – diaľnica D4 nad cestou I/61. Prepojenie cesty I/61 s diaľnicou je navrhnuté cez kolektorové pásy, na ktoré bude napojená aj nasledujúca MÚK „Ivanka – sever“. Križovatka je dopravne neúplná, pozostáva z piatich jednosmerných vetiev, ktoré zabezpečujú dopravné prepojenie diaľnice D4 s cestou I/61 zo Senca a do Senca a smer Bratislava – Jarovce. Ostatné dopravné smery bude zabezpečovať susedná MÚK „Ivanka – sever“. Navrhnuté riešenie uvažuje so zachovaním priestorovej polohy súčasnej cesty I/61, ktorá sa v rámci stavby „Cesta I/61 Bratislava - Senec“ plánuje rozšíriť na 4-pruh kategórie C 22,5/80 smerom vľavo od súčasnej cesty I/61. V rámci stavby D4 sa v priestore MÚK „Ivanka – západ“ v SO 123 v nevyhnutnom rozsahu vybuduje rozšírenie cesty I/61 v definitívnom usporiadaní v kategórii C 22,5 spolu

s vybudovaním dvoch nových mostných objektov na c.I/61 ponad Šúrsky kanál. Existujúci mostný objekt nad kanálom je navrhnutý na asanáciu (objekt 002).

Počas výstavby

Zmena hladinového režimu podzemnej vody bude krátkodobá vplyvom stavebných prác so sprievodným znižovaním hladiny. Rozsah zmien nebude mať väčší vertikálny laterálny dosah.

Počas prevádzky

Po vybudovaní križovatky, ale najmä rozšírením cesty I/61 na štvorpruh sa zvýši množstvo zrážkových vôd z povrchového odtoku diaľnice D4 a v dôsledku už teraz vysokej hladiny podzemnej vody sa vsakovanie v tejto oblasti stane problematickým. A väčšie množstvo zrážok najmä rýchlych prívalových odteče v potokoch.

Objekt 108 Križovatka "Ivanka-sever"

Križovatka „Ivanka – sever“ je navrhnutá ako mimoúrovňová, špirálovitá, typového tvaru. Jej účelom je prepojenie existujúcej diaľnice „D1 Bratislava – Senec“ s navrhovanou diaľnicou „D4 Jarovce – Stupava“ (v rámci tejto stavby je riešený úsek po križovanie s diaľnicou D1, teda „Jarovce – Ivanka sever“).Diaľnica D4 a všetky križovatkové vetvy križujúce diaľnicu D1 sú vedené popod D1. Podmieňujúcim predpokladom výstavby križovatky a diaľnice D4 v tomto úseku je zdvihnutie nivelety diaľnice D1 v rámci stavby „Diaľnica D1 Bratislava – Senec, rozšírenie na 6-pruh“. Povrchové odvodnenie križovatkových vetiev je zabezpečené odvádzaním vôd systémom spevnených priekop a priepustov DN 800-1200 do najnižšieho miesta v strede križovatky v staničení 22,540 diaľnice D4, odkiaľ budú odčerpávané čerpacou stanicou SO 554 cez výtlačné potrubie SO 511 do kanalizácie v SO 501-04. Pravé a ľavé oko križovatky pred diaľnicou D1 budú prepojené cez nádrž čerpacej stanice v km 22,540 diaľnice D4 a budú slúžiť ako retenčné jazerá pre čerpaciu stanicu. Čerpané vody nebudú prečistené a budú vyvádzané do retenčných jazier v križovatke SO 107 Ivanka-západ, kde budú až následne prečisťované v ORL a potom čerpané do Šúrskeho kanála. Malá časť svahov po obode križovatky nachádzajúca sa pod okrajovými priekopami bude odvodnená do príľahlého terénu. Konštrukčná pláň vetiev bude odvodnená priečnym sklonom 3% prevažne s vyvedením na svah cestného telesa a následne do cestných priekop príp. do príľahlého terénu. V miestach, kde vyvedenie pláne nie je možné, sa navrhuje vsakovací trativod.

Počas výstavby

Významný vplyv na hydrologický režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice D4 neočakáva. K malým krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody.

Počas prevádzky

Počas prevádzky diaľnice zmenu hydrologického režimu podzemnej vody vodného útvaru podzemnej vody SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy

oblasti povodia Váh nepredpokladáme. Čerpané vody nebudú prečistené a budú odvádzané do retenčných jazier v križovatke SO 107 Ivanka-západ, kde budú až následne prečisťované v ORL a potom čerpané do Šúrskeho kanála. Malá časť svahov po obvodu križovatky nachádzajúca sa pod okrajovými priekopami bude odvodnená do príľahlého terénu. Konštrukčná pláň vetiev bude odvodnená priečnym sklonom 3% prevažne s vyvedením na svah cestného telesa a následne do cestných priekop príp. do príľahlého terénu. V miestach, kde vyvedenie pláne nie je možné, sa navrhuje vsakovací trativod.

Odvodnenie stavebný objekt 501

Odvodnenie povrchu vozovky diaľnice D4 je zabezpečené systémom odvodnenia vsakom do povrchových vsakovacích zariadení. Do týchto vsakovacích zariadení je voda vedená v otvorených dláždených priekopách (priekopová žľabovka), do ktorých sa dostáva prostredníctvom uličných vpustov alebo priamo pretekaním cez nespevnenú krajnicu.

Povrchové vsakovacie zariadenia sú nahrnuté:

- v km 11,235 D4 vpravo (plocha P18)
- v km 12,560 D4 vľavo (plocha P19)
- v km 14,400 D4 obojstranne (v križovatke Podunajské Biskupice, PL3 a PL4)
- v km 15,400 D4 obojstranne (plocha P20+21)
- v km 15,600 D4 obojstranne (plocha P22+23)
- v km 17,600 D4 vpravo (plocha P24)
- v km 18,425 D4 vľavo (plocha P25)
- v km 18,915 D4 vľavo (plocha P26)
- v km 19,315 D4 vľavo (plocha P27)
- v km 20,090 D4 vpravo (plocha P28)

Odvodnenie pláne vozovky je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom s vyvedením pláne na svah, stredová drenáž je budovaná iba v zárezoch (násypové teleso sa predpokladá z priepustných materiálov). Diaľnica D4 bude líniovou prekážkou, ktorá naruší existujúce vzťahy v území. Pre ich zachovanie je nevyhnutné okrem mostných otvorov vytvoríť v jej telese aj migračné priepusty v km 13,160 17,200; 19,060 a 19,900 D4.

Počas výstavby

V období výstavby predmetného úseku Diaľnice D4 neprejaví sa na hladinovom režime vodného útvaru (útvarov) žiadna zmena.

Počas prevádzky

Počas prevádzky uvedených retenčno-vsakovacích zariadení by sa mal v ich okolí v dosahu hydraulického vplyv prejavíť mierny sezónny vzostup hladín podzemnej vody v územiach, kde zrážky spadli, výrazným znížením povrchového odtoku v mieste spadu, čo sa riešilo matematickým modelovaním a preukážu výsledky navrhovaného monitoringu,

Mostný objekt 207 v km 5,312 D4

Mostný objekt 207 sa bude nachádzať v extraviláne, na území CHKO Dunajské Luhy pri Dunaji, južne od Slovnafu a.s. v mestskej časti Podunajské Biskupice. Objekt bude nadväzovať na mostný objekt 206 most na D4 v km 4,259 – 4,719 nad Biskupickým ramenom. Tvoria ho dve

súbežné diaľničné estakády. Nosné konštrukcie tvorí spojitý nosník s rozpätiami polí pre ľavý aj pravý most: 38,00+12x48,00+2x46,00+44,00+34,00m. . Podložie pod základovou škárou bude zainjektované pomocou „manžetových trúbok“. Zakladanie podpier č.43 bude realizované hlbínne na mikropilótach \varnothing 0,159 m v stavebných jamách pažených štetovnicovými stenami. Povrchová voda z mosta sa odvedie odvodňovačmi a potrubím do kanalizácie obj.501-01 a následne do ORL. Návrh mosta zohľadňuje požiadavky Slovenského vodohospodárskeho podniku š.p. (SVP). Poloha podpier mosta bola zvolená tak, aby podpery nezasahovali do pobrežných pozemkov SVP.

Geologické podmienky

Podľa inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu je podložie územia v priestore navrhovaného mostného objektu tvorené do 1,0 m - 2,5 m piesčitými hlinami, pieskom, hlinou, pieskom hlinitým, alebo ílovitým. Od 1,0 m - 2,5 m začínajú štrkové vrstvy do hĺbky 20,0 m - 25,0 m. Hladina podzemnej vody bola ustálená v rozmedzí 0,5 – 4,0 m p.t..

Mostný objekt 200 na rieke Dunaj

Počas výstavby

Vplyvy na hydrologický hladinový režim a chemické vlastnosti podzemnej vody vodného útvaru SK1000200P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaja a predkvartérneho VÚ SK 2000500P Medzizrnové podzemné vody južnej časti podunajskej panvy, čiastkové povodie Dunaj sa výstavbou vyššie uvedenej časti stavby predmetného úseku diaľnice – mosta objekt 200 na rieke Dunaj neočakávajú. Ku krátkodobým lokálnym zmenám hladiny a kvality podzemnej vody dôjde počas realizácie výkopových a stavebných prác pod hladinou podzemnej vody, ktorá je vysoko 1,3 – 1,7 m od terénu.

Počas prevádzky

Počas prevádzky diaľnice sa hladinové zmeny podzemnej vody vplyvom existencie mosta nepredpokladajú.

Ďalšie navrhované súvisiace mostné stavby sú menšieho rozsahu, situované v identických podmienkach ako už posudzované objekty, preto nepovažujeme za nutné opakovať príčinné súvislosti predpokladanej zmeny hladiny v dotknutých útvaroch podzemnej vody. Sú to všetko objekty mostov.

Mostný objekt 233 na poľnej ceste v km 20,186 nad diaľnicou D4

Most 235-01 na D4 - kolektore v km 21,600 vľavo nad c.I/61 v križovatke "Ivanka-západ

Most 235-02 na D4 v km 21,600 nad c.I/61 v križovatke "Ivanka-západ

Most 237-01 na D4 - kolektore v km 22,250 vľavo nad traťou ŽSR Bratislava - Galanta v km 65,935

Most 237-03 na D4 - kolektore a vetve "Jarovce - TT" v km 22,250 vpravo nad traťou ŽSR Bratislava - Galanta v km 65,989

Most 239 na D4 v km 22,356 nad vetvami "Stupava-TT" a "BA-Stupava" v križovatke „Ivanka - sever"

Most 241 na vetve "TT-Jarovce" v km 22,355 D4 nad vetvami "BA-Stupava" a "Stupava-TT"

Most 242 na vetve "Jarovce-BA" v km 0,180 D4 nad vetvou "BA-Stupava" a D4 v križovatke "Ivanka - sever"

4 Záverečné zhrnutie vo vzťahu k článku 4.7

Na základe výsledkov posudzovania možno konštatovať, že hodnotená stavba diaľnice D4 Bratislava, v úseku Jarovce - Ivanka sever a jednotlivé stavebné objekty, ktoré sú jej súčasťou a budú realizované v kontakte s vodnými útvarmi povrchovej vody SKD0019, čiastkové povodie Dunaj, SKW0002 Malý Dunaj, čiastkové povodie Váh, SKV00161 Šúrsky kanál, čiastkové povodie Váh, alebo priamo vo vodných útvaroch, ako aj v dotknutých riečnych ramenách, priesakových kanáloch, vodných plochách a umelých kanáloch, môžu byť zdrojom potenciálneho rizika zmeny niektorých testovacích charakteristík vodných útvarov. Z hľadiska možných dopadov sú významné hlavne zmeny, ktoré narušujú pozdĺžnu a priečnu spojitosť vodných tokov a hydrologické zmeny. V našom prípade sa budú vyskytovať prevažne dopady z narušenia stability koryta recipientov, spevnenia brehov vodných tokov pri výstavbe mostov, zmena priečného profilu pri stavbe mostných konštrukcií v korytách riek a hydrologické zmeny vypúšťaním prečistených odpadových vôd pri výstavbe a prevádzke diaľnice do niektorých vodných tokov. Vyvolané zmeny sa môžu prejaviť hlavne počas výstavby objektov najmä na dvoch menších tokoch (aj v narušení bentickej fauny a ichtyofauny). Rieka Dunaj je veľký menej zraniteľný vodný tok.

Vzhľadom na rozsah a charakter predpokladaných zmien možno reálne predpokladať, že nebudú významné do tej miery, aby ovplyvnili dosiahnutie environmentálnych cieľov a nedôjde k zhoršeniu ekologického stavu a ekologického potenciálu dotknutých útvarov povrchových vôd.

Ovplyvnenie hydrologického režimu podzemnej vody v útvaroch SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh a SK 1000200P Medzizrnové podzemné vody západnej časti Podunajskej panvy oblasti povodia Dunaj ako územných celkoch pri budovaní predmetného úseku diaľnice D4 nepredpokladáme. Bude však dochádzať k lokálnemu ovplyvňovaniu hydrologického režimu podzemnej vody počas výstavby stavebných objektov a sezónnym zmenách hladín počas intenzívnych dažďov pre odvádzaní zrážkových vôd do horninového prístredia počas prevádzky diaľnice. Vo všeobecnosti ide o úsilie zachovať čo najviac zrážok v mieste spadu. Všetky identifikované zmeny vo vzťahu k rozlohe dotknutých útvarov podzemnej vody nepredstavujú významnú zmenu ich kvantitatívneho a chemického stavu. Zlý chemický stav má útvary povrchovej vody SKD0019 Dunaj v dôsledku prítomnosti nadlimitných obsahov prioritných látok. Zhoršenie chemického stavu tohoto vodného útvaru vplyvom výstavby diaľnice nie je aktuálne. Vysoká a veľmi vysoká priepustnosť a prietoknosť fluvialných náplavov Dunaja vyžaduje uplatniť princíp opatrnosti pri výbere materiálov, techniky, metodických a realizačných prístupov a v neposlednom rade dobrej organizácii stavby.

Podľa identifikovaných hydromorfologických zmien dotknutých útvarov povrchovej vody SKV00161 Šúrsky kanál a SKW0002 Malý Dunaj, SKD0019 Dunaj v trase hodnoteného úseku diaľnice D4 Bratislava, Jarovce -Ivanka sever, ako aj zmien v dotknutých útvaroch podzemnej vody SK100300P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodia Váh a SK 1000200P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy oblasti povodia Váh uplatnenie výnimky z dosiahnutia cieľov podľa článku 4.7 rámcovej smernice o vode nie je potrebné.

Na základe odborných konzultácií s firmou Vodné zdroje Slovakia, s.r.o vypracoval Ing. J. Longa

Bratislava, december 2015

5 Zoznam použitých podkladov

- Jurkovič, M.,2015: Diaľnica D4 Bratislava, Jarovce -Ivanka sever,
Dokumentácia pre stavebné povolenie, Sprievodná správa
Dopravoprojekt Bratislava
- Sklenárová, D., 2015: Diaľnica D4 Bratislava, Jarovce – Ivanka sever, posúdenie
zraniteľnosti podzemných vôd v trase D4 v oblasti CHVO
Žitného ostrova a posúdenie možnosti realizácie
povrchových vsakovacích vsakovacích nádrží,
hydrogeologický posudok
GEOFOS, s.r.o. Žilina
- Slobodník, J.,2014: Posúdenie projektovej dokumentácie „Nový cestný most cez Dunaj
medzi mestami Komárno – Komárom
Environmental Institute, Koš
- Slobodník, J.,2014: Posúdenie DSP podľa čl. 4.7 rámcovej smernice o vode 200/60/ES
pre projekt diaľnice D1 Prešov západ – Prešov juh
Environmental Institute, Koš
- Slobodník, J.,2015: Návrh koncepcie pre posudzovania infraštruktúrnych projektov
v rezorte dopravy podľa článku 4.7 RSV
Environmental Institute, Koš

Rámcová smernica o vode (RSV), SMERNICA 2000/60/ES A RADY

([www.zsvts.sk/wp-content/.../03 Vodný plán Slovenska](http://www.zsvts.sk/wp-content/.../03_Vodny_plan_Slovenska), Ing. Hucko.

www.minzp.sk/sekcie/temy-oblasti/voda/...aplanovacie.../vodny-plan-sr/

Nariadenie vlády SR č. 279/2011 Z. z. ,ktorým sa vyhlasuje záväzná časť Vodného plánu
Slovenska obsahujúca program opatrení na dosiahnutie environmentálnych cieľov