

GEO, spol.s r.o. Nitra, Tehelná 48, 94901 Nitra

Obchodný Register OS Nitra, oddiel Sro, vložka č. 3283/N, IČO : 31432727
ev. č. geologického oprávnenia 378/93 MŽP SR

Odborný hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy: Hydrogeologické posúdenie zámeru výstavby
obytnej polyfunkčnej mestskej štvrte Nitra -
Párovské lúky

Druh geologických prác: Odborný geologický posudok

Objednávateľ geologických prác: Párovské Lúky, a.s.
Zochová 6/8
811 03 Bratislava

Zhotoviteľ geologických prác: GEO, spol. s r.o. Nitra
Tehelná 48, 949 01 Nitra

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Martin Výboch

Spoluriešiteľ: RNDr. Ján Laurenčík

Spolupracovala: Mgr. Linda Výbochová

Dátum vyhotovenia: Jún 2021



Štatutárny zástupca

RNDr. Ján Laurenčík

Zodpovedný riešiteľ

RNDr. Martin Výboch

OBSAH

ÚVOD.....	3
1. ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ.....	3
2. POPIS LOKALITY NA PODKLADE VODNÉHO PLÁNU SLOVENSKA	4
2.1 Vymedzenie povodia.....	4
2.2 Geomorfologické pomery	4
2.3 Geologické pomery	5
2.4 Hydrogeologické pomery.....	7
2.5 Pedologické a lesné pomery	7
2.6 Klimatické pomery.....	8
2.7 Hydrologické pomery.....	9
2.8 Využívanie krajiny.....	10
2.9 Vymedzenie útvarov povrchových vôd.....	10
2.10 Vymedzenie útvarov podzemných vôd	11
3. POSÚDENIE LOKALITY V ZMYSLE REGISTRA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ.....	12
4. KVALITA VÔD	15
4.1 Kvalita podzemných vôd	15
4.2 Kvalita povrchových vôd	16
5. HODNOTENIE	17
5.1 Popis zámeru navrhovanej činnosti.....	17
5.2 Ciele posúdenia	18
6. LITERATÚRA	18

ZOZNAM TABULIEK V TEXTE

Tabuľka č. 1:	Administratívne údaje o posudzovanom území Párovské lúky – Mlynárce I.
Tabuľka č. 2:	Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu (°C) podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021
Tabuľka č. 3:	Mesačné a ročné hodnoty zrážok v mm podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021
Tabuľka č. 4:	Dlhodobé priemerné mesačné prietoky rieky Nitry v rokoch 1931 – 1980
Tabuľka č. 5:	N-ročné prietoky toku a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity na rieke Nitra vo vodomernej stanici Nitrianska Streda
Tabuľka č. 6:	Zastúpenie prvkov druhotnej krajinnej štruktúry v mestskej časti Mlynárce v roku 2006
Tabuľka č. 7:	Vodárenské zdroje a ich ochranné pásma v čiastkovom povodí Váhu
Tabuľka č. 8:	Ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami vo vybraných objektoch útvarov podzemných vôd v posudzovanej oblasti
Tabuľka č. 9:	Kvalita vody v rieke Nitra 1992 – 2000

ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE

Obrázok č. 1:	Skúmané územie na podklade mapy geomorfologických jednotiek
Obrázok č. 2:	Geologická mapa širšieho okolia posudzovaného územia Párovské lúky – Mlynárce I.
Obrázok č. 3:	Mapa krajinnej štruktúry mestskej časti Mlynárce
Obrázok č. 4:	Využiteľné množstvo podzemných vôd lokality Párovské lúky – Mlynárce I
Obrázok č. 5:	Mapa ochrany vôd v širšom okolí posudzovaného územia
Obrázok č. 6:	Územná ochrana prírody a krajiny v širšom okolí posudzovaného územia

PRÍLOHY

Príloha č. 1:	Rozsah hodnotenia pre činnosť „Obytná a polyfunkčná mestská štvrť Párovské lúky Nitra, lokalita Párovské lúky – Mlynárce I., 1. etapa“ uložený Ministerstvom ŽP SR zo dňa 22.04.2021
Príloha č. 2:	Situácia posudzovaného územia – širšie vzťahy
Príloha č. 3:	Situácia posudzovaného územia – užšie vzťahy

ÚVOD

Objednávateľ Párovské lúky, a.s., si v spoločnosti GEO, spol. s r.o., Nitra (zhotoviteľ), objednal vypracovanie odborného hydrogeologického posúdenia k navrhovanej činnosti „Obytná a polyfunkčná mestská štvrť Párovské lúky Nitra, lokalita Párovské lúky - Mlynárce I., 1. etapa“ v rozsahu hodnotenia určeným Ministerstvom Životného prostredia listom zo dňa 22.4.2021, ktorý je zároveň prílohou č. 1 k predkladanému posudku.

V posudzovanom území sa uvažuje s vybudovaním novej obytnej a polyfunkčnej mestskej štvrte s vlastným zázemím za účelom reprofiliácie riešeného územia s využitím jeho funkčného potenciálu v zmysle regulatívov územného plánu dotknutého sídla. Navrhované sú objekty bytových domov s polyfunkciou v parteri, objekt parkovacieho domu, materskej školy, zároveň bude súčasťou areálu mestskej štvrte objekt čistiarne odpadových vôd (ČOV) s kapacitou 2 000 - 2 500 ekvivalentných obyvateľov v rámci I. etapy výstavby s možnosťou rozšírenia kapacity do 10 000 ekvivalentných obyvateľov (III. etapa výstavby). Situovanie posudzovaného územia je zobrazené v prílohe č. 2 a podrobne v katastrálnej mape v prílohe č. 3.

Východiská a ciele hydrogeologického posudku:

- zhodnotenie prírodných pomerov lokality vo vzťahu k hydrologickým pomerom na podklade Vodného plánu Slovenska a Plánu manažmentu čiastkového povodia Váhu,
- vyhodnotenie vplyvu stavby počas výstavby aj ďalšej existencie stavby (resp. navrhnutého spôsobu založenia stavby a ochrany stavebnej jamy počas výstavby) na režim, hladinu a prúdenie podzemnej vody v dotknutom území,
- návrh aplikácie prvkov pre zadržiavanie dažďovej vody (dažďové záhrady),
- predloženie možností zneškodňovania zrážkových vôd relevantných z hľadiska ochrany vôd (tento bod je samostatne hodnotený v hydrogeologickom posudku (Výboch - Laurenčík, 2021).

1. ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

Skúmané územie, ktoré je predmetom posúdenia, sa nachádza v SZ časti mesta Nitra, v katastrálnom území Mlynárce, príp. Zobor. Posudzované územie je obklopené zo severnej strany rýchlostnou cestou a z JZ a južnej strany riekou Nitra. JV cíp plochy susedí s areálom firiem a obchodov a východná časť pozemkov je obklopená ornou pôdou. Zámer sa týka pozemkov o výmere 90 820 m².

Tabuľka č. 1: Administratívne údaje o posudzovanom území Párovské lúky – Mlynárce I.

Názov kraja	Nitriansky
Číselný kód kraja	4
Názov okresu	Nitra
Číselný kód okresu	403
Názov obce	Nitra
Číselný kód obce	500011
Názov katastrálneho územia	Mlynárce
Kód katastra	840254
Parcelné číslo	parcely registra KN – C: 1033/2, 1033/17, 1033/6, 1033/16, 1055/130, 1033/19, 1033/20; parcely registra KN – E: 770, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1023
Názov katastrálneho územia	Zobor
Kód katastra	840319
Parcelné číslo	parcely registra KN – E: 769

2. POPIS LOKALITY NA PODKLADE VODNÉHO PLÁNU SLOVENSKA

2.1 Vymedzenie povodia

Posudzované územie lokality Párovské lúky – Mlynárce I. spadá do povodia Dunaja, čiastkového povodia Váh s plochou 18 769 km² na území SR. V rámci tohto čiastkového povodia je súčasťou povodia ľavostranného prítoku Váhu – rieky *Nitry* (ID vodného toku 4-21-12 od Bebravy po Žitavu a pod Malú Nitru), ktorej povodie má plochu 4 501 km². Lokalita sa nachádza na jej strednom toku, kde rieka vytvára širokú nivu, a zároveň meandruje. Nitra je tokom III. rádu s dĺžkou 165,86 km.

2.2 Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr - Lukniš in Miklós, et al. 2002) patrí posudzované územie do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina. V rámci nej je súčasťou Nitrianskej nivy a jej časti *Stredonitrianskej nivy*.



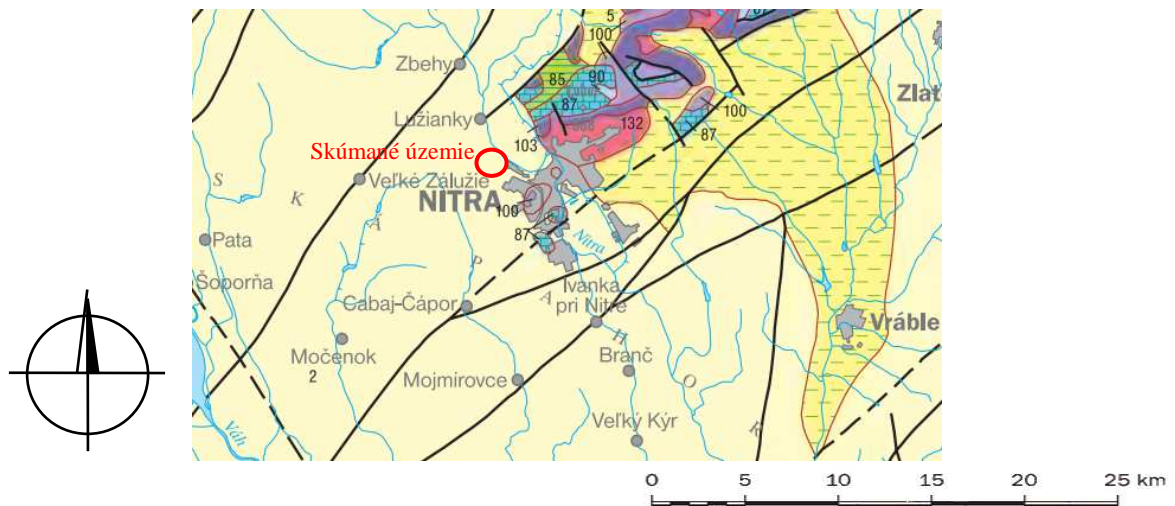
Obrázok č. 1: Skúmané územie na podklade mapy geomorfologických jednotiek (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Stredonitrianska niva spolu s Tribečským podhorím predstavuje výraznú zníženinu stredného toku Nitry, ide o širšiu časť doliny Nitry, ktorá sa nachádza medzi Uherskou bránou a prielomom rieky Nitra v Nitre. Je charakteristická stupňovitou, čo dokazujú rôzne vekovo odlišné terasy a terasovité náplavové kužele predpolia Tribeča. Takými sú napríklad spojené náplavové kužele Oponického potoka a Dubnice pokryté sprašovým pokryvom v relatívnej výške 25 - 50 m nad nivou rieky, ktoré sa nachádzajú na ľavom brehu Nitry medzi východným okrajom obcí Kovarce a Oponice. Rovnako na ľavom brehu Nitry medzi obcami Čeľadince a Horné Lefantovce možno nájsť vyššiu terasu v relatívnej výške 20 - 25 m so spádom k nive. V rovinnom území nivy rieky sa nachádzajú zvyšky mŕtvych ramien meandrov Nitry, ale aj priterasové, zväčša podmáčané zníženiny.

Nitrianska niva je rovinaté územie po oboch stranách rieky Nitry, nadmorská výška jej povrchu kolíše od cca 135 m n.m. v oblasti Dolných Krškán po cca 140 m n.m. pri Lužiankach. Šírka nivy dosahuje v okolí Ivanky pri Nitre a Janíkoviec 3 - 3,5 km, kým v epigenetickom úseku rieky medzi Hradným vrchom a Zoborom len 600 - 700 m. V okolí Dražoviec a Lužianok je šírka nivy 2,2 - 2,5 km.

2.3 Geologické pomery

Posudzované územie je v rámci regionálneho geologického členenia Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy (Vass, et al. 1988) súčasťou oblasti vnútrohorských panví a kotlín, podoblasti podunajskej panvy, konkrétne trnavsko-dubníckej panvy a jej časti rišňovskej priehlbiny. Skúmané územie je situované v strede východného okraja rišňovskej priehlbiny asi 700 m od zoborského bloku pohoria Tribeč. Na stavbe širšej oblasti skúmaného územia sa podieľajú horniny kryštalinika, mezozoika, sedimenty neogénu a kvartéru. Posudzované územie v podklade geologickej mapy je znázornené na obrázku č. 2.



Obrázok č. 2: Geologická mapa širšieho okolia posudzovaného územia Párovské lúky – Mlynárce I. (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

Neogén:

2 - 2 – sivé a pestré íly, prachy, piesky, štrky, slojky lignitu, sladkovodné vápence a polohy tufitov (brodské, gbelské, kolárovske, volkovské a čečehovské súvrstvie); dák – roman

5 - 5 – sivé, prevažne vápnité íly, prachy, piesky, štrky sloje lignitu a polohy sladkovodných vápencov (čárske, beladické, záhorské a ivanské súvrstvie); panón – pont

Mezozoikum vnútorných Karpát:

85 - 85 – vrstevnaté, rohovcové, čiastočne fľovité vápence (lučivnianske súvrstvie; berias – spodný apt

87 - 87 – piesčité a krinoidové vápence, vyššie rádioláriuové a hľuznaté vápence (prahový vývoj liasu); rét?, hetanž - kimeridž

90 - 90 – pestré fľovité bridlice, pieskovce a dolomity (súvrstvie karpatského keuperu); norik90 – pestré fľovité bridlice, pieskovce a dolomity (súvrstvie karpatského keuperu); norik

100 - 100 – tmavé vápence (gutensteinské) a dolomity (ramsauské); anis - karn

103 - 103 – kremence, pieskovce a fľovité bridlice (lúžňanské a verfénske súvrstvie); skýt

Hlbinné magmatity:

132 - 132 – biotitické tonality až granodiority, miestami porfýrické; hercýnske

Kryštalinikum budujú kryštalické bridlice svorovo-fylitového až rulového charakteru s amfibolitmi (bretónska fáza), nasledoval pulzačný vývoj granitotvorných procesov s vývojom hrubo až jemnozrnných granodioritov (v smere od centrálnej časti Tribeča k okrajom) až tonalít. Granitoidy vystupujú na povrch vo viacerých výstupoch medzi kvartérnymi svahovými sedimentmi na južnom svahu Tribeča pod Zoborom a Lupkou a v meste Nitra na báze hradnej skaly.

Mezozoické sedimenty tvoria obalovú sekvenciu tatrika, vystupujú najmä v oblasti zoborského masívu. Tzv. *lúžňanské súvrstvie* tvorí najrozšírenejšie mezozoické sedimenty obalu, pričom lemuje zoborský kryštalinický masív po celom obvode. Súvrstvie je z litologického hľadiska tvorené sivými, ružovými až bielymi jemno až hrubozrnnými kremennými pieskovicami, kremencami a arkózami s vložkami piesčitých bridlíc. Mezozoikum je odkryté v oblasti Nitrianskych vŕškov a

priliehajúcej časti Tribeča, v ostatných častiach územia sa nachádza v rôznych hĺbkach pod neogénno-kvartérou výplňou.

V rišňovskej a komjatickej priehlbine sa začal neogénny sedimentačný cyklus až v strednom bádene, kedy sa sedimenty usádzali v morskom prostredí (Pristaš, et al. 2000). Koncom bádenu nastáva ústup mora, sarmatská transgresia má miestami menší rozsah, zároveň však ešte v tomto stupni začína degradácia mora a postupná izolácia Centrálnej Paratetydy od ostatných morských panví. Sedimenty bádenského veku reprezentuje v posudzovanom území tzv. *špačinské* (sivé, jemne piesčité vápnité íly na báze s jemno- až strednozrnným vápnitým pieskovcovom s roztrúsenými zvyškami zuhoľnatených rastlín) a *báhonské súvrstvie* (sivé, slabo piesčité vápnité íly s ojedinelými zuhoľnatenými zvyškami rastlín a svetlosivými, miestami zelenosivými vápnitými ílmi s častými vložkami vápnitých pieskov či pieskovcov a drobnozrnných zlepcov). Sarmatské sedimenty *vrábel'ského súvrstvia* sa usadzovali v brakickom prostredí. Na báze sú tvorené štrkami a zlepcami, ktoré prechádzajú do vápnitých pieskovcov. Strednú a vrchnú časť tvoria svetlozelené až zelenosivé jemne piesčité vápnité íly striedajúce sa s vrstvami svetlosivých a sivých hrubozrnných vápnitých pieskov, pieskovcov, drobnozrnných štrkov (Čermák, 1972). Sedimenty *ripnianskeho súvrstvia* (sarmat/spodný panón) sa usadzovali v sladkovodnom prostredí (Gaža, 1968), nakoľko neobsahujú žiadne fosílie. Súvrstvie je charakteristické prítomnosťou zelenosivých, prevažne slabo piesčitých vápnitých ílov, ktoré sú miestami žlté, hnedo a fialovo škvrnité. Sedimenty panónskeho veku, tzv. *ivánske súvrstvie* sa usadzovalo v brakickom prostredí. Súvrstvie tvoria prevažne vápnité íly až silty s pomerne hojnými vrstvami vápnitých pieskov a pieskovcov (Jetel, et al. 2012).

Degradácia mora pokračujúca aj v pontu zmenila Podunajskú panvu na okrajový záliv, pričom v jej okrajových častiach vznikli samostatné jazerá a bažiny s bohatou vegetáciou, rašeliniská a sedimenty tzv. „uholnej série“. Tieto uholné vrstvy s výskytom lignitu sú charakteristické pre sedimenty pontu – tzv. *beladické súvrstvie*, ktoré sa nachádza takmer na celom území SV časti Podunajskej nížiny, pričom jeho hrúbka varíruje v rozmedzí 30 – 500 m. Sedimenty majú pelitický charakter, sú tvorené svetlosivými, sivými a zelenosivými piesčitými ílmi, slieňitými ílmi s prechodom do jemných, veľmi ílovitých aleuritov až pieskov.

V období dáku prebiehala v Podunajskej nížine sedimentácia pestrých žltohnedoškvrnitých vápnitých ílov chudobných na organické zložky – tzv. *volkovské súvrstvie*. Je sladkovodného pôvodu, pričom je odlišný jeho piesčité (okrajové oblasti) a vápnito-ílovitý (panvové oblasti) vývoj. V rišňovskej priehlbine sú obliaky v jeho štrkoch dobre opracované. Nachádzajú sa v nich šošovky pieskov a je v nich veľké množstvo závalkov sivých ílov. Vrstvy rumanu tzv. *kolárovské súvrstvie* sú spojené so skrátenou sedimentáciou súvisiacou s ústupom jazier v sedimentačných priestoroch Podunajskej nížiny a sú zachované na styku Podunajskej roviny a Nitrianskej pahorkatiny.

Sedimentačné, pedogenetické a geologicko-morfologické procesy kvartéru prebiehali v prostredí cyklického striedania teplejších a periglaciálnych období a nerovnomerných tektonických pohybov, čo malo vplyv na cyklické striedanie erózie a akumulácie Nitry a jej prítokov. Posudzované územie je pokryté sedimentami kvartéru uložených na volkovskom súvrství. Hrúbka kvartérneho pokryvu v posudzovanom území je 5 – 10 m (Maglay, et al. 2009). Z genetického hľadiska sa jedná o fluviálne sedimenty nív. Fluviálne sedimenty tvoria výplň prepادلín a depresí a budujú terasový systém Nitry a jej väčších prítokov v širšom okolí posudzovaného územia. Báza fluviálnych štrkov je tvorená piesčitými štrkami a štrkami, nad ňou sa nachádzajú sivé hrubé, dobre opracované až poloopracované vytriedené zdvodnené piesčité štrky, ktoré vyššie prechádzajú do drobnejších štrkov s výraznými polohami viac vytriedených hrubozrnných pieskov a zvrstvených pieskov a ílov (Pristaš, et al. 2000).

V holocéne prebiehala rozsiahla laterálna erózia, kedy boli resedimentované presypy naviatych pieskov a nastáva sedimentácia povodňových ílov. Nívná fácia (hlinité a piesčité sedimenty povodňového krytu) bola dopĺňaná vklíňujúcimi sa a prekrývajúcimi proluviálnymi sedimentami plochých náplavových kužeľov bočných potokov. Koncom holocénu rieka Nitra vytvorila meandre, v ktorých sedimentovali hnilokalové a organické slatinné sedimenty.

2.4 Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery územia sú podmienené jeho geologicko-tektonickou stavbou, morfológickými, klimatickými a hydrologickými podmienkami. Tieto základné faktory ovplyvňujú vznik podzemných vôd, ich obeh, akumuláciu v hydrogeologických štruktúrach a formujú ich fyzikálno-chemické vlastnosti.

Podzemné vody kryštalínika tatrika sú viazané na horniny, ktoré majú puklinovú priepustnosť a sú rozvoľnené v pripovrchovej zóne. Výdatnosť puklinových a sutinových prameňov v metasedimentoch je nižšia ($0,1 \text{ l.s}^{-1}$) ako v granodioritoch ($0,2 \text{ l.s}^{-1}$). Napájanie prameňov závisí výhradne od zrážok. Horniny kryštalínika sa vyskytujú útržkovite napr. v JZ výbežku pohoria Tribeč v oblasti Nitry a Lefantoviec, prevláda puklinový obeh podzemných vôd s nízkou výdatnosťou nevelkého počtu prameňov.

Podzemné vody mezozoika odtekajú z územia prevažne skryto v miestach, kde sa strednotriasové karbonáty ponárajú pod súvrstvia jury a neogénu (Bím, 1986). Hydrogeologicky priaznivé vápence, dolomitické vápence a dolomity vystupujú len v štruktúre južne od Podhorian. Ide o silne rozpukaný a skrasovatelý celok s voľnou, miestami napätou hladinou podzemných vôd.

Na štrky, štrkopiesky, piesčité íly a vápence, ktoré vyplňajú rišňovskú priehlinu, sú viazané podzemné vody neogénu. V sedimentoch ivánskeho súvrstvia sú hydrogeologickými kolektormi polohy pieskov a štrkov, íly majú charakter hydrogeologického izolátora. Naproti tomu beladické súvrstvie tvorené ílmi, uhoľnými ílmi a lignitom možno charakterizovať ako nepriepustné a prakticky nezvodnené. Volkovské súvrstvie s usadeninami pieskov, štrkov, ílov s polohami pieskovec dosahuje koeficient prietochnosti $T = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, pričom hladina podzemnej vody v súvrství je spravidla napätá.

Podzemné vody kvartéru sú viazané na strednom toku Nitry na významné akumulácie kvartérnych sedimentov v nive rieky Nitra a jej prítokov. Šírka týchto sedimentov dosahuje 2 - 5 km. Hydrogeologický komplex fluviálnych sedimentov poriečnej nivy Nitry a jej prítokov tvoria prevažne štrky, štrkopiesky a piesky. Hrúbka náplavov v nive Nitry sa pohybuje okolo 5 - 12 m. Zvodnelé štrkopiesky majú koeficient filtrácie $2 \cdot 10^{-3} - 7 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

2.5 Pedologické a lesné pomery

Územie Podunajskej pahorkatiny je typické výskytom pôdných typov černoziemí a hnedozemí. Viac ako polovica katastra mesta Nitra je poľnohospodársky využívaná.

Najväčšiu kvalitu majú pôdy Nitrianskej pahorkatiny, kde prevládajú *hlinité hnedozeme typické na spraši*, v oblasti Párovských Hájov a južne od cesty Nitra - Šaľa prevládajú *hlinité až piesočnato-hlinité černoze typické a černoze karbonátové na spraši*.

Pôdy Nitrianskej nivy sú výrazne odlišné od pôd pahorkatiny. Vplyvom zvýšenej hladiny podzemných vôd sú tu vyvinuté *hlboké bezskeletnaté fluvizeme typické a fluvizeme karbonátové* (v úseku nivy severne od mesta), *fluvizeme a fluvizeme glejové* (východne od mesta), *ílovito-hlinité až ílovité*. V oblasti lesov a lesíkov pahorkatiny (lesy pri Mlynárčiach, Kyneku a Šúdol, medzi Párovskými hájmi a cestou Nitra - Šaľa, JZ od Dolných Krškán a pri Selenci) sú vyvinuté *hlboké, hlinité, bezskeletnaté hnedozeme luvizemné na sprašiach* (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

Pôdy v intraviláne mesta, v záhradkárskejších a vinohradníckych osadách a v iných zastavaných lokalitách sa zaraďujú medzi antropogénne pôdy. Vo väčšine poľnohospodársky využívaných územiach prebieha proces postupnej degradácie pôd - najväčšími negatívnymi procesmi sú vodná a veterná erózia, zhutňovanie pôdy, kontaminácia pôd škodlivými látkami, acidifikácia pôd vplyvom aplikácie vysokých dávok minerálnych hnojív.

Z hľadiska zmien vo využívaní krajiny obdobie rokov 1780 – 1840 bolo charakteristické intenzifikáciou poľnohospodárstva, v ktorou úzko súviselo aj odvodňovanie pomerne rozsiahlych mokradí alebo vlhkých lúk na nive rieky Nitra (Dražovce, Lužianky, Mlynárce, Zobor, Chrenová, Nitra I.). V období rokov 1950 – 1990 sa intenzifikácia v mestskej časti Mlynárce ešte zvýraznila. V súčasnosti je na vzostupe urbanizácia.

V povodí Nitry od Bebravy po Žitavu, čo je 1 142,30 km², tvoria lesy rozlohu 324 km², teda 28,4 %. Prevažujú listnaté dreviny (93,5 %) nad ihličnatými (6,5 %).

2.6 Klimatické pomery

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, et al. in Miklós, et al. 2002) patrí posudzované územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t.j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T2, ktorý je charakterizovaný ako teplý, suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako -3 °C.

V tabuľkách č. 2 a č. 3 sú znázornené klimatické údaje o teplote vzduchu a úhrne zrážok z meteorologickej stanice Nitra – Veľké Janíkovce (nadmorská výška 135 m n.m.), ktorá sa nachádza približne 6 km JV smerom od posudzovaného územia.

Tabuľka č. 2: Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu (°C) podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021

Obdobie	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
<i>Stanica Nitra – Veľké Janíkovce</i>													
r. 2016	-0,7	5,5	6,2	11,6	16,2	20,5	22,2	19,8	17,7	9,5	4,7	-0,4	11,07
r. 2017	-6,8	2,6	8,6	9,8	17,1	21,9	22,1	23,0	15,2	10,8	5,3	1,8	10,95
r. 2018	2,8	-0,4	3,4	16,0	19,4	21,0	22,4	23,4	17,0	12,9	7,5	1,3	12,22
r. 2019	-0,8	3,5	8,1	13,1	13,3	23,4	22,1	22,7	16,3	12,2	8,8	3,4	12,17
r. 2020	-0,3	5,1	6,1	11,0	13,8	19,6	21,5	22,5	17,2	11,5	5,2	3,9	11,43
r. 2021	1,1	1,9	4,8	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(zdroj: SHMÚ)

Priemerná ročná teplota vzduchu na základe dlhodobého skúmania v období rokov 1961 – 1990 (Šťastný, Nieplová, Melo in Miklós, et al. 2002) v širšom okolí posudzovanej oblasti bola v rozmedzí 9 – 10°C, avšak novšie výsledky pozorovania teplôt podľa tabuľky č. 1 vykazujú stúpajúcu tendenciu a pomerne prudký nárast v ostatných rokoch (s maximami v rokoch 2018 a 2019), čo je ovplyvnené najmä miernymi zimami, príp. rýchlym nástupom vysokých teplôt v jarných mesiacoch alebo tiež pomerne teplými jesennými mesiacmi. Z hľadiska rozloženia teplôt v priebehu roka sú najnižšie teploty príznačné pre január (príp. december, február), najteplejšie mesiace sú jún až august.

Tabuľka č. 3: Mesačné a ročné hodnoty zrážok v mm podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021

Obdobie	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Úhrn za rok
<i>Stanica Nitra – Veľké Janíkovce</i>													
r. 2016	38	98	14	21	87	95	155	72	48	80	35	6	749
r. 2017	16	18	18	43	13	24	70	19	88	48	58	45	460
r. 2018	22	27	49	12	26	109	43	74	69	14	23	60	528
r. 2019	47	23	18	11	120	63	41	107	67	16	93	43	649
r. 2020	9	41	67	6	48	72	45	106	99	156	15	43	707
r. 2021	44	31	5	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(zdroj: SHMÚ)

Posudzované územie patrí na základe dlhodobého skúmania v období rokov 1961 – 1990 do oblasti s priemerným ročným úhrnom zrážok od 550 do 600 mm (Faško - Šťastný in Miklós, et al. 2002). Najnovšie údaje o zrážkach vykazujú ďaleko výraznejšiu mieru rozpätia. V ostatných rokoch viac či menej výrazne prevyšujú tento interval z dôvodu napr. zvýšenej zrážkovej činnosti v lete, príp. zvýšených úhrnov v inak suchších jesenných mesiacoch. Pri porovnaní mesačných úhrnov je vidieť

veľkú mieru premenlivosti. Celkovo však letné mesiace júl a august (príp. aj jún) vykazujú najvyššie mesačné úhrny zrážok, najmenej zrážok spadne v skúmanej oblasti v mesiacoch január, príp. február, výrazne suchší je v ostatnom období apríl.

Širšia oblasť skúmaného územia je v zóne do 40 dní so snehovou pokrývkou s jej maximálnou priemernou výškou 8 cm. Mrazových dní je v priemere 92 dní v roku a letných 62. V klimatickej stanici Nitra je priemerná relatívna vlhkosť vzduchu 74 %, pričom najväčšia je v zime (75 - 85 %), najmenšia v lete a na jar (65 - 70 %).

Z atmosférického hľadiska výrazne prevláda v posudzovanom území SZ prúdenie, aj keď jeho podiel za posledných 20 rokov poklesol (z 25 na 18% výskytu). Spolu so S prúdením sa vyskytuje najmä na jar, spolu so Z prúdením najmä v lete. Na jeseň dominuje SZ, V a JV prúdenie a v zime zase V a JV. Najsilnejšie prúdenie sa vyskytuje v zime a na jar, a to práve SZ prúdenie s rýchlosťou vetra aj do 3,2 m.s⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra na území je do 2,5 m.s⁻¹. Skúmané územie je z inverzného hľadiska priemerne inverznou polohou (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

2.7 Hydrologické pomery

Územie je odvodňované riekou *Nitra*, ktorá patrí medzi prítoky Váhu s plochou povodia viac ako 1 000 km², konkrétne 4 501 km². Je tokom III. rádu, ľavostranným prítokom Váhu, č. hydronyma 4-21-12 pre časť povodia od Bebravy po Žitavu a pod Malú Nitru. Pramení na JV svahoch Malej Fatry vo výške okolo 800 m n. m. Od prameňa tečie najskôr na JV, potom južne a pri Prievidzi mení smer na JZ a vstupuje do 1 300 m širokej riečnej nivy, kde meandruje. V úseku Nováky - Partizánske prevládajú ľavostranné prítoky, ktoré zatlačili Nitru pod Drieňový vrch. Pod Partizánskym priberá z pravej strany Nitricu. Nad Šuranami priberá z ľavej strany svoj najväčší prítok Žitavu a nad Komárnom vo výške 106 m n. m. pôvodne ústila do Vážskeho Dunaja, ale po roku 1971 bol vybudovaný medzi Nitrou a Váhom v úseku Nové Zámky Komoča spojovací kanál s celkovou dĺžkou 7,5 km, ktorý ústí do Váhu vo výške 108 m n. m. Po vybudovaní tejto preložky sa jej dĺžka skrátila na 168,4 km. Odstavené koryto (21,5 km) je napájané vodou z Dlhého kanála pomocou zhybky vybudovanej pod preložkou. Nitra má oblúkovité povodie s perovitou riečnou sieťou menších prítokov.

Posudzované územie je z hľadiska odtokových pomerov vrchovinno-nížinnou oblasťou. Rieka Nitra tu má dažďovo-snehový režimu odtoku s vysokou vodnosťou v období február – apríl, pričom podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Celú oblasť katastrálneho územia možno označiť za suchú až veľmi suchú, s nízkymi hodnotami špecifického odtoku - len do 5 l.s⁻¹.km² (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

Priemerný ročný prietok v stanici Nitra pod (č. 7145) je 17,185 m³.s⁻¹. Maximálne priemerné mesačné prietoky sú v mesiaci marec, pričom prietoky vo februári sú vyššie ako v apríli. Najmenšie mesačné prietoky sú charakteristické pre september (tabuľka č. 4). Povodne sa vyskytujú najmä na jar a tvoria 55% všetkých kulminácií.

Tabuľka č. 4: Dlhodobé priemerné mesačné prietoky rieky Nitry v rokoch 1931 - 1980

Stanica/Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Q _a (m ³ .s ⁻¹)
Nitr. Streda	14,9	20,8	29,8	26,1	15,6	12,1	10,4	8,46	6,5	8,4	13,65	17,2	15,3
Nové Zámky	18,6	24,7	35,1	31,1	18,6	14,6	12,3	10,2	7,9	9,5	15,73	19,9	18,1

Q_a – priemerný ročný prietok (m³.s⁻¹)

Zdroj: Rózová, et al. 1997

V rámci režimu veľkých vôd sa určuje maximálny prietok vody počas priebehu povodňovej vlny. Stanovuje sa N-ročný maximálny prietok, teda kulminačný prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo prekročí priemerne raz za N-rokov. Pre povodie Nitry v stanici Nitrianska Streda platia nasledovné údaje:

Tabuľka č. 5: N-ročné prietoky toku a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity na rieke Nitra vo vodomernej stanici Nitrianska Streda

Plocha povodia v km ²	Riečny km	Počet rokov N							Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		1	2	5	10	20	50	100	I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
2 093,71	91,10	Prietoky v m ³ .s ⁻¹							220 cm	270 cm	320 cm
		130	157	235	269	300	340	370	160,45 m n.m.	160,95 m n.m.	161,45 m n.m.

Zdroj: Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu, MŽP, 2014

Zo SZ strany z oblasti priemyselného parku Nitra Sever tečie tok Jelšina (č. hydronyma 4-21-12-589), ktorý sa stáča a tečie popri rýchlostnej ceste R1A v blízkosti posudzovanej lokality. Je to umelo vytvorený kanál, ktorý odvodňuje časť nivy medzi Mlynárkami a Dražovcami. Pri najbližšom oblúku cesty R1A, ktorá sa stáča na JV, sa vlieva do kanálu Dobrotka (č. hydronyma 4-21-12-579), ktorý priteká od obce Podhorany a Dražovce a ľavostranne sa vlieva do Nitry v mieste jej oblúku v lokalite Horné lúky. Tento kanál bol vytvorený po zrušení ramien Nitry, ktoré sa tu pôvodne nachádzali.

2.8 Využívanie krajiny

V publikácii Krajina Nitry a jej okolia (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006) boli hodnotené jednotlivé katastrálne územia mesta Nitry z hľadiska výskytu prvkov druhotnej krajinej štruktúry. Percentuálne zastúpenie jednotlivých prvkov druhotnej krajinej štruktúry v mestskej časti Mlynárce, v ktorej sa posudzovaná lokalita nachádza, ponúka tabuľka č. 4.

Tabuľka č. 6: Zastúpenie prvkov druhotnej krajinej štruktúry v mestskej časti Mlynárce v roku 2006

Prvky druhotnej krajinej štruktúry	Percentuálne zastúpenie
Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	7,48 %
Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	5,26 %
Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	59,78 %
Skupina prvkov vodných tokov a plôch	0,93 %
Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov	13,17 %
Skupina technických prvkov	9,97 %
Skupina prvkov dopravy	3,40 %



Obrázok č. 3: Mapa krajinej štruktúry mestskej časti Mlynárce (zdroj: Hreško, Pucherová, Baláž, 2006)

2.9 Vymedzenie útvarov povrchových vôd

Podľa rámcovej smernice o vode sú vodné útvary povrchových vôd pre potreby monitorovania a hodnotenia ich ekologického stavu, či potenciálu zaradené do typov útvarov. Rieka Nitra je prvých 7,05 km, resp. od 168,5 km po 161,45 od ústia útvarami typu K3M, čo sú malé toky v nadmorskej

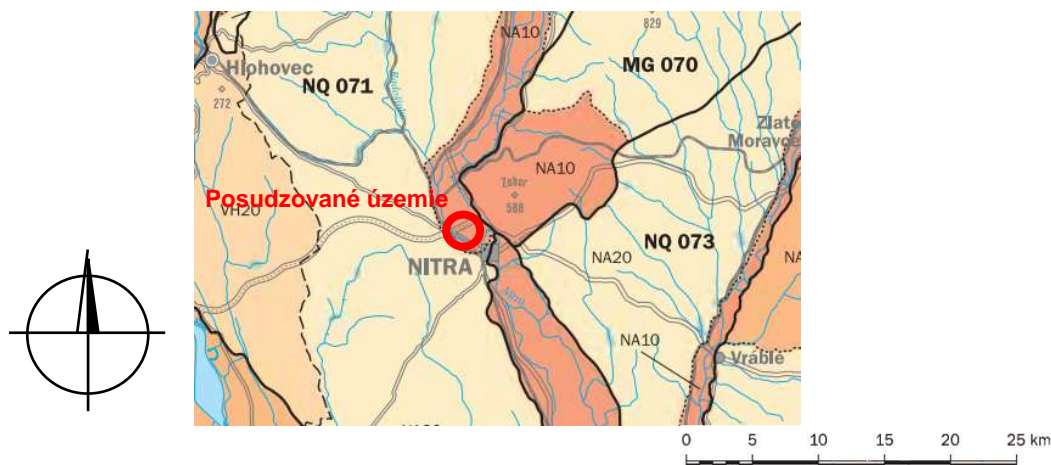
výške 500 – 800 m v Karpatoch. Ďalších 49,65 km, resp. od 161,45 po 111,80 od ústia je útvárom typu K2S, čo sú stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch. Tok Nitra v posudzovanom území spadá do vodných útvarov typu V3(PIV), čo sú veľké toky dolnej časti povodia Váhu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve.

2.10 Vymedzenie útvarov podzemných vôd

Podľa *hydrogeologickej rajonizácie Slovenska* (Šuba, et al. 1984, 1995) sa skúmané územie nachádza v hydrogeologickom rajóne *NQ 071 Neogén Nitrianskej pahorkatiny* (obrázok č. 4), v subrajóne povodia Nitry, čiastkovom rajóne NA 10 – čiastkový rajón kvartéru Nitry a dolných tokov Bebravy a Nitrice s plochou 150,30 km² a stanoveným využiteľným množstvom podzemných vôd 596,40 l.s⁻¹. V rámci tohto čiastového rajónu spadá posudzované územie do bilančného profilu 7145 Nitra – Nitra pod s využiteľným množstvom podzemných vôd 391,30 l.s⁻¹. Bilančný stav využívania čiastkového rajónu bol zhodnotený ako dobrý (Slivová, et al. 2020).

V hľadiska vymedzenia **útvarov podzemných vôd SR v predkvartérnych horninách**, v zmysle rámcovej smernice EÚ 2000/60/ES (Kullman ml., et al. 2005), je posudzované územie súčasťou útvaru s označením SK2001000P *Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov* s plochou útvaru 6 248,37 km². Ide o neogénny kolektor s prevažne medzizrnovou priepustnosťou. Kolektorskými horninami sú jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly, ílovce, prachovce, šlíry stratigrafického zaradenia sarmat – pliocén. Dominantné zastúpenie kolektora sa viaže na piesky a štrky. Hladina podzemnej vody je napätá. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov osciluje medzi 30 – 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO₃ typ a z hľadiska mineralizácie patria medzi zvýšené až vysoko mineralizované (Luptáková, et al. 2020).

Z hľadiska vymedzených útvarov podzemných vôd SR, v zmysle Rámcovej smernice EÚ (2000/60/ES), patrí skúmané územie do **útvaru kvartérnych sedimentov SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov** s plochou útvaru 1 943,02 km². Ide o kolektor, ktorý sa viaže prevažne na aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén – holocén, pričom dominantné zastúpenie kolektora je viazané na piesky a štrky. Prevažuje medzizrnová priepustnosť. Hladina podzemnej vody môže byť voľná až mierne napätá. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive tohto útvaru je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO₃, príp. prechodný Ca-Mg-HCO₃ typ a z hľadiska mineralizácie sú stredne až vysoko mineralizované (Luptáková, et al. 2020). Koeficient filtrácie kolektora je 1.10⁻⁴ – 1.10⁻² m.s⁻¹ (Kuníková, et al. 2005).



Obrázok č. 4: Vyžiteľné množstvo podzemných vôd lokality Párovské lúky – Mlynárce I.

(zdroj: Miklós, et al. 2002)

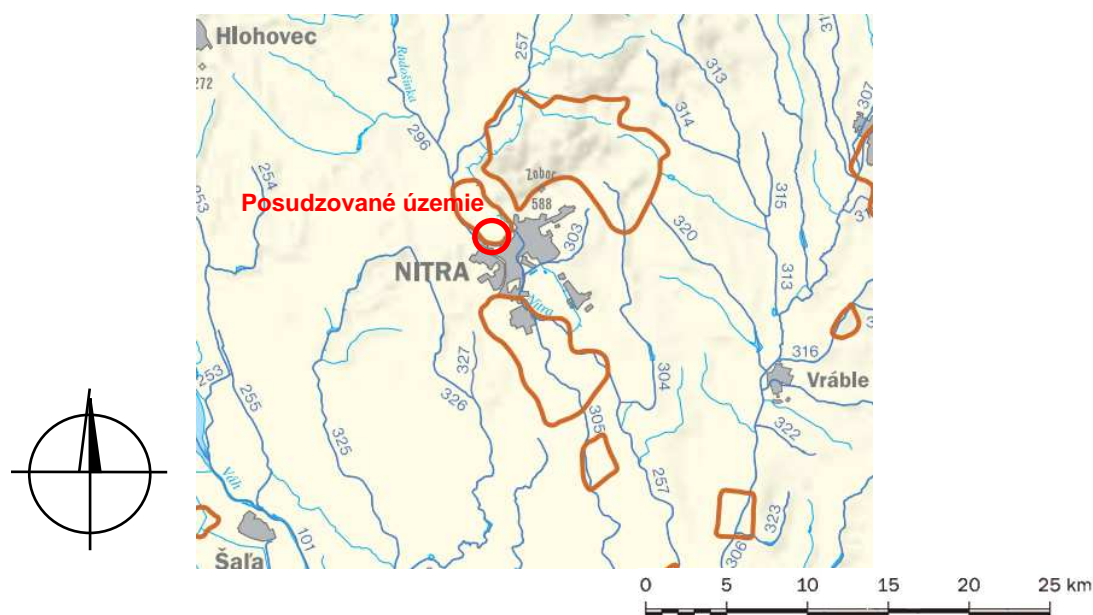
Vysvetlivky: Využiteľné množstvo podzemných vôd v hydrogeologickom rajóne v $l.s^{-1}.km^{-2}$

 < 0,2	 0,50 – 0,99	 2,00 – 4,99
 0,20 – 0,49	 1,00 – 1,99	 5,00 – 9,99

3. POSÚDENIE LOKALITY V ZMYSLE REGISTRA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

V zmysle Národnej správy 2004 o stave implementácie Rámcovej smernice o vodách v Slovenskej republike (Kuníková, et al. 2005) je zoznam chránených území SR spracovaný v súlade s článkom 6 RSV – Register chránených území a jej Prílohy IV – Chránené oblasti. Pre účely ochrany územia (vodných zdrojov, biotopov, atď.) boli v zmysle vyššie uvedeného vymedzené chránené územia (ďalej len CHO) v rámci registra chránených území, ktorý obsahuje:



- CHO určené pre odber pitnej vody (OP vodárenských zdrojov, povodia vodárenských tokov, chránené vodohospodárske oblasti),
- CHO určené na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie,
- CHO citlivé na živiny (citlivé, zraniteľné),
- chránené územia európskej sústavy chránených území (Natura 2000) vyhlásených podľa smernice 92/43/EHS a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva, národnej sústavy chránených území a území medzinárodného významu (vrátane mokradí),
- CHO určené pre chov hospodársky významných vodných druhov,
- ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb.



Obrázok č. 5: Mapa ochrany vôd v širšom okolí posudzovaného územia

(zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

-  vodohospodársky významný tok (por. č. na mape podľa prílohy č. 1 vyhlášky MP SR č. 56/2001 Z.z.)
-  pásma hygienickej ochrany 2. stupňa podzemných vôd

V rámci CHO určených pre pitné účely sú vymedzené OP vodárenských zdrojov v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z., sú určené rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji. Aktuálny prehľad vodárenských zdrojov a ich OP v čiastkovom povodí Váhu podľa Vodného plánu Slovenska ponúka nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 7: Vodárenské zdroje a ich ochranné pásma v čiastkovom povodí Váhu

Čiastkové povodie	Počet vodárenských zdrojov		Počet OP vodárenských zdrojov		Výmera OP vodárenských zdrojov v ha	
	Podzemných vôd	Povrchových vôd	Podzemných vôd	Povrchových vôd	Podzemných vôd	Povrchových vôd
Váh	1 146	12	495	25	209 178	37 379

Zdroj: Vodný plán Slovenska, 2020

Na území mesta Nitra sú vymedzené nasledovné OP vodárenských zdrojov:

- *OP vodných zdrojov Párovské lúky* (Nitra I.) – OP I. a II. stupňa bolo stanovené na sústavu vrtov a studní vybudovaných v rokoch 1957 a 1968 pre zásobovanie pitnou vodou. Už počas druhého prieskumu bola zistená nevyhovujúca kvalita podzemnej vody pre vysoký obsah Fe, Mn a pre zápach po H₂S. Prevádzka tohto vodného zdroja bola zrušená v 80-tych rokoch minulého storočia, avšak OP II. stupňa bolo zrušené až 1.3.2005 rozhodnutím Obvodného úradu v Nitre č. A/2004/02569-003/F10. V roku 2007 bol uskutočnený hydrogeologický prieskum riešený spoločnosťou GEO, spol. s r.o. Nitra, ktorého úlohou bolo zlikvidovať objekty vodných zdrojov v lokalite s výnimkou vrtu S-1, ktorý sa však nachádza mimo posudzovaného územia v blízkosti zaústenia kanálu Dobrotka do rieky Nitra (lokality Párovské lúky sa týkal vrt S-20). Zároveň riešiteľ tohto prieskumu odporučil po likvidácii vodných zdrojov zrušiť ochranné pásmo I. stupňa, nakoľko tieto pásma stratili svoj význam.

- *OP vodných zdrojov Dvorčiansky les* – vymedzené PHO II. stupňa vnútorné aj vonkajšie
- *OP vodného zdroja Dražovce* – prameň s vymedzeným PHO I. stupňa
- *OP vodného zdroja Štitáre* – prameň s vymedzeným PHO I. stupňa
- *OP vodného zdroja Sokolníky vrtu HG XII* – do mestských častí Dražovce a Zobor zasahuje vonkajšie PHO II. stupňa

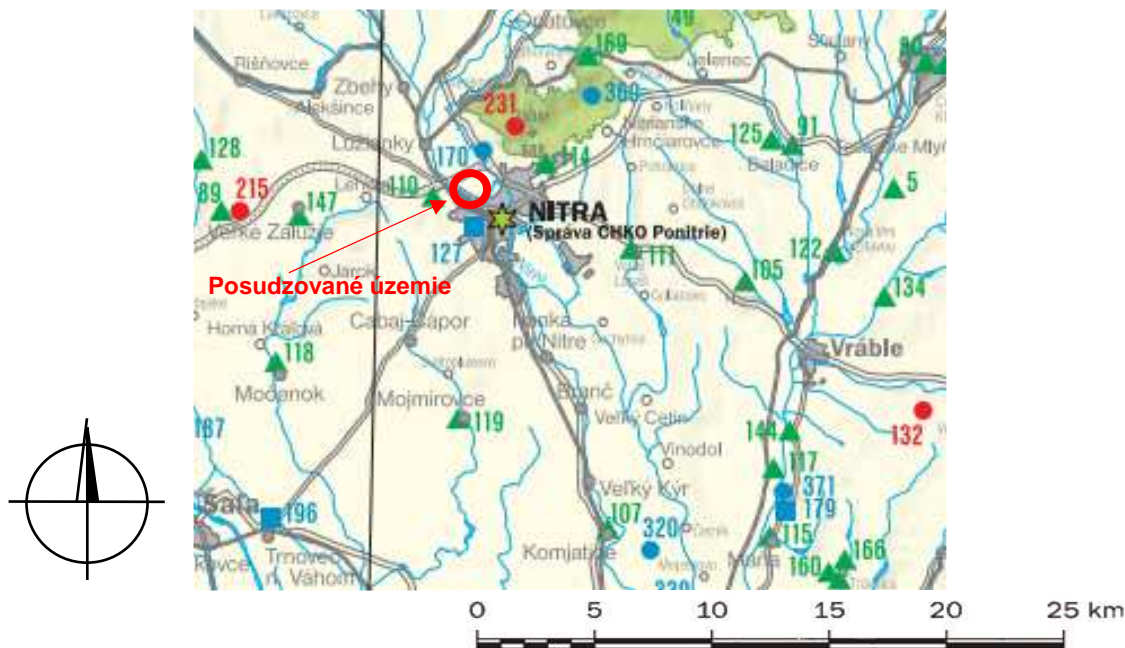
Posudzované územie **nie je súčasťou žiadneho OP vodárenského zdroja** podzemnej vody. V súvislosti s vodnými tokmi je ochranné pásmo vymedzené v šírke 6 m od brehovej čiary vodného toku na každú stranu.

Vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z. ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov. Vodohospodársky významným tokom v posudzovanom území je rieka Nitra a Dobrotka. Toky v posudzovanom území nepatria do zoznamu vodárenských vodných tokov.

V SR je vyhlásených 10 CHVO na základe zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov. Ich zoznam je uvedený v zákone č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v Nariadení vlády SR č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení neskorších predpisov. V širšom okolí skúmaného územia nebola vyhlásená žiadna CHVO.

Z CHO určených na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie v zmysle § 8 zákona 364/2004 Z.z. o vodách je v oblasti čiastkového povodia Váhu vyčlenených 6 lokalít, žiadna sa však nenachádza v blízkosti posudzovanej lokality.

V rámci chránených oblastí citlivých na živiny sa vyčleňujú citlivé oblasti, ktorými sú vodné útvary povrchových vôd na celom území SR, v posudzovanom území je to rieka Nitra, potok Jelšina, v širšom okolí Dobrotka. Zraniteľnou oblasťou sú poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnych územiach obcí uvedených v prílohe č.1 Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z.z. Podľa tohto nariadenia poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnom území mesta Nitra patria medzi zraniteľné oblasti.



Obrázok č. 6: Územná ochrana prírody a krajiny v širšom okolí posudzovaného územia (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

■	Prírodná pamiatka	5. stupeň ochrany
●	Národná prírodná rezervácia	5. stupeň ochrany
●	Prírodná rezervácia	5. stupeň ochrany
▲	Chránený areál	4. stupeň ochrany

Posudzovaná lokalita nie je súčasťou žiadneho veľkoplošného chráneného územia, teda národného parku ani CHKO. Avšak CHKO Ponitrie, zahŕňajúce dva orografické celky Vtáčnik a Tribeč, sa od posudzovanej lokality nachádza vo vzdialenosti len 2,5 km.

Medzi maloplošné chránené územia (obrázok č. 6) v širšom okolí skúmaného územia patrí národná prírodná rezervácia *Zoborská lesostep* (č. 231); prírodná rezervácia *Lupka* (č. 170) a *Žibrica* (č. 369); prírodná pamiatka *Nitriansky dolomitový lom* (č. 127); chránený areál *Park v Kyneku* (č. 110) a *Park v Malante* (č. 114).

Zo zoznamu mokradí medzinárodného významu (Ramsarská konvencia) sa v širšom okolí skúmaného územia nenachádza žiadna lokalita.

Ochrana lokalít európskeho významu, teda ochrana stanovišť - biotopov a druhov - je definovaná smernicou Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných stanovišť, voľne žijúcich živočíchov a divo rastúcich rastlín, a do právnych predpisov SR je transponovaná zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Do posudzovanej lokality Mlynárce nezasahuje žiadne územie európskeho významu, avšak v blízkosti sa nachádzajú lokality: *SKUEV0879 Lupka* (biotopy subpanónskych travinnobylinných porastov, teplomilných panónskych dubových lesov, karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov, xerothermných krovin), *SKUEV0130 Zobor* (biotopy napr. karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov, silikátových skalných stien a svahov so štrbinovou vegetáciou, vápnomilných bukových lesov, atď.) a *SKUEV0176 Dvorčiansky les* (biotopy lužných dubovo-brestovo-jaseňových lesov okolo nížinných riek, karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov).

Z chránených vtáčích území v rámci sústavy Natura 2000 nezasahuje do posudzovaného územia žiadne, avšak vo vzdialenosti asi 8 km SV smerom sa na prevažnej časti pohoria Tribeč a území priliehajúcom k jeho západným svahom rozprestiera CHVÚ *Tribeč* (SKCHVU031).

Samotná lokalita, kde sa plánuje s vybudovaním obytnej a polyfunkčnej mestskej štvrti, nepodlieha zvláštnemu režimu ochrany prírody. Podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, sa posudzované územie a činnosť v ňom navrhovaná nachádza v prvom, najnižšom stupni ochrany.

4. KVALITA VÔD

4.1 Kvalita podzemných vôd

Kvalita podzemných vôd je pravidelne sledovaná v pozorovacej sieti SHMÚ. Z objektov predkvartérneho útvaru SK2001000P *Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov* sú najbližšie ku skúmanej oblasti pozorovacie objekty napr.: č. 30990 (Rastislavice) a č. 222090 (Šaľa - Močenok). V rámci kvartérneho útvaru SK1000400P *Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov* sa najbližšie ku skúmanej oblasti nachádzajú objekty napr.: č. 30290 (Dolné Krškany), č. 30490 (Ivanka pri Nitre) a č. 229690 (Dražovce).

Tabuľka č. 8: Ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami vo vybraných objektoch útvarov podzemných vôd v posudzovanej oblasti

Pozorovací objekt SHMÚ	Rok 2018		Rok 2019	
	Prekročené hodnoty		Prekročené hodnoty	
	prahové	limitné	prahové	Limitné
Predkvartérny útvar SK2001000P:				
Rastislavice (č. 30990)	TOC, Cl ⁻ , NO ³⁻ , Mn, RL105, SO ₄ ²⁻ , Na, vodivosť	TOC, -, NO ³⁻ , Mn, RL105, -, Na, vodivosť	TOC, NO ³⁻ , fluorantén, fluorén, Mn, naftalén, pyrén, RL105, Na, vodivosť	TOC, NO ³⁻ , fluorantén, -, Mn, -, pyrén, RL105, -, vodivosť
Šaľa – Močenok (č. 222090)	NO ³⁻ , Mg, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, terbutryn	NO ³⁻ , Mg, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, terbutryn	NO ³⁻ , Mg, Mn, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť	NO ³⁻ , Mg, -, RL105, -, vodivosť
Kvartérny útvar SK1000400P:				
Dolné Krškany (č. 30290)	1,1,2,2-tetrachlóretén, 1,1,2-trichlóretén, NH ⁴⁺ , Fe, chlórétén, Mn, H ₂ S, suma PCE a TCE, terbutryn, Fe ²⁺	1,1,2,2-tetrachlóretén, 1,1,2-trichlóretén, -, Fe, chlórétén, Mn, H ₂ S, suma PCE a TCE, -, Fe ²⁺	acenaftén, NH ⁴⁺ , Fe, fluorantén, Mn, pyrén, H ₂ S, Fe ²⁺	acenaftén, -, Fe, -, Mn, -, H ₂ S, Fe ²⁺
Ivanka pri Nitre (č. 30490)	Acenaftén, NH ⁴⁺ , As, Fe, Cl ⁻ , fluorantén, Mn, pyrén, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, Fe ²⁺	-, NH ⁴⁺ , As, Fe, -, -, Mn, pyrén, RL105, -, vodivosť, Fe ²⁺	Acenaftén, NH ⁴⁺ , antracén, Fe, CHSKMn, Fe ²⁺ , chryzény, RL105, fluorantén, Mn, pyrén, SO ₄ ²⁻ , H ₂ S, vodivosť	Acenaftén, NH ⁴⁺ , -, Fe, CHSKMn, -, Fe ²⁺ , RL105, fluorantén, Mn, pyrén, -, H ₂ S, vodivosť
Dražovce (č. 229690)	NH ⁴⁺ , Fe, Cl ⁻ , Mn, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, -, Mn, -, vodivosť, Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, Mn, SO ₄ ²⁻ , Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, Mn, -, Fe ²⁺

Zdroj: SHMÚ

Pozn. - zelenou farbou sú vyznačené ukazovatele, pri ktorých už v roku 2019 neboli limitné a prahové hodnoty prekročené, červenou farbou sú vyznačené ukazovatele, ktoré boli v roku 2019 oproti roku 2018 pridané medzi ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami

Predkvartérny útvar SK2001000P bol hodnotený ako útvar v zlom chemickom stave vo všetkých 3 cykloch plánu manažmentu povodí. V prvom PMP z roku 2009 vplývali na zlý stav

ukazovatele NO_3^- , SO_4^{2-} a Cl^- , v druhom PMP to boli NO_3^- a SO_4^{2-} (2015). V poslednom hodnotení z roku 2020 bol zlý stav spôsobený opäť koncentraciami NO_3^- , a to na základe všeobecného testu hodnotenia kvality, ale aj metodikou pre hodnotenie trendov bol zistený aj významne a trvalo vzostupný trend pre NO_3^- na úrovni ÚPzV (Chriaštel, et al. 2020). Útvar je hodnotený v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 a so stredným rizikom z pohľadu zraniteľnosti podzemných vôd (Bubeníková, et al. 2020). Dusičnany sú v malých množstvách prirodzenou súčasťou vôd, ich zvýšený výskyt vo vode indikuje nadmerné použitie hnojív (viazaný najmä na poľnohospodárske oblasti), úniky odpadových vôd zo žump, septikov a živočíšnych fariem (Mogoňová, et al. 2009). Porovnaním jednotlivých cyklov možno konštatovať, že kontaminácia tohto útvaru z hľadiska prekročenia normy kvality sa mierne znížila na 50,1% plochy útvaru (68,0% v 2009, 73% v 2014).

Oblasť kvartérnych náplavov Váhu a Nitry je pomerne významne priemyselne zaťažená, čo sa odráža aj na prekročeníach SO_4^{2-} , ako dôsledok produkcie odpadov. Ide o oblasť, ktorá patrí k najznečistenejším častiam Slovenska. Vplyv antropogénneho znečistenia dokumentujú aj prekročenia limitných hodnôt v skupine polycyklických aromatických uhlíkovodíkov v blízkosti posudzovaného územia: acenaftén, antracén, fluorantén, fluorén, chryzén, naftalén a pyrén.

Zvýšené koncentrácie Fe a Mn nepredstavujú zdravotné riziko, môžu však negatívne ovplyvňovať sensorické vlastnosti vody alebo byť príčinou technických závad a spôsobiť rozvoj železitých a mangánových baktérií, ktoré upchávajú potrubia a ich odumieraním voda zapácha (Pitter, 2009). V hodnotení ostatného cyklu PMP (Bodiš, et al. 2020) zistené prekročenia prahových hodnôt pre Fe a Mn boli pokladané prevažne za geogénne pôvodu a charakterizovali redukčné prostredie obehu podzemných vôd.

Pri hodnotení chemického stavu kvartérneho útvaru podzemných vôd *SK1000400P* môžeme konštatovať, že sa tu prejavila vysoká aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív na poľnohospodársku pôdu, čo indikujú nadlimitné koncentrácie NH_4^+ a NO_3^- . Nadlimitné hodnoty PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , či TOC sú spôsobené najmä bodovými zdrojmi znečistenia. V posudzovanom území sú aj podľa tabuľky č. 8 aj podľa mapových podkladov v správe Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd (Kučerová, et al. 2020) problémom skôr koncentrácie NH_4^+ , menej SO_4^{2-} .

4.2 Kvalita povrchových vôd

Na stav útvarov povrchových vôd majú dopady rôzne vplyvy, ktoré sa podľa Vodného plánu Slovenska rozdeľujú do skupín: organické znečistenie, znečistenie živinami, prioritnými látkami a látkami relevantnými pre Slovensko, hydromorfologické zmeny.

Organické znečistenie pochádza z prirodzených (erózia pôd, rozklad odumretej fauny, flóry) a antropogénnych zdrojov, tie sú najčastejšie sa vyskytujúce znečisťujúce látky, preto jeho hlavnými zdrojmi sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo. Takéto znečistenie indikujú parametre kyslíkového režimu.

V oblasti Nitry sú najvýznamnejšími zdrojmi látok znečisťujúcich povrchové vody ČOV väčších priemyselných podnikov a obcí (ČOV Nitra, Sanker - Ferrenit, VW, Nitrianske strojárne, Plastika, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Víno Nitra, OLÚ Nitra – Zobor, N-Adova, MEVAK, LUMAS, Vojsko – kasárne Chrenová). Najvýznamnejším producentom odpadových vôd na území mesta je ZsVaK Nitra (ČOV v Dolných Krškanoch). Doterajšia technológia je však už v súčasnosti nevyhovujúca a nespĺňa aktuálne bilančné hodnoty znečistenia. V štádiu prípravy je komplexná rekonštrukcia ČOV a výstavba ľavobrežného zberača. Okrem toho je priamo v Nitre evidovaných viac ako 40 priemyselných podnikov vypúšťajúcich odpadové vody do kanalizácie. Problémom je aj individuálna bytová výstavba v okrajových častiach mesta bez vyhovujúco vyriešenej koncovky odpadových vôd (napr. Šúdol, Nad Klokočinou, Zobor). Kanalizačná sieť v meste nie je doriešená, chýba odkanalizovanie okrajových častí (Párovské Háje, Mlynárce, Kynek, Krškany,

Janíkovce, Štitáre, Dražovce, ale aj časť Zobora) a potrebná je výstavba tzv. ľavobrežného zberača. Zdrojom znečistenia vody v rieke sú aj odľahčovacie komory kanalizačnej siete, ktoré sú činné aj pri normálnych situáciách (napr. Rybárska, Chotárna).

Rieka Nitra patrí k najviac znečisteným vodným tokom na území Slovenska. Vo všetkých ukazovateľoch je zaradená k silno a veľmi silno znečistenej vode. Kvalita vody v rieke v oblasti Nitry sa sleduje v dvoch profiloch – nad mestom (Lužianky) a pod mestom (Čechynce). Kvalitu vodu v období 1992 až 2000 zobrazuje nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 9: Kvalita vody v rieke Nitra 1992 – 2000

Skupina ukazovateľov	1992 – 1993		1994 - 1995		1996 - 1997		1999 – 2000	
	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce
Ukazovatele kyslíkového režimu	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda
Základné chemické a fyzikálne ukazovatele	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda
Doplňujúce chemické ukazovatele	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Čistá voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda
Ťažké kovy	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda
Biologické a mikrobiologické ukazovatele	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda
Ostatné ukazovatele	-	-	-	-	-	-	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda

Zdroj: ÚPN Nitra

Hoci najvýznamnejšie zdroje znečistenia vody sa nachádzajú na hornom a strednom toku rieky (Prievidza, Nováky, Bošany), znečistenie pretrváva až po ústie rieky do Váhu.

5. HODNOTENIE

5.1 Popis zámeru navrhovanej činnosti

Zámerom objednávateľa predkladaného posudku je na posudzovanej lokalite Párovské lúky Mlynárce I. vybudovať obytnú a polyfunkčnú mestskú štvrť s vlastným zázemím za účelom reprofiliácie riešeného územia s využitím jeho funkčného potenciálu v zmysle regulatívov územného plánu dotknutého sídla. Plocha riešeného územia má výmeru 90 820 m². Vyčlenené sú pozemky evidované ako zastavaná plocha a nádvorie (1033/2 a 1033/17 - C), avšak k zmene príde aj v prípade pozemkov evidovaných ako orná pôda (1033/6, 1033/16, 1055/130, 1033/19, 1033/20 – C) a trvalý trávny porast (769, 770, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1023 – E).

Realizáciou tohto zámeru dôjde k rozšíreniu priestorov pre bývanie, k rozšíreniu ponuky služieb v meste Nitra a k územnému rozvoju dotknutého sídla. Navrhované sú objekty bytových domov s polyfunkciou v parteri, objekt parkovacieho domu, materskej školy, zároveň bude súčasťou areálu mestskej štvrte objekt čistiarne odpadových vôd (ČOV) s kapacitou 2 000 – 2 500 ekvivalentných obyvateľov v rámci I. etapy výstavby s možnosťou rozšírenia kapacity do 10 000 ekvivalentných obyvateľov (III. etapa výstavby).

5.2 Ciele posúdenia

- **Zhodnotenie prírodných pomerov lokality vo vzťahu k hydrologickým pomerom na podklade Vodného plánu Slovenska a Plánu manažmentu čiastkového povodia Váhu:**

Tejto časti sa podrobne venujeme v kapitolách 2, 3 a 4. Celkovo je možné konštatovať, že v posudzovanom území budú, v prípade realizácie stavebného zámeru, zasiahnuté kvartérne podzemné vody, ktoré sa v posudzovanom území nachádzajú v hĺbke cca 3,5 m p.t. Tieto vody sú viazané na štrko-piesčité sedimenty, ktoré sa nachádzajú pod ílovitými sedimentmi, a to približne od hĺbky 3,5 m p.t. Kvartér bude na lokalite vyvinutý do hĺbky približne 9,5 m p.t., pod ním sa bude nachádzať neogénny íl. Podzemná voda bude po väčšinu roka vykazovať mierne napätý charakter. **Z aspektu ochrany vôd je možné konštatovať, že posudzované územie nie je súčasťou ochranných pásiem vodárenských zdrojov.** Pôvodné ochranné pásmo „Párovské lúky“ – OP I. a II. stupňa bolo stanovené na sústavu vrtov a studní vybudovaných v rokoch 1957 a 1968 pre zásobovanie pitnou vodou. Už počas druhého prieskumu bola zistená **nevyhovujúca kvalita podzemnej vody pre vysoký obsah Fe, Mn a pre zápach po H₂S.** Prevádzka tohto vodného zdroja tak bola zrušená v 80-tych rokoch minulého storočia, avšak OP II. stupňa bolo zrušené až 1.3.2005 rozhodnutím Obvodného úradu v Nitre č. A/2004/02569-003/F10. V roku 2007 bol uskutočnený hydrogeologický prieskum riešený spoločnosťou GEO, spol. s r.o. Nitra, ktorého úlohou bolo zlikvidovať objekty vodných zdrojov v lokalite s výnimkou vrtu S-1, ktorý sa však nachádza mimo posudzovaného územia v blízkosti zaústenia kanálu Dobrotka do rieky Nitra (lokality Párovské lúky sa týkal vrt S-20). Zároveň riešiteľ tohto prieskumu odporučil po likvidácii vodných zdrojov zrušiť ochranné pásmo I. stupňa, nakoľko tieto pásma stratili svoj význam.

- **Vyhodnotenie vplyvu stavby počas výstavby aj ďalšej existencie stavby (resp. navrhnutého spôsobu založenia stavby a ochrany stavebnej jamy počas výstavby) na režim, hladinu a prúdenie podzemnej vody v dotknutom území,**

Pred samotnou realizáciou stavby bude na lokalite uskutočnený podrobný inžinierskogeologický prieskum, na základe ktorého bude upresnený spôsob zakladania jednotlivých plánovaných stavieb. Nakoľko sa nepočíta s realizáciou podzemných priestorov, nebude na lokalite potrebné riešiť odvodnenie stavebnej jamy. Pod hladinou podzemnej vody, t.z. do neogénnych ílov budú osadené piloty, ktorých počet bude spresnený až po definitívnom návrhu jednotlivých stavieb a po podrobnom IG prieskume. Samotný vplyv jednotlivých pilotov by nemal mať zásadný vplyv režim podzemných, pričom je možné predpokladať ich vplyv len na bezprostredné okolie pilotov (vytvorenie bariér, ktoré bude podzemná voda obtekať).

- **Návrh aplikácie prvkov pre zadržiavanie dažďovej vody (dažďové záhrady) a predloženie možností zneškodňovania zrážkových vôd relevantných z hľadiska ochrany vôd:**

Samotné zadržiavanie dažďových vôd sa na posudzovanej lokalite plánuje zabezpečiť prostredníctvom vybudovaného systému otvorených rigolov a retenčného jazierka, pričom túto časť vyhodnocuje samostatný odborný hydrogeologický posudok (Výboch – Laurenčík, 2021).

6. LITERATÚRA

Bím, M., 1986: Krasové vody SZ časti Tribeča – vyhl'adávací hydrogeologický prieskum. Manuskript – archív ŠGÚDŠ, Bratislava.

Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

Bubeníková, M., V. Chudoba, K. Kučerová, A. Patschová, 2020. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES – dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Analýza rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd do roku 2027. Správa k úlohe č. 10062, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Čermák, D., 1972: Geologické zhodnotenie pionierskeho vrtu Ivánka-1. Geofond. Bratislava.

Gaža, B., 1968: Záverečná vrtná geologická správa o štruktúrnom vrte Ripňany-1. Manuskript – archív ŠGÚDŠ. Bratislava.

Hreško, J., Pucherová, Z., Baláž, I., Ambros, M., Bezák, P., Bírová, L., Boltiziar, M., Bridišová, Z., Bugár, G., Ceľuch, M., David, S., Gerhátová, K., Jančová, A., Kaločaiová, M., Košťál, J., Mederly, P., Mišovičová, R., Petluš, P., Petrovič, F., Rezník, S., Rózová, Z., Ružička, M., Rybaničová, J., Ševčík, M., Trungelová, D., Tuhárska, K., Vanková, V., Vereš, J., 2006: Krajina Nitry a jej okolia – Úvodná etapa výskumu. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied. Prírodovedec č. 233.

Chriaštel', R., R. Kandrík, E. Kullman, A. Luptáková, J. Urbancová, 2020. Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav.

Jetel, J., Franko, O., Fedorová, L., 2012: Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej mape SR 1 : 200 000. List 45 Nitra. Bratislava. Archív ŠGÚDŠ.

Kučerová, K., Hamar Zsideková, B., Chudoba, V., Bubeníková, M., Patschová, A., 2020: Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu. VÚVH. Bratislava.

Kullman ml, E., Malík, P., Patschová, A., Bodiš, D., 2005: Vymedzenie útvarov podzemných vôd na Slovensku v zmysle rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES. Podzemná voda č.1/2005. SAH 2005.

Kuníková, E., Hucko, P., Adámková, J., Makovinská, J., Borušovič, Š., Chriaštel', R., Kullman, E., Vodný, J., Bartková, E., Fatulová, E., Krechňák, L, Kollár, A., 2005: Správa Slovenskej republiky o stave implementácie Rámcovej smernice o vode spracovaná pre Európsku komisiu v súlade s článkom 5, prílohy II a prílohy III a článkom 6, prílohy IV RSV. Ministerstvo životného prostredia, Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. Bratislava.

Luptáková, A., Urbancová, J., Krumpolcová, D., Molnár, L., 2020: Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2019. Účelová publikácia. SHMÚ. 613 s.

Maglay, J. a kol.: Geologická mapa kvartéru - Mapa hrúbky kvartérneho pokryvu [online]. Na podklade Maglay, J., et al. 2009, 1 : 500 000. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/temapy>.

Miklós, L., Kramárik, J., Klinda, J., Lauko, V., Zaľko, M., Hrnčiarová, T., Mládek, J., Finka, M. (eds.) Abaffy, D., Ambros, M., Baláž, P., Baňacký, V., Barančíková, G., Baráth, I., Barka, I., Bartalská, L., Bartková, J., Bašovský, O., Bátorová, S., Bednárová, D., Bedrna, Z., Belčáková, I., Benža, M., Berková, A., Bezák, V., Bielek, P., Biely, A., Blažík, T., Bleha, B., Bobovniková, Z., Bobřík, I., Bodiš, D., Bochníček, O., Brutovský, D., Buček, J., Bučeková, I., Buday, Š., Bucha, T., Bulánková, E., Cambel, B., Cebecauer, T., Cibula, R., Coplák, J., Čabajová, Z., Čížek, P., Čumová, D., Čurlík, J., Damborská, I., Dobrovodská, M., Došeková, A., Duben, Z., Ďurkovič, J., Dvořáková, V., Džatko, M., Elečko, M., Farkaš, J., Faško, P., Fekete, V., Fendek, M., Fendeková, M., Fillová, V., Find'o, S., Floreková, V., Friedlová, S., Fulajtár, E., Fulajtár jun., E., Furmánek, V., Gajdoš, V., Gajdošová, S., Gajdová, J., Gáliková, J., Gašpar, A., Gažová, D., Gedeon, M., Gera, M., Gluch, A., Goliašová, K., Granec, M., Gregorová, G., Gross, P., Gurnák, D., Guterch, B., Habáňová, G., Halgoš, J., Halouzka, R., Handžák, Š., Hanzel, V., Hanzelyová, A., Hensel, K., Hlásny, T., Hofierka, J., Holecová, M., Horňák, M., Houšková, B., Hrašna, M., Hrdina, V., Hrvol', J., Hudec, I., Husenicová, J., Husovská, L., Chavko, J., Chovancová-Marenčáková, J., Chrastinová, Z., Chriaštel', R., Iglárová, L., Ilavská, B.,

Izakovičová, Z., Ahmad Jalili, N., Jančárik, A., Jančura, P., Janočko, J., Jedlička, L., Jedličková, J., Jenčo, J., Jetel, J., Juráková, J., Juráni, B., Kadlečík, J., Kadubec, J., Kaličiak, M., Kalivoda, H., Kalivodová, E., Kasala, K., Katerinková, M., Kattoš, K., Kautman, J., Klukanová, A., Kmeťová, E., Kocianová, E., Kočická, E., Kočický, D., Kochjarová, J., Kolény, M., Kollár, A., Konečný, V., Konôpka, B., Konôpka, J., Kordík, J., Korec, P., Koreň, M., Košel, V., Kottnauer, P., Kováč, B., Kozová, M., Kravjanská, I., Kremler, M., Krištín, A., Križová, E., Krnáčová, Z., Krno, I., Kubeš, P., Kubíček, F., Kulla, M., Kunca, A., Kurčík, L., Kusendová, D., Kveták, Š., Labák, P., Lacuška, M., Lapin, M., Lazúr, R., Lehocký, M., Leontovych, R., Lešková, D., Lexa, J., Lichard, P., Liščák, P., Liška, J., Liška, M., Lukáčová, M., Lukáš, J., Macková, M., Maglay, J., Maglocký, Š., Magulová, K., Machová, Z., Majerčáková, O., Malík, P., Maňkovská, B., Maráky, P., Marečková, K., Marhold, K., Mariot, P., Marsina, K., Mello, J., Melo, M., Mešša, M., Mičian, L., Midriak, R., Michalková, E., Mikuličková, M., Minár, J., Mindáš, J., Mišík, B., Mišúnová-Šulavíková, E., Moczo, P., Mojzeš, A., Molnár, D., Moyzeová, M., Mráz, P., Mrázová, V., Mrva, D., Nágel, D., Nejedlík, P., † Nemčok, J., Némethy, P., Nieplová, E., Novacký, M., Novotný, J., Ondrejka, K., Otrubová, E., Pagan, J., Pachinger, K., Pappová, J., Paudiš, P., Paudišová, E., Pauk, J., Paulusová, S., Pavlenda, P., Pavlíková, S., Peniašteková, M., Pieta, K., Pinčíková, L., Píš, V., Plesník, P., Podhorský, F., Podolák, J., Polák, M., Polčák, N., Popovičová, J., Poráziková, K., Potfaj, M., Pristaš, J., Putrova, E., Račko, J., Rajczykova, E., Rajčáková, E., Rajtár, J., Rakšányi, P., Rakús, M., Rampašeková, Z., Rapant, S., Rehák, Š., Ripka, I., Roháčiková, A., Rochovská, A., Rochovský, B., Rozimant, K., Ruttkay, A., Ružička, M., Ružičková, H., Ružičková, J., Sabadoš, K., Saniga, M., Schenk, V., Schenkova, Z., Scherer, S., Slávik, V., Slobodník, V., Smolárová, H., Sobocká, J., Soták, Š., Spišiak, P., Straka, P., Stred'anský, J., Strelková, J., Supuka, J., Supuková, M., Sušková, M., Szalaiová, V., Šalkovský, P., Šály, R., Šantavý, J., Šefčík, P., Ševčíková, E., Šimo, E., Šimonides, I., Šimonovič, V., Šipošová, H., Šiška, S., Škoviera, L., Škvarenina, J., Šporka, F., Špulerová, J., Šrámková, N., Šťastný, P., Štefanovičová, D., Šteffek, J., Štefunkova, D., Šteis, R., Šúri, M., Šurina, B., Švasta, J., Švec, M., Švecová, A., Ťavoda, O., Tekušová, M., Tolmáči, L., Tomlain, J., Tóthová, Š., Tréger, M., Tremboš, P., Túnyi, I., Turbek, J., Turčáni, M., Tutka, J., Urban, P., Urbanová, N., Váczyová, M., Vágenknechtová, V., Vančura, T., Vass, D., Veľasová, L., Verčíková, S., Veselka, J., Vladovič, J., Vozár, J., Vozárová, A., Vydarený, M., Weis, K., Zalibera, J., Závodský, D., Zelenský, K., Zerola, J., Zlinská, J., Zúbrik, M., Zvara, I., Žudel, J., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1. vyd. Bratislava. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava; Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica. 344 s.

Ministerstvo životného prostredia SR, 2014: Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík. Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu.

Ministerstvo životného prostredia SR, 2015: Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Vodný Plán Slovenska. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Aktualizácia

Ministerstvo životného prostredia, 2020: Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu. Aktualizácia.

Mogoňová, E., et al., 2009. Čo vieme o pitnej vode v Slovenskej republike, Slovenská agentúra životného prostredia, informačná brožúra v rámci projektu - Informačný systém o vode určenej na ľudskú spotrebu. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/download/VaV/Vystupy/Letak-SK_web.pdf

Pitter, P., 2009. Hydrochemie, 4. aktualizované vydanie, Vydavatelství VŠCHT Praha, ISBN 978-80-7080-701-9.

Pristaš, J., Elečko, M., Maglay, J., Fordinál, K., Šimon, L. Gross, P., Polák, M. Havrila, M., Ivanička, J., Határ, J., Vozár, J., Tkáčová, H., Tkáč, J., Liščák, P., Jánová, V., Švasta, J., Remšík, A., Žáková, E., Töröková, I., 2000: Vysvetlivky ku geologickej mape Podunajskej nížiny – Nitrianskej pahorkatiny, 1 : 50 000, ŠGÚDŠ, Bratislava.

Slivová, V., Belan M., Breziarská, K., Kurejová, M., Stojkovová, Lehotová, D., Leitman Š., Molnár L., 2020: Vodohospodárska bilancia SR. Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2019. SHMÚ, Bratislava. str. 361.

Šuba, J., Böhm, V., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, J., Hanzel, V., Kullman, E., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. Účelová publikácia. 2. vydanie. Bratislava. SHMÚ. 310 s.

Šuba, J., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, J., Hanzel, V., Jetel, J., Kullman, E., Mihálik, F., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1995: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska – verzia 1995. Manuskript. Bratislava. SHMÚ.

Vass, D., Began, A., Gross, P., Kahan, Š., Krystek, I., Köhler, E., Lexa, J., Nemčok, J., Růžička, M., Vaškovský, I., 1988: Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území ČSSR, Mapa 1 : 500 000. Bratislava. Archív ŠGÚDŠ.

Výboch, M., Laurenčík, J. 2021: Párovské lúky - hydrogeologické posúdenie možnosti odvádzania dažďových vôd do horninového prostredia zo stavby: Obytná polyfunkčná mestská štvrť Párovské Lúky - Nitra, Lokalita Párovské Lúky - Mlynárce I. GEO, spol. s r.o. Nitra.

GEO, spol.s r.o. Nitra, Tehelná 48, 94901 Nitra

Obchodný Register OS Nitra, oddiel Sro, vložka č. 3283/N, IČO : 31432727
ev. č. geologického oprávnenia 378/93 MŽP SR

Odborný hydrogeologický posudok

Názov geologickej úlohy: Hydrogeologické posúdenie zámeru výstavby
obytnej polyfunkčnej mestskej štvrte Nitra -
Párovské lúky

Druh geologických prác: Odborný geologický posudok

Objednávateľ geologických prác: Párovské Lúky, a.s.
Zochová 6/8
811 03 Bratislava

Zhotoviteľ geologických prác: GEO, spol. s r.o. Nitra
Tehelná 48, 949 01 Nitra

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Martin Výboch

Spoluriešiteľ: RNDr. Ján Laurenčík

Spolupracovala: Mgr. Linda Výbochová

Dátum vyhotovenia: Jún 2021



Štatutárny zástupca

RNDr. Ján Laurenčík

Zodpovedný riešiteľ

RNDr. Martin Výboch

OBSAH

ÚVOD.....	3
1. ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ.....	3
2. POPIS LOKALITY NA PODKLADE VODNÉHO PLÁNU SLOVENSKA	4
2.1 Vymedzenie povodia.....	4
2.2 Geomorfologické pomery	4
2.3 Geologické pomery	5
2.4 Hydrogeologické pomery.....	7
2.5 Pedologické a lesné pomery	7
2.6 Klimatické pomery.....	8
2.7 Hydrologické pomery.....	9
2.8 Využívanie krajiny.....	10
2.9 Vymedzenie útvarov povrchových vôd.....	10
2.10 Vymedzenie útvarov podzemných vôd	11
3. POSÚDENIE LOKALITY V ZMYSLE REGISTRA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ.....	12
4. KVALITA VÔD	15
4.1 Kvalita podzemných vôd	15
4.2 Kvalita povrchových vôd	16
5. HODNOTENIE	17
5.1 Popis zámeru navrhovanej činnosti.....	17
5.2 Ciele posúdenia	18
6. LITERATÚRA	18

ZOZNAM TABULIEK V TEXTE

- Tabuľka č. 1:** Administratívne údaje o posudzovanom území Párovské lúky – Mlynárce I.
- Tabuľka č. 2:** Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu (°C) podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021
- Tabuľka č. 3:** Mesačné a ročné hodnoty zrážok v mm podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021
- Tabuľka č. 4:** Dlhodobé priemerné mesačné prietoky rieky Nitry v rokoch 1931 – 1980
- Tabuľka č. 5:** N-ročné prietoky toku a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity na rieke Nitra vo vodomernej stanici Nitrianska Streda
- Tabuľka č. 6:** Zastúpenie prvkov druhotnej krajinnej štruktúry v mestskej časti Mlynárce v roku 2006
- Tabuľka č. 7:** Vodárenské zdroje a ich ochranné pásma v čiastkovom povodí Váhu
- Tabuľka č. 8:** Ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami vo vybraných objektoch útvarov podzemných vôd v posudzovanej oblasti
- Tabuľka č. 9:** Kvalita vody v rieke Nitra 1992 – 2000

ZOZNAM OBRÁZKOV V TEXTE

- Obrázok č. 1:** Skúmané územie na podklade mapy geomorfologických jednotiek
- Obrázok č. 2:** Geologická mapa širšieho okolia posudzovaného územia Párovské lúky – Mlynárce I.
- Obrázok č. 3:** Mapa krajinnej štruktúry mestskej časti Mlynárce
- Obrázok č. 4:** Využiteľné množstvo podzemných vôd lokality Párovské lúky – Mlynárce I
- Obrázok č. 5:** Mapa ochrany vôd v širšom okolí posudzovaného územia
- Obrázok č. 6:** Územná ochrana prírody a krajiny v širšom okolí posudzovaného územia

PRÍLOHY

- Príloha č. 1:** Rozsah hodnotenia pre činnosť „Obytná a polyfunkčná mestská štvrť Párovské lúky Nitra, lokalita Párovské lúky – Mlynárce I., 1. etapa“ uložený Ministerstvom ŽP SR zo dňa 22.04.2021
- Príloha č. 2:** Situácia posudzovaného územia – širšie vzťahy
- Príloha č. 3:** Situácia posudzovaného územia – užšie vzťahy

ÚVOD

Objednávateľ Párovské lúky, a.s., si v spoločnosti GEO, spol. s r.o., Nitra (zhotoviteľ), objednal vypracovanie odborného hydrogeologického posúdenia k navrhovanej činnosti „Obytná a polyfunkčná mestská štvrť Párovské lúky Nitra, lokalita Párovské lúky - Mlynárce I., 1. etapa“ v rozsahu hodnotenia určeným Ministerstvom Životného prostredia listom zo dňa 22.4.2021, ktorý je zároveň prílohou č. 1 k predkladanému posudku.

V posudzovanom území sa uvažuje s vybudovaním novej obytnej a polyfunkčnej mestskej štvrte s vlastným zázemím za účelom reprofiliácie riešeného územia s využitím jeho funkčného potenciálu v zmysle regulatívov územného plánu dotknutého sídla. Navrhované sú objekty bytových domov s polyfunkciou v parteri, objekt parkovacieho domu, materskej školy, zároveň bude súčasťou areálu mestskej štvrte objekt čistiarne odpadových vôd (ČOV) s kapacitou 2 000 - 2 500 ekvivalentných obyvateľov v rámci I. etapy výstavby s možnosťou rozšírenia kapacity do 10 000 ekvivalentných obyvateľov (III. etapa výstavby). Situovanie posudzovaného územia je zobrazené v prílohe č. 2 a podrobne v katastrálnej mape v prílohe č. 3.

Východiská a ciele hydrogeologického posudku:

- zhodnotenie prírodných pomerov lokality vo vzťahu k hydrologickým pomerom na podklade Vodného plánu Slovenska a Plánu manažmentu čiastkového povodia Váhu,
- vyhodnotenie vplyvu stavby počas výstavby aj ďalšej existencie stavby (resp. navrhnutého spôsobu založenia stavby a ochrany stavebnej jamy počas výstavby) na režim, hladinu a prúdenie podzemnej vody v dotknutom území,
- návrh aplikácie prvkov pre zadržiavanie dažďovej vody (dažďové záhrady),
- predloženie možností zneškodňovania zrážkových vôd relevantných z hľadiska ochrany vôd (tento bod je samostatne hodnotený v hydrogeologickom posudku (Výboch - Laurenčík, 2021).

1. ÚDAJE O SKÚMANOM ÚZEMÍ

Skúmané územie, ktoré je predmetom posúdenia, sa nachádza v SZ časti mesta Nitra, v katastrálnom území Mlynárce, príp. Zobor. Posudzované územie je obklopené zo severnej strany rýchlostnou cestou a z JZ a južnej strany riekou Nitra. JV cíp plochy susedí s areálom firiem a obchodov a východná časť pozemkov je obklopená ornou pôdou. Zámer sa týka pozemkov o výmere 90 820 m².

Tabuľka č. 1: Administratívne údaje o posudzovanom území Párovské lúky – Mlynárce I.

Názov kraja	Nitriansky
Číselný kód kraja	4
Názov okresu	Nitra
Číselný kód okresu	403
Názov obce	Nitra
Číselný kód obce	500011
Názov katastrálneho územia	Mlynárce
Kód katastra	840254
Parcelné číslo	parcely registra KN – C: 1033/2, 1033/17, 1033/6, 1033/16, 1055/130, 1033/19, 1033/20; parcely registra KN – E: 770, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1023
Názov katastrálneho územia	Zobor
Kód katastra	840319
Parcelné číslo	parcely registra KN – E: 769

2. POPIS LOKALITY NA PODKLADE VODNÉHO PLÁNU SLOVENSKA

2.1 Vymedzenie povodia

Posudzované územie lokality Párovské lúky – Mlynárce I. spadá do povodia Dunaja, čiastkového povodia Váh s plochou 18 769 km² na území SR. V rámci tohto čiastkového povodia je súčasťou povodia ľavostranného prítoku Váhu – rieky *Nitry* (ID vodného toku 4-21-12 od Bebravy po Žitavu a pod Malú Nitru), ktorej povodie má plochu 4 501 km². Lokalita sa nachádza na jej strednom toku, kde rieka vytvára širokú nivu, a zároveň meandruje. Nitra je tokom III. rádu s dĺžkou 165,86 km.

2.2 Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr - Lukniš in Miklós, et al. 2002) patrí posudzované územie do Alpsko-himalájskej sústavy, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina. V rámci nej je súčasťou Nitrianskej nivy a jej časti *Stredonitrianskej nivy*.



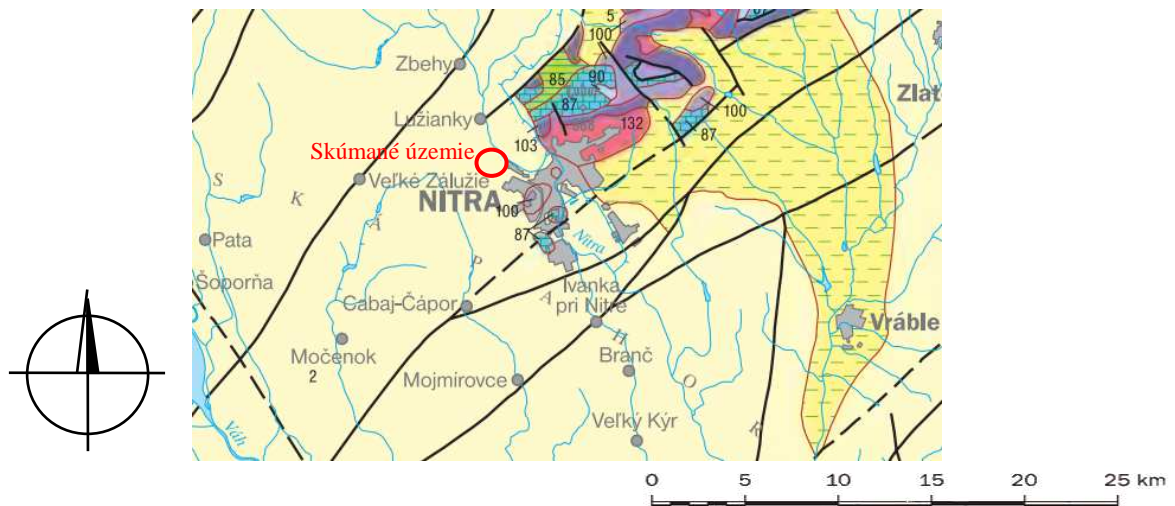
Obrázok č. 1: Skúmané územie na podklade mapy geomorfologických jednotiek (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Stredonitrianska niva spolu s Tribečským podhorím predstavuje výraznú zníženu stredného toku Nitry, ide o širšiu časť doliny Nitry, ktorá sa nachádza medzi Uherskou bránou a prielomom rieky Nitra v Nitre. Je charakteristická stupňovitou, čo dokazujú rôzne vekovo odlišné terasy a terasovité náplavové kužele predpolia Tribeča. Takými sú napríklad spojené náplavové kužele Oponického potoka a Dubnice pokryté sprašovým pokryvom v relatívnej výške 25 - 50 m nad nivou rieky, ktoré sa nachádzajú na ľavom brehu Nitry medzi východným okrajom obcí Kovarce a Oponice. Rovnako na ľavom brehu Nitry medzi obcami Čeľadince a Horné Lefantovce možno nájsť vyššiu terasu v relatívnej výške 20 - 25 m so spádom k nive. V rovinnom území nivy rieky sa nachádzajú zvyšky mŕtvych ramien meandrov Nitry, ale aj priterasové, zväčša podmáčané znížiny.

Nitrianska niva je rovinaté územie po oboch stranách rieky Nitry, nadmorská výška jej povrchu kolíše od cca 135 m n.m. v oblasti Dolných Krškán po cca 140 m n.m. pri Lužiankach. Šírka nivy dosahuje v okolí Ivanky pri Nitre a Janíkoviec 3 - 3,5 km, kým v epigenetickom úseku rieky medzi Hradným vrchom a Zoborom len 600 - 700 m. V okolí Dražoviec a Lužianok je šírka nivy 2,2 - 2,5 km.

2.3 Geologické pomery

Posudzované územie je v rámci regionálneho geologického členenia Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy (Vass, et al. 1988) súčasťou oblasti vnútrohorských panví a kotlín, podoblasti podunajskej panvy, konkrétne trnavsko-dubníckej panvy a jej časti rišňovskej priehlbiny. Skúmané územie je situované v strede východného okraja rišňovskej priehlbiny asi 700 m od zoborského bloku pohoria Tribeč. Na stavbe širšej oblasti skúmaného územia sa podieľajú horniny kryštalinika, mezozoika, sedimenty neogénu a kvartéru. Posudzované územie v podklade geologickej mapy je znázornené na obrázku č. 2.



Obrázok č. 2: Geologická mapa širšieho okolia posudzovaného územia Párovské lúky – Mlynárce I. (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

Neogén:

2 - sivé a pestré íly, prachy, piesky, štrky, slojky lignitu, sladkovodné vápence a polohy tufitov (brodské, gbelské, kolárovske, volkovské a čečehovské súvrstvie); dák – roman

5 - sivé, prevažne vápnité íly, prachy, piesky, štrky sloje lignitu a polohy sladkovodných vápencov (čárske, beladické, záhorské a ivanské súvrstvie); panón – pont

Mezozoikum vnútorných Karpát:

85 - vrstevnaté, rohovcové, čiastočne fľovité vápence (lučivnianske súvrstvie; berias – spodný apt

87 - piesčité a krinoidové vápence, vyššie rádioláriuové a hľuznaté vápence (prahový vývoj liasu); réť?, hetanž - kimeridž

90 - pestré fľovité bridlice, pieskovce a dolomity (súvrstvie karpatského keuperu); norik90 - pestré fľovité bridlice, pieskovce a dolomity (súvrstvie karpatského keuperu); norik

100 - tmavé vápence (gutensteinské) a dolomity (ramsauské); anis - karn

103 - kremence, pieskovce a fľovité bridlice (lúžňanské a verfénske súvrstvie); skýt

Hľbinné magmatity:

132 - biotitické tonality až granodiority, miestami porfýrické; hercýnske

Kryštalinikum budujú kryštalické bridlice svorovo-fylitového až rulového charakteru s amfibolitmi (bretónska fáza), nasledoval pulzačný vývoj granitotvorných procesov s vývojom hrubo až jemnozrnných granodioritov (v smere od centrálnej časti Tribeča k okrajom) až tonalít. Granitoidy vystupujú na povrch vo viacerých výstupoch medzi kvartérnymi svahovými sedimentmi na južnom svahu Tribeča pod Zoborom a Lupkou a v meste Nitra na báze hradnej skaly.

Mezozoické sedimenty tvoria obalovú sekvenciu tatrika, vystupujú najmä v oblasti zoborského masívu. Tzv. *lúžňanské súvrstvie* tvorí najrozšírenejšie mezozoické sedimenty obalu, pričom lemuje zoborský kryštalinický masív po celom obvode. Súvrstvie je z litologického hľadiska tvorené sivými, ružovými až bielymi jemno až hrubozrnnými kremennými pieskovicami, kremencami a arkózami s vložkami piesčitých bridlíc. Mezozoikum je odkryté v oblasti Nitrianskych vŕškov a

priliehajúcej časti Tribeča, v ostatných častiach územia sa nachádza v rôznych hĺbkach pod neogénno-kvartérnou výplňou.

V rišňovskej a komjatickej priehlbine sa začal neogénny sedimentačný cyklus až v strednom bádene, kedy sa sedimenty usádzali v morskom prostredí (Pristaš, et al. 2000). Koncom bádenu nastáva ústup mora, sarmatská transgresia má miestami menší rozsah, zároveň však ešte v tomto stupni začína degradácia mora a postupná izolácia Centrálnej Paratetedy od ostatných morských panví. Sedimenty bádenského veku reprezentuje v posudzovanom území tzv. *špačinské* (sivé, jemne piesčité vápnité íly na báze s jemno- až strednozrnným vápnitým pieskovcom s roztrúsenými zvyškami zuhoľnatených rastlín) a *báhonské súvrstvie* (sivé, slabo piesčité vápnité íly s ojedinelými zuhoľnatenými zvyškami rastlín a svetlosivými, miestami zelenosivými vápnitými ílmi s častými vložkami vápnitých pieskov či pieskovcov a drobnozrnných zlepcov). Sarmatské sedimenty *vrábel'ského súvrstvia* sa usadzovali v brakickom prostredí. Na báze sú tvorené štrkami a zlepcami, ktoré prechádzajú do vápnitých pieskovcov. Strednú a vrchnú časť tvoria svetlozelené až zelenosivé jemne piesčité vápnité íly striedajúce sa s vrstvami svetlosivých a sivých hrubozrnných vápnitých pieskov, pieskovcov, drobnozrnných štrkov (Čermák, 1972). Sedimenty *ripnianskeho súvrstvia* (sarmat/spodný panón) sa usadzovali v sladkovodnom prostredí (Gaža, 1968), nakoľko neobsahujú žiadne fosílie. Súvrstvie je charakteristické prítomnosťou zelenosivých, prevažne slabo piesčitých vápnitých ílov, ktoré sú miestami žlté, hnedo a fialovo škvrnité. Sedimenty panónskeho veku, tzv. *ivánske súvrstvie* sa usadzovalo v brakickom prostredí. Súvrstvie tvoria prevažne vápnité íly až silty s pomerne hojnými vrstvami vápnitých pieskov a pieskovcov (Jetel, et al. 2012).

Degradácia mora pokračujúca aj v pontu zmenila Podunajskú panvu na okrajový záliv, pričom v jej okrajových častiach vznikli samostatné jazerá a bažiny s bohatou vegetáciou, rašeliniská a sedimenty tzv. „uholnej série“. Tieto uholné vrstvy s výskytom lignitu sú charakteristické pre sedimenty pontu – tzv. *beladické súvrstvie*, ktoré sa nachádza takmer na celom území SV časti Podunajskej nížiny, pričom jeho hrúbka varíruje v rozmedzí 30 – 500 m. Sedimenty majú pelitický charakter, sú tvorené svetlosivými, sivými a zelenosivými piesčitými ílmi, slieňitými ílmi s prechodom do jemných, veľmi ílovitých aleuritov až pieskov.

V období dáku prebiehala v Podunajskej nížine sedimentácia pestrých žltohnedoškvrnitých vápnitých ílov chudobných na organické zložky – tzv. *volkovské súvrstvie*. Je sladkovodného pôvodu, pričom je odlišný jeho piesčité (okrajové oblasti) a vápnito-ílovitý (panvové oblasti) vývoj. V rišňovskej priehlbine sú obliaky v jeho štrkoch dobre opracované. Nachádzajú sa v nich šošovky pieskov a je v nich veľké množstvo závalkov sivých ílov. Vrstvy rumanu tzv. *kolárovské súvrstvie* sú spojené so skrátenou sedimentáciou súvisiacou s ústupom jazier v sedimentačných priestoroch Podunajskej nížiny a sú zachované na styku Podunajskej roviny a Nitrianskej pahorkatiny.

Sedimentačné, pedogenetické a geologicko-morfologické procesy kvartéru prebiehali v prostredí cyklického striedania teplejších a periglaciálnych období a nerovnomerných tektonických pohybov, čo malo vplyv na cyklické striedanie erózie a akumulácie Nitry a jej prítokov. Posudzované územie je pokryté sedimentami kvartéru uložených na volkovskom súvrství. Hrúbka kvartérneho pokryvu v posudzovanom území je 5 – 10 m (Maglay, et al. 2009). Z genetického hľadiska sa jedná o fluviálne sedimenty nív. Fluviálne sedimenty tvoria výplň prepادلín a depresí a budujú terasový systém Nitry a jej väčších prítokov v širšom okolí posudzovaného územia. Báza fluviálnych štrkov je tvorená piesčitými štrkami a štrkami, nad ňou sa nachádzajú sivé hrubé, dobre opracované až poloopracované vytriedené zdvodnené piesčité štrky, ktoré vyššie prechádzajú do drobnejších štrkov s výraznými polohami viac vytriedených hrubozrnných pieskov a zvrstvených pieskov a ílov (Pristaš, et al. 2000).

V holocéne prebiehala rozsiahla laterálna erózia, kedy boli resedimentované presypy naviatych pieskov a nastáva sedimentácia povodňových ílov. Nívná fácia (hlinité a piesčité sedimenty povodňového krytu) bola dopĺňaná vklíňujúcimi sa a prekrývajúcimi proluviálnymi sedimentami plochých náplavových kuželov bočných potokov. Koncom holocénu rieka Nitra vytvorila meandre, v ktorých sedimentovali hnilokalové a organické slatinné sedimenty.

2.4 Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery územia sú podmienené jeho geologicko-tektonickou stavbou, morfológickými, klimatickými a hydrologickými podmienkami. Tieto základné faktory ovplyvňujú vznik podzemných vôd, ich obeh, akumuláciu v hydrogeologických štruktúrach a formujú ich fyzikálno-chemické vlastnosti.

Podzemné vody kryštalínika tatrika sú viazané na horniny, ktoré majú puklinovú priepustnosť a sú rozvoľnené v pripovrchovej zóne. Výdatnosť puklinových a sutinových prameňov v metasedimentoch je nižšia ($0,1 \text{ l.s}^{-1}$) ako v granodioritoch ($0,2 \text{ l.s}^{-1}$). Napájanie prameňov závisí výhradne od zrážok. Horniny kryštalínika sa vyskytujú útržkovite napr. v JZ výbežku pohoria Tribeč v oblasti Nitry a Lefantoviec, prevláda puklinový obeh podzemných vôd s nízkou výdatnosťou veľkého počtu prameňov.

Podzemné vody mezozoika odtekajú z územia prevažne skryto v miestach, kde sa strednotriasové karbonáty ponárajú pod súvrstvia jury a neogénu (Bím, 1986). Hydrogeologicky priaznivé vápence, dolomitické vápence a dolomity vystupujú len v štruktúre južne od Podhorian. Ide o silne rozpukaný a skrasovatelý celok s voľnou, miestami napätou hladinou podzemných vôd.

Na štrky, štrkopiesky, piesčité íly a vápence, ktoré vyplňajú rišňovskú priehlinu, sú viazané podzemné vody neogénu. V sedimentoch ivánskeho súvrstvia sú hydrogeologickými kolektormi polohy pieskov a štrkov, íly majú charakter hydrogeologického izolátora. Naproti tomu beladické súvrstvie tvorené ílmi, uhoľnými ílmi a lignitom možno charakterizovať ako nepriepustné a prakticky nezvodnené. Volkovské súvrstvie s usadeninami pieskov, štrkov, ílov s polohami pieskovcov dosahuje koeficient prietochnosti $T = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, pričom hladina podzemnej vody v súvrství je spravidla napätá.

Podzemné vody kvartéru sú viazané na strednom toku Nitry na významné akumulácie kvartérnych sedimentov v nive rieky Nitra a jej prítokov. Šírka týchto sedimentov dosahuje 2 - 5 km. Hydrogeologický komplex fluviálnych sedimentov poriečnej nivy Nitry a jej prítokov tvoria prevažne štrky, štrkopiesky a piesky. Hrúbka náplavov v nive Nitry sa pohybuje okolo 5 - 12 m. Zvodnelé štrkopiesky majú koeficient filtrácie $2 \cdot 10^{-3} - 7 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$.

2.5 Pedologické a lesné pomery

Územie Podunajskej pahorkatiny je typické výskytom pôdných typov černoziemí a hnedozemí. Viac ako polovica katastra mesta Nitra je poľnohospodársky využívaná.

Najväčšiu kvalitu majú pôdy Nitrianskej pahorkatiny, kde prevládajú *hlinité hnedozeme typické na spraši*, v oblasti Párovských Hájov a južne od cesty Nitra - Šaľa prevládajú *hlinité až piesočnato-hlinité černoze typické a černoze karbonátové na spraši*.

Pôdy Nitrianskej nivy sú výrazne odlišné od pôd pahorkatiny. Vplyvom zvýšenej hladiny podzemných vôd sú tu vyvinuté *hlboké bezskeletnaté fluvizeme typické a fluvizeme karbonátové* (v úseku nivy severne od mesta), *fluvizeme a fluvizeme glejové* (východne od mesta), *ílovito-hlinité až ílovité*. V oblasti lesov a lesíkov pahorkatiny (lesy pri Mlynárčiach, Kyneku a Šúdol, medzi Párovskými hájmi a cestou Nitra - Šaľa, JZ od Dolných Krškán a pri Selenci) sú vyvinuté hlboké, hlinité, bezskeletnaté *hnedozeme luvizemné na sprašiach* (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

Pôdy v intraviláne mesta, v záhradkárskych a vinohradníckych osadách a v iných zastavaných lokalitách sa zaraďujú medzi antropogénne pôdy. Vo väčšine poľnohospodársky využívaných územiach prebieha proces postupnej degradácie pôd - najväčšími negatívnymi procesmi sú vodná a veterná erózia, zhutňovanie pôdy, kontaminácia pôd škodlivými látkami, acidifikácia pôd vplyvom aplikácie vysokých dávok minerálnych hnojív.

Z hľadiska zmien vo využívaní krajiny obdobie rokov 1780 – 1840 bolo charakteristické intenzifikáciou poľnohospodárstva, v ktorou úzko súviselo aj odvodňovanie pomerne rozsiahlych mokradí alebo vlhkých lúk na nive rieky Nitra (Dražovce, Lužianky, Mlynárce, Zobor, Chrenová, Nitra I.). V období rokov 1950 – 1990 sa intenzifikácia v mestskej časti Mlynárce ešte zvýraznila. V súčasnosti je na vzostupe urbanizácia.

V povodí Nitry od Bebravy po Žitavu, čo je 1 142,30 km², tvoria lesy rozlohu 324 km², teda 28,4 %. Prevažujú listnaté dreviny (93,5 %) nad ihličnatými (6,5 %).

2.6 Klimatické pomery

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, et al. in Miklós, et al. 2002) patrí posudzované územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t.j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T2, ktorý je charakterizovaný ako teplý, suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako -3 °C.

V tabuľkách č. 2 a č. 3 sú znázornené klimatické údaje o teplote vzduchu a úhrne zrážok z meteorologickej stanice Nitra – Veľké Janíkovce (nadmorská výška 135 m n.m.), ktorá sa nachádza približne 6 km JV smerom od posudzovaného územia.

Tabuľka č. 2: Priemerná mesačná a ročná teplota vzduchu (°C) podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021

Obdobie	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
<i>Stanica Nitra – Veľké Janíkovce</i>													
r. 2016	-0,7	5,5	6,2	11,6	16,2	20,5	22,2	19,8	17,7	9,5	4,7	-0,4	11,07
r. 2017	-6,8	2,6	8,6	9,8	17,1	21,9	22,1	23,0	15,2	10,8	5,3	1,8	10,95
r. 2018	2,8	-0,4	3,4	16,0	19,4	21,0	22,4	23,4	17,0	12,9	7,5	1,3	12,22
r. 2019	-0,8	3,5	8,1	13,1	13,3	23,4	22,1	22,7	16,3	12,2	8,8	3,4	12,17
r. 2020	-0,3	5,1	6,1	11,0	13,8	19,6	21,5	22,5	17,2	11,5	5,2	3,9	11,43
r. 2021	1,1	1,9	4,8	8,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(zdroj: SHMÚ)

Priemerná ročná teplota vzduchu na základe dlhodobého skúmania v období rokov 1961 – 1990 (Šťastný, Nieplová, Melo in Miklós, et al. 2002) v širšom okolí posudzovanej oblasti bola v rozmedzí 9 – 10°C, avšak novšie výsledky pozorovania teplôt podľa tabuľky č. 1 vykazujú stúpajúcu tendenciu a pomerne prudký nárast v ostatných rokoch (s maximami v rokoch 2018 a 2019), čo je ovplyvnené najmä miernymi zimami, príp. rýchlym nástupom vysokých teplôt v jarných mesiacoch alebo tiež pomerne teplými jesennými mesiacmi. Z hľadiska rozloženia teplôt v priebehu roka sú najnižšie teploty príznačné pre január (príp. december, február), najteplejšie mesiace sú jún až august.

Tabuľka č. 3: Mesačné a ročné hodnoty zrážok v mm podľa pozorovaní zo stanice Nitra – Veľké Janíkovce v období 1/2016 – 4/2021

Obdobie	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Úhrn za rok
<i>Stanica Nitra – Veľké Janíkovce</i>													
r. 2016	38	98	14	21	87	95	155	72	48	80	35	6	749
r. 2017	16	18	18	43	13	24	70	19	88	48	58	45	460
r. 2018	22	27	49	12	26	109	43	74	69	14	23	60	528
r. 2019	47	23	18	11	120	63	41	107	67	16	93	43	649
r. 2020	9	41	67	6	48	72	45	106	99	156	15	43	707
r. 2021	44	31	5	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(zdroj: SHMÚ)

Posudzované územie patrí na základe dlhodobého skúmania v období rokov 1961 – 1990 do oblasti s priemerným ročným úhrnom zrážok od 550 do 600 mm (Faško - Šťastný in Miklós, et al. 2002). Najnovšie údaje o zrážkach vykazujú ďaleko výraznejšiu mieru rozpätia. V ostatných rokoch viac či menej výrazne prevyšujú tento interval z dôvodu napr. zvýšenej zrážkovej činnosti v lete, príp. zvýšených úhrnov v inak suchších jesenných mesiacoch. Pri porovnaní mesačných úhrnov je vidieť

veľkú mieru premenlivosti. Celkovo však letné mesiace júl a august (príp. aj jún) vykazujú najvyššie mesačné úhrny zrážok, najmenej zrážok spadne v skúmanej oblasti v mesiacoch január, príp. február, výrazne suchší je v ostatnom období apríl.

Širšia oblasť skúmaného územia je v zóne do 40 dní so snehovou pokrývkou s jej maximálnou priemernou výškou 8 cm. Mrazových dní je v priemere 92 dní v roku a letných 62. V klimatickej stanici Nitra je priemerná relatívna vlhkosť vzduchu 74 %, pričom najväčšia je v zime (75 - 85 %), najmenšia v lete a na jar (65 - 70 %).

Z atmosférického hľadiska výrazne prevláda v posudzovanom území SZ prúdenie, aj keď jeho podiel za posledných 20 rokov poklesol (z 25 na 18% výskytu). Spolu so S prúdením sa vyskytuje najmä na jar, spolu so Z prúdením najmä v lete. Na jeseň dominuje SZ, V a JV prúdenie a v zime zase V a JV. Najsilnejšie prúdenie sa vyskytuje v zime a na jar, a to práve SZ prúdenie s rýchlosťou vetra aj do 3,2 m.s⁻¹. Priemerná rýchlosť vetra na území je do 2,5 m.s⁻¹. Skúmané územie je z inverzného hľadiska priemerne inverznou polohou (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

2.7 Hydrologické pomery

Územie je odvodňované riekou *Nitra*, ktorá patrí medzi prítoky Váhu s plochou povodia viac ako 1 000 km², konkrétne 4 501 km². Je tokom III. rádu, ľavostranným prítokom Váhu, č. hydronyma 4-21-12 pre časť povodia od Bebravy po Žitavu a pod Malú Nitru. Pramení na JV svahoch Malej Fatry vo výške okolo 800 m n. m. Od prameňa tečie najskôr na JV, potom južne a pri Prievidzi mení smer na JZ a vstupuje do 1 300 m širokej riečnej nivy, kde meandruje. V úseku Nováky - Partizánske prevládajú ľavostranné prítoky, ktoré zatlačili Nitru pod Drieňový vrch. Pod Partizánskym priberá z pravej strany Nitricu. Nad Šuranami priberá z ľavej strany svoj najväčší prítok Žitavu a nad Komárnom vo výške 106 m n. m. pôvodne ústila do Vážskeho Dunaja, ale po roku 1971 bol vybudovaný medzi Nitrou a Váhom v úseku Nové Zámky Komoča spojovací kanál s celkovou dĺžkou 7,5 km, ktorý ústí do Váhu vo výške 108 m n. m. Po vybudovaní tejto preložky sa jej dĺžka skrátila na 168,4 km. Odstavené koryto (21,5 km) je napájané vodou z Dlhého kanála pomocou zhybky vybudovanej pod preložkou. Nitra má oblúkovité povodie s perovitou riečnou sieťou menších prítokov.

Posudzované územie je z hľadiska odtokových pomerov vrchovinno-nížinnou oblasťou. Rieka Nitra tu má dažďovo-snehový režimu odtoku s vysokou vodnosťou v období február – apríl, pričom podružné zvýšenie vodnosti koncom jesene a začiatkom zimy je výrazné. Celú oblasť katastrálneho územia možno označiť za suchú až veľmi suchú, s nízkymi hodnotami špecifického odtoku - len do 5 l.s⁻¹.km² (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006).

Priemerný ročný prietok v stanici Nitra pod (č. 7145) je 17,185 m³.s⁻¹. Maximálne priemerné mesačné prietoky sú v mesiaci marec, pričom prietoky vo februári sú vyššie ako v apríli. Najmenšie mesačné prietoky sú charakteristické pre september (tabuľka č. 4). Povodne sa vyskytujú najmä na jar a tvoria 55% všetkých kulminácií.

Tabuľka č. 4: Dlhodobé priemerné mesačné prietoky rieky Nitry v rokoch 1931 - 1980

Stanica/Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Q _a (m ³ .s ⁻¹)
Nitr. Streda	14,9	20,8	29,8	26,1	15,6	12,1	10,4	8,46	6,5	8,4	13,65	17,2	15,3
Nové Zámky	18,6	24,7	35,1	31,1	18,6	14,6	12,3	10,2	7,9	9,5	15,73	19,9	18,1

Q_a – priemerný ročný prietok (m³.s⁻¹)

Zdroj: Rózová, et al. 1997

V rámci režimu veľkých vôd sa určuje maximálny prietok vody počas priebehu povodňovej vlny. Stanovuje sa N-ročný maximálny prietok, teda kulminačný prietok, ktorý sa v danom profile dosiahne alebo prekročí priemerne raz za N-rokov. Pre povodie Nitry v stanici Nitrianska Streda platia nasledovné údaje:

Tabuľka č. 5: N-ročné prietoky toku a vodné stavy pre stupne povodňovej aktivity na rieke Nitra vo vodomernej stanici Nitrianska Streda

Plocha povodia v km ²	Riečny km	Počet rokov N							Vodné stavy určené pre stupne povodňovej aktivity		
		1	2	5	10	20	50	100	I. stupeň	II. stupeň	III. stupeň
2 093,71	91,10	Prietoky v m ³ .s ⁻¹							220 cm	270 cm	320 cm
		130	157	235	269	300	340	370	160,45 m n.m.	160,95 m n.m.	161,45 m n.m.

Zdroj: Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu, MŽP, 2014

Zo SZ strany z oblasti priemyselného parku Nitra Sever tečie tok Jelšina (č. hydronyma 4-21-12-589), ktorý sa stáča a tečie popri rýchlostnej ceste R1A v blízkosti posudzovanej lokality. Je to umelo vytvorený kanál, ktorý odvodňuje časť nivy medzi Mlynárcami a Dražovcami. Pri najbližšom oblúku cesty R1A, ktorá sa stáča na JV, sa vlieva do kanálu Dobrotka (č. hydronyma 4-21-12-579), ktorý priteká od obce Podhorany a Dražovce a ľavostranne sa vlieva do Nitry v mieste jej oblúku v lokalite Horné lúky. Tento kanál bol vytvorený po zrušení ramien Nitry, ktoré sa tu pôvodne nachádzali.

2.8 Využívanie krajiny

V publikácii Krajina Nitry a jej okolia (Hreško, Pucherová, Baláž, 2006) boli hodnotené jednotlivé katastrálne územia mesta Nitry z hľadiska výskytu prvkov druhotnej krajinej štruktúry. Percentuálne zastúpenie jednotlivých prvkov druhotnej krajinej štruktúry v mestskej časti Mlynárce, v ktorej sa posudzovaná lokalita nachádza, ponúka tabuľka č. 4.

Tabuľka č. 6: Zastúpenie prvkov druhotnej krajinej štruktúry v mestskej časti Mlynárce v roku 2006

Prvky druhotnej krajinej štruktúry	Percentuálne zastúpenie
Skupina prvkov lesnej a nelesnej drevinovej vegetácie	7,48 %
Skupina prvkov trvalých trávnych porastov	5,26 %
Skupina prvkov poľnohospodárskych kultúr	59,78 %
Skupina prvkov vodných tokov a plôch	0,93 %
Skupina sídelných prvkov a rekreačných priestorov	13,17 %
Skupina technických prvkov	9,97 %
Skupina prvkov dopravy	3,40 %



Obrázok č. 3: Mapa krajinej štruktúry mestskej časti Mlynárce (zdroj: Hreško, Pucherová, Baláž, 2006)

2.9 Vymedzenie útvarov povrchových vôd

Podľa rámcovej smernice o vode sú vodné útvary povrchových vôd pre potreby monitorovania a hodnotenia ich ekologického stavu, či potenciálu zaradené do typov útvarov. Rieka Nitra je prvých 7,05 km, resp. od 168,5 km po 161,45 od ústia útvarem typu K3M, čo sú malé toky v nadmorskej

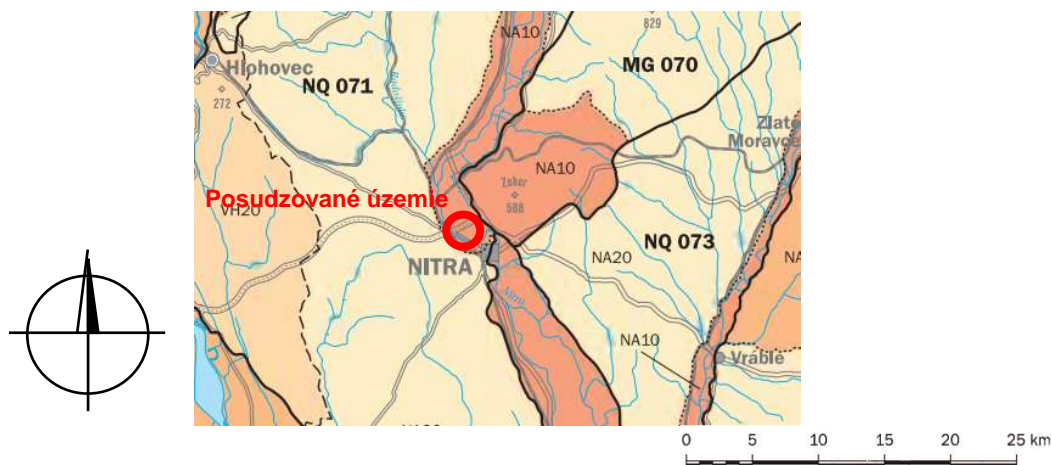
výške 500 – 800 m v Karpatoch. Ďalších 49,65 km, resp. od 161,45 po 111,80 od ústia je útvárom typu K2S, čo sú stredne veľké toky v nadmorskej výške 200 – 500 m v Karpatoch. Tok Nitra v posudzovanom území spadá do vodných útvarov typu V3(PIV), čo sú veľké toky dolnej časti povodia Váhu v nadmorskej výške do 200 m v Panónskej panve.

2.10 Vymedzenie útvarov podzemných vôd

Podľa *hydrogeologickej rajonizácie Slovenska* (Šuba, et al. 1984, 1995) sa skúmané územie nachádza v hydrogeologickom rajóne *NQ 071 Neogén Nitrianskej pahorkatiny* (obrázok č. 4), v subrajóne povodia Nitry, čiastkovom rajóne NA 10 – čiastkový rajón kvartéru Nitry a dolných tokov Bebravy a Nitrice s plochou 150,30 km² a stanoveným využiteľným množstvom podzemných vôd 596,40 l.s⁻¹. V rámci tohto čiastového rajónu spadá posudzované územie do bilančného profilu 7145 Nitra – Nitra pod s využiteľným množstvom podzemných vôd 391,30 l.s⁻¹. Bilančný stav využívania čiastkového rajónu bol zhodnotený ako dobrý (Slivová, et al. 2020).

V hľadiska vymedzenia **útvarov podzemných vôd SR v predkvartérnych horninách**, v zmysle rámcovej smernice EÚ 2000/60/ES (Kullman ml., et al. 2005), je posudzované územie súčasťou útvaru s označením SK2001000P *Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov* s plochou útvaru 6 248,37 km². Ide o neogénny kolektor s prevažne medzizrnovou priepustnosťou. Kolektorskými horninami sú jazerno-riečne sedimenty najmä piesky a štrky, íly, ílovce, prachovce, šlíry stratigrafického zaradenia sarmat – pliocén. Dominantné zastúpenie kolektora sa viaže na piesky a štrky. Hladina podzemnej vody je napätá. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov osciluje medzi 30 – 100 m. Smer prúdenia podzemných vôd je z vyšších častí panvy k nižším, resp. k drenážnym prvkom viazaným na priebeh tektonických línií. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný Ca-HCO₃ typ a z hľadiska mineralizácie patria medzi zvýšené až vysoko mineralizované (Luptáková, et al. 2020).

Z hľadiska vymedzených útvarov podzemných vôd SR, v zmysle Rámcovej smernice EÚ (2000/60/ES), patrí skúmané územie do **útvaru kvartérnych sedimentov SK1000400P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov** s plochou útvaru 1 943,02 km². Ide o kolektor, ktorý sa viaže prevažne na aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty stratigrafického zaradenia pleistocén – holocén, pričom dominantné zastúpenie kolektora je viazané na piesky a štrky. Prevažuje medzizrnová priepustnosť. Hladina podzemnej vody môže byť voľná až mierne napätá. Priemerný rozsah hrúbky zvodnencov je 10 - 30 m. Generálny smer prúdenia podzemných vôd v aluviálnej nive tohto útvaru je viac-menej paralelný s priebehom hlavného toku. Podľa Palmer-Gazdovej klasifikácie sú podzemné vody tohto útvaru zaradené medzi základný výrazný až nevýrazný Ca-HCO₃, príp. prechodný Ca-Mg-HCO₃ typ a z hľadiska mineralizácie sú stredne až vysoko mineralizované (Luptáková, et al. 2020). Koeficient filtrácie kolektora je 1.10⁻⁴ – 1.10⁻² m.s⁻¹ (Kuníková, et al. 2005).



Obrázok č. 4: Vyžiteľné množstvo podzemných vôd lokality Párovské lúky – Mlynárce I.

(zdroj: Miklós, et al. 2002)

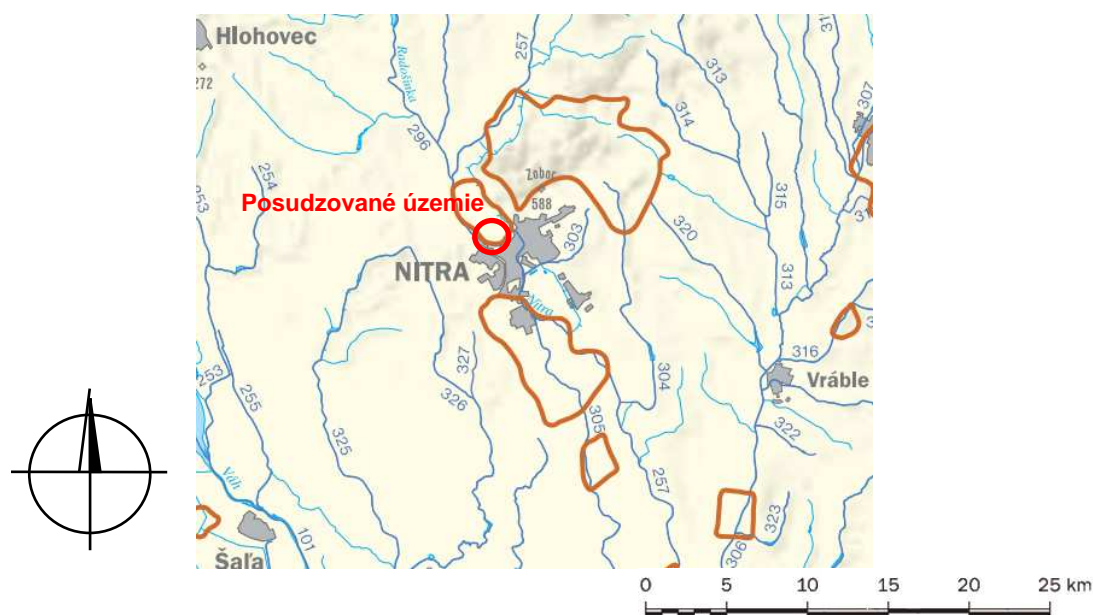
Vysvetlivky: Využiteľné množstvo podzemných vôd v hydrogeologickom rajóne v $l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$

 < 0,2	 0,50 – 0,99	 2,00 – 4,99
 0,20 – 0,49	 1,00 – 1,99	 5,00 – 9,99

3. POSÚDENIE LOKALITY V ZMYSLE REGISTRA CHRÁNENÝCH ÚZEMÍ

V zmysle Národnej správy 2004 o stave implementácie Rámcovej smernice o vodách v Slovenskej republike (Kuníková, et al. 2005) je zoznam chránených území SR spracovaný v súlade s článkom 6 RSV – Register chránených území a jej Prílohy IV – Chránené oblasti. Pre účely ochrany územia (vodných zdrojov, biotopov, atď.) boli v zmysle vyššie uvedeného vymedzené chránené územia (ďalej len CHO) v rámci registra chránených území, ktorý obsahuje:



- CHO určené pre odber pitnej vody (OP vodárenských zdrojov, povodia vodárenských tokov, chránené vodohospodárske oblasti),
- CHO určené na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie,
- CHO citlivé na živiny (citlivé, zraniteľné),
- chránené územia európskej sústavy chránených území (Natura 2000) vyhlásených podľa smernice 92/43/EHS a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/147/ES o ochrane voľne žijúceho vtáctva, národnej sústavy chránených území a území medzinárodného významu (vrátane mokradí),
- CHO určené pre chov hospodársky významných vodných druhov,
- ochrana sladkých povrchových vôd vhodných pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb.



Obrázok č. 5: Mapa ochrany vôd v širšom okolí posudzovaného územia

(zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

-  vodohospodársky významný tok (por. č. na mape podľa prílohy č. 1 vyhlášky MP SR č. 56/2001 Z.z.)
-  pásma hygienickej ochrany 2. stupňa podzemných vôd

V rámci CHO určených pre pitné účely sú vymedzené OP vodárenských zdrojov v zmysle § 32 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení zákona č. 384/2009 Z. z., sú určené rozhodnutím orgánu štátnej vodnej správy na základe záväzného posudku orgánu na ochranu zdravia, s cieľom zabezpečiť ochranu výdatnosti, kvality a zdravotnej bezchybnosti vody vo vodárenskom zdroji. Aktuálny prehľad vodárenských zdrojov a ich OP v čiastkovom povodí Váhu podľa Vodného plánu Slovenska ponúka nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 7: Vodárenské zdroje a ich ochranné pásma v čiastkovom povodí Váhu

Čiastkové povodie	Počet vodárenských zdrojov		Počet OP vodárenských zdrojov		Výmera OP vodárenských zdrojov v ha	
	Podzemných vôd	Povrchových vôd	Podzemných vôd	Povrchových vôd	Podzemných vôd	Povrchových vôd
Váh	1 146	12	495	25	209 178	37 379

Zdroj: Vodný plán Slovenska, 2020

Na území mesta Nitra sú vymedzené nasledovné OP vodárenských zdrojov:

- *OP vodných zdrojov Párovské lúky* (Nitra I.) – OP I. a II. stupňa bolo stanovené na sústavu vrtov a studní vybudovaných v rokoch 1957 a 1968 pre zásobovanie pitnou vodou. Už počas druhého prieskumu bola zistená nevyhovujúca kvalita podzemnej vody pre vysoký obsah Fe, Mn a pre zápach po H₂S. Prevádzka tohto vodného zdroja bola zrušená v 80-tych rokoch minulého storočia, avšak OP II. stupňa bolo zrušené až 1.3.2005 rozhodnutím Obvodného úradu v Nitre č. A/2004/02569-003/F10. V roku 2007 bol uskutočnený hydrogeologický prieskum riešený spoločnosťou GEO, spol. s r.o. Nitra, ktorého úlohou bolo zlikvidovať objekty vodných zdrojov v lokalite s výnimkou vrtu S-1, ktorý sa však nachádza mimo posudzovaného územia v blízkosti zaústenia kanálu Dobrotka do rieky Nitra (lokality Párovské lúky sa týkal vrt S-20). Zároveň riešiteľ tohto prieskumu odporučil po likvidácii vodných zdrojov zrušiť ochranné pásmo I. stupňa, nakoľko tieto pásma stratili svoj význam.

- *OP vodných zdrojov Dvorčiansky les* – vymedzené PHO II. stupňa vnútorné aj vonkajšie
- *OP vodného zdroja Dražovce* – prameň s vymedzeným PHO I. stupňa
- *OP vodného zdroja Štitáre* – prameň s vymedzeným PHO I. stupňa
- *OP vodného zdroja Sokolníky vrtu HG XII* – do mestských častí Dražovce a Zobor zasahuje vonkajšie PHO II. stupňa

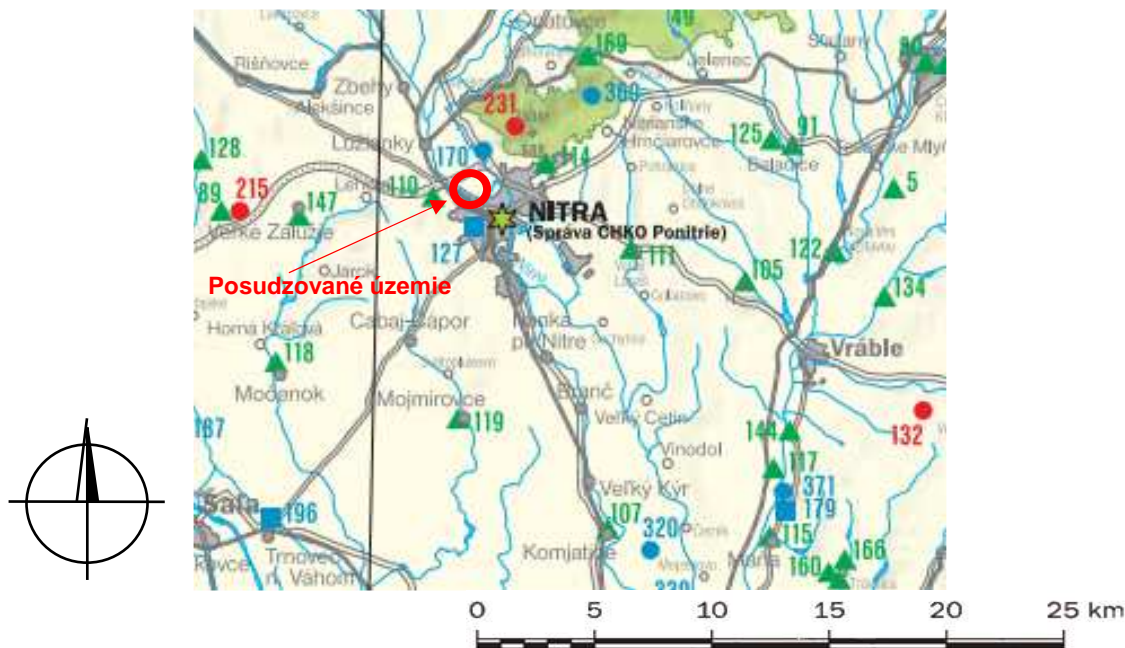
Posudzované územie **nie je súčasťou žiadneho OP vodárenského zdroja** podzemnej vody. V súvislosti s vodnými tokmi je ochranné pásmo vymedzené v šírke 6 m od brehovej čiary vodného toku na každú stranu.

Vyhlášky MŽP SR č. 211/2005 Z.z. ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských vodných tokov. Vodohospodársky významným tokom v posudzovanom území je rieka Nitra a Dobrotka. Toky v posudzovanom území nepatria do zoznamu vodárenských vodných tokov.

V SR je vyhlásených 10 CHVO na základe zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov. Ich zoznam je uvedený v zákone č. 305/2018 Z.z. o chránených oblastiach prirodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov a v Nariadení vlády SR č. 46/1978 Zb. o chránenej oblasti prirodzenej akumulácie vôd na Žitnom ostrove v znení neskorších predpisov. V širšom okolí skúmaného územia nebola vyhlásená žiadna CHVO.

Z CHO určených na rekreáciu vrátane vôd vhodných na kúpanie v zmysle § 8 zákona 364/2004 Z.z. o vodách je v oblasti čiastkového povodia Váhu vyčlenených 6 lokalít, žiadna sa však nenachádza v blízkosti posudzovanej lokality.

V rámci chránených oblastí citlivých na živiny sa vyčleňujú citlivé oblasti, ktorými sú vodné útvary povrchových vôd na celom území SR, v posudzovanom území je to rieka Nitra, potok Jelšina, v širšom okolí Dobrotka. Zraniteľnou oblasťou sú poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnych územiach obcí uvedených v prílohe č.1 Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z.z. Podľa tohto nariadenia poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnom území mesta Nitra patria medzi zraniteľné oblasti.



Obrázok č. 6: Územná ochrana prírody a krajiny v širšom okolí posudzovaného územia (zdroj: Miklós, et al. 2002)

Vysvetlivky:

■	Prírodná pamiatka	5. stupeň ochrany
●	Národná prírodná rezervácia	5. stupeň ochrany
●	Prírodná rezervácia	5. stupeň ochrany
▲	Chránený areál	4. stupeň ochrany

Posudzovaná lokalita nie je súčasťou žiadneho veľkoplošného chráneného územia, teda národného parku ani CHKO. Avšak CHKO Ponitrie, zahŕňajúce dva orografické celky Vtáčnik a Tribeč, sa od posudzovanej lokality nachádza vo vzdialenosti len 2,5 km.

Medzi maloplošné chránené územia (obrázok č. 6) v širšom okolí skúmaného územia patrí národná prírodná rezervácia *Zoborská lesostep* (č. 231); prírodná rezervácia *Lupka* (č. 170) a *Žibrica* (č. 369); prírodná pamiatka *Nitriansky dolomitový lom* (č. 127); chránený areál *Park v Kyneku* (č. 110) a *Park v Malante* (č. 114).

Zo zoznamu mokradí medzinárodného významu (Ramsarská konvencia) sa v širšom okolí skúmaného územia nenachádza žiadna lokalita.

Ochrana lokalít európskeho významu, teda ochrana stanovišť - biotopov a druhov - je definovaná smernicou Rady 92/43/EHS o ochrane prírodných stanovišť, voľne žijúcich živočíchov a divo rastúcich rastlín, a do právnych predpisov SR je transponovaná zákonom č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Do posudzovanej lokality Mlynárce nezasahuje žiadne územie európskeho významu, avšak v blízkosti sa nachádzajú lokality: *SKUEV0879 Lupka* (biotopy subpanónskych travinnobylinných porastov, teplomilných panónskych dubových lesov, karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov, xerothermných krovin), *SKUEV0130 Zobor* (biotopy napr. karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov, silikátových skalných stien a svahov so štrbinovou vegetáciou, vápnomilných bukových lesov, atď.) a *SKUEV0176 Dvorčiansky les* (biotopy lužných dubovo-brestovo-jaseňových lesov okolo nížinných riek, karpatských a panónskych dubovo-hrabových lesov).

Z chránených vtáčích území v rámci sústavy Natura 2000 nezasahuje do posudzovaného územia žiadne, avšak vo vzdialenosti asi 8 km SV smerom sa na prevažnej časti pohoria Tribeč a území priliehajúcom k jeho západným svahom rozprestiera CHVÚ *Tribeč* (SKCHVU031).

Samotná lokalita, kde sa plánuje s vybudovaním obytnej a polyfunkčnej mestskej štvrti, nepodlieha zvláštnemu režimu ochrany prírody. Podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, sa posudzované územie a činnosť v ňom navrhovaná nachádza v prvom, najnižšom stupni ochrany.

4. KVALITA VÔD

4.1 Kvalita podzemných vôd

Kvalita podzemných vôd je pravidelne sledovaná v pozorovacej sieti SHMÚ. Z objektov predkvartérneho útvaru SK2001000P *Medzizrnové podzemné vody centrálnej časti Podunajskej panvy a jej výbežkov* sú najbližšie ku skúmanej oblasti pozorovacie objekty napr.: č. 30990 (Rastislavice) a č. 222090 (Šaľa - Močenok). V rámci kvartérneho útvaru SK1000400P *Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov dolného toku Váhu, Nitry a ich prítokov* sa najbližšie ku skúmanej oblasti nachádzajú objekty napr.: č. 30290 (Dolné Krškany), č. 30490 (Ivanka pri Nitre) a č. 229690 (Dražovce).

Tabuľka č. 8: Ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami vo vybraných objektoch útvarov podzemných vôd v posudzovanej oblasti

Pozorovací objekt SHMÚ	Rok 2018		Rok 2019	
	Prekročené hodnoty		Prekročené hodnoty	
	prahové	limitné	prahové	Limitné
Predkvartérny útvar SK2001000P:				
Rastislavice (č. 30990)	TOC, Cl ⁻ , NO ³⁻ , Mn, RL105, SO ₄ ²⁻ , Na, vodivosť	TOC, -, NO ³⁻ , Mn, RL105, -, Na, vodivosť	TOC, NO ³⁻ , fluorantén, fluorén, Mn, naftalén, pyrén, RL105, Na, vodivosť	TOC, NO ³⁻ , fluorantén, -, Mn, -, pyrén, RL105, -, vodivosť
Šaľa – Močenok (č. 222090)	NO ³⁻ , Mg, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, terbutryn	NO ³⁻ , Mg, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, terbutryn	NO ³⁻ , Mg, Mn, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť	NO ³⁻ , Mg, -, RL105, -, vodivosť
Kvartérny útvar SK1000400P:				
Dolné Krškany (č. 30290)	1,1,2,2-tetrachlóretén, 1,1,2-trichlóretén, NH ⁴⁺ , Fe, chlórétén, Mn, H ₂ S, suma PCE a TCE, terbutryn, Fe ²⁺	1,1,2,2-tetrachlóretén, 1,1,2-trichlóretén, -, Fe, chlórétén, Mn, H ₂ S, suma PCE a TCE, -, Fe ²⁺	acenaftén, NH ⁴⁺ , Fe, fluorantén, Mn, pyrén, H ₂ S, Fe ²⁺	acenaftén, -, Fe, -, Mn, -, H ₂ S, Fe ²⁺
Ivanka pri Nitre (č. 30490)	Acenaftén, NH ⁴⁺ , As, Fe, Cl ⁻ , fluorantén, Mn, pyrén, RL105, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, Fe ²⁺	-, NH ⁴⁺ , As, Fe, -, -, Mn, pyrén, RL105, -, vodivosť, Fe ²⁺	Acenaftén, NH ⁴⁺ , antracén, Fe, CHSKMn, Fe ²⁺ , chryzény, RL105, fluorantén, Mn, pyrén, SO ₄ ²⁻ , H ₂ S, vodivosť	Acenaftén, NH ⁴⁺ , -, Fe, CHSKMn, -, Fe ²⁺ , RL105, fluorantén, Mn, pyrén, -, H ₂ S, vodivosť
Dražovce (č. 229690)	NH ⁴⁺ , Fe, Cl ⁻ , Mn, SO ₄ ²⁻ , vodivosť, Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, -, Mn, -, vodivosť, Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, Mn, SO ₄ ²⁻ , Fe ²⁺	NH ⁴⁺ , Fe, Mn, -, Fe ²⁺

Zdroj: SHMÚ

Pozn. - zelenou farbou sú vyznačené ukazovatele, pri ktorých už v roku 2019 neboli limitné a prahové hodnoty prekročené, červenou farbou sú vyznačené ukazovatele, ktoré boli v roku 2019 oproti roku 2018 pridané medzi ukazovatele s prekročenými limitnými a prahovými hodnotami

Predkvartérny útvar SK2001000P bol hodnotený ako útvar v zlom chemickom stave vo všetkých 3 cykloch plánu manažmentu povodí. V prvom PMP z roku 2009 vplývali na zlý stav

ukazovatele NO_3^- , SO_4^{2-} a Cl^- , v druhom PMP to boli NO_3^- a SO_4^{2-} (2015). V poslednom hodnotení z roku 2020 bol zlý stav spôsobený opäť koncentraciami NO_3^- , a to na základe všeobecného testu hodnotenia kvality, ale aj metodikou pre hodnotenie trendov bol zistený aj významne a trvalo vzostupný trend pre NO_3^- na úrovni ÚPzV (Chriaštel, et al. 2020). Útvar je hodnotený v riziku nedosiahnutia environmentálnych cieľov do roku 2027 a so stredným rizikom z pohľadu zraniteľnosti podzemných vôd (Bubeníková, et al. 2020). Dusičnany sú v malých množstvách prirodzenou súčasťou vôd, ich zvýšený výskyt vo vode indikuje nadmerné použitie hnojív (viazaný najmä na poľnohospodárske oblasti), úniky odpadových vôd zo žump, septikov a živočíšnych fariem (Mogoňová, et al. 2009). Porovnaním jednotlivých cyklov možno konštatovať, že kontaminácia tohto útvaru z hľadiska prekročenia normy kvality sa mierne znížila na 50,1% plochy útvaru (68,0% v 2009, 73% v 2014).

Oblasť kvartérnych náplavov Váhu a Nitry je pomerne významne priemyselne zaťažená, čo sa odráža aj na prekročeníach SO_4^{2-} , ako dôsledok produkcie odpadov. Ide o oblasť, ktorá patrí k najznečistenejším častiam Slovenska. Vplyv antropogénneho znečistenia dokumentujú aj prekročenia limitných hodnôt v skupine polycyklických aromatických uhlíkovodíkov v blízkosti posudzovaného územia: acenaftén, antracén, fluorantén, fluorén, chryzén, naftalén a pyrén.

Zvýšené koncentrácie Fe a Mn nepredstavujú zdravotné riziko, môžu však negatívne ovplyvňovať sensorické vlastnosti vody alebo byť príčinou technických závad a spôsobiť rozvoj železitých a mangánových baktérií, ktoré upchávajú potrubia a ich odumieraním voda zapácha (Pitter, 2009). V hodnotení ostatného cyklu PMP (Bodiš, et al. 2020) zistené prekročenia prahových hodnôt pre Fe a Mn boli pokladané prevažne za geogénne pôvodu a charakterizovali redukčné prostredie obehu podzemných vôd.

Pri hodnotení chemického stavu kvartérneho útvaru podzemných vôd *SK1000400P* môžeme konštatovať, že sa tu prejavila vysoká aplikácia dusíkatých priemyselných hnojív na poľnohospodársku pôdu, čo indikujú nadlimitné koncentrácie NH_4^+ a NO_3^- . Nadlimitné hodnoty PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , či TOC sú spôsobené najmä bodovými zdrojmi znečistenia. V posudzovanom území sú aj podľa tabuľky č. 8 aj podľa mapových podkladov v správe Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd (Kučerová, et al. 2020) problémom skôr koncentrácie NH_4^+ , menej SO_4^{2-} .

4.2 Kvalita povrchových vôd

Na stav útvarov povrchových vôd majú dopady rôzne vplyvy, ktoré sa podľa Vodného plánu Slovenska rozdeľujú do skupín: organické znečistenie, znečistenie živinami, prioritnými látkami a látkami relevantnými pre Slovensko, hydromorfologické zmeny.

Organické znečistenie pochádza z prirodzených (erózia pôd, rozklad odumretej fauny, flóry) a antropogénnych zdrojov, tie sú najčastejšie sa vyskytujúce znečisťujúce látky, preto jeho hlavnými zdrojmi sú sídelné aglomerácie, priemysel a poľnohospodárstvo. Takéto znečistenie indikujú parametre kyslíkového režimu.

V oblasti Nitry sú najvýznamnejšími zdrojmi látok znečisťujúcich povrchové vody ČOV väčších priemyselných podnikov a obcí (ČOV Nitra, Sanker - Ferrenit, VW, Nitrianske strojárne, Plastika, Výskumný ústav živočíšnej výroby Nitra, Víno Nitra, OLÚ Nitra – Zobor, N-Adova, MEVAK, LUMAS, Vojsko – kasárne Chrenová). Najvýznamnejším producentom odpadových vôd na území mesta je ZsVaK Nitra (ČOV v Dolných Krškanoch). Doterajšia technológia je však už v súčasnosti nevyhovujúca a nespĺňa aktuálne bilančné hodnoty znečistenia. V štádiu prípravy je komplexná rekonštrukcia ČOV a výstavba ľavobrežného zberača. Okrem toho je priamo v Nitre evidovaných viac ako 40 priemyselných podnikov vypúšťajúcich odpadové vody do kanalizácie. Problémom je aj individuálna bytová výstavba v okrajových častiach mesta bez vyhovujúco vyriešenej koncovky odpadových vôd (napr. Šúdol, Nad Klokočinou, Zobor). Kanalizačná sieť v meste nie je doriešená, chýba odkanalizovanie okrajových častí (Párovské Háje, Mlynárce, Kynek, Krškany,

Janíkovce, Štitáre, Dražovce, ale aj časť Zobora) a potrebná je výstavba tzv. ľavobrežného zberača. Zdrojom znečistenia vody v rieke sú aj odľahčovacie komory kanalizačnej siete, ktoré sú činné aj pri normálnych situáciách (napr. Rybárska, Chotárna).

Rieka Nitra patrí k najviac znečisteným vodným tokom na území Slovenska. Vo všetkých ukazovateľoch je zaradená k silno a veľmi silno znečistenej vode. Kvalita vody v rieke v oblasti Nítry sa sleduje v dvoch profiloch – nad mestom (Lužianky) a pod mestom (Čechynce). Kvalitu vodu v období 1992 až 2000 zobrazuje nasledujúca tabuľka:

Tabuľka č. 9: Kvalita vody v rieke Nitra 1992 – 2000

Skupina ukazovateľov	1992 – 1993		1994 - 1995		1996 - 1997		1999 – 2000	
	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce	Lužianky	Čechynce
Ukazovatele kyslíkového režimu	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda	Znečistená voda
Základné chemické a fyzikálne ukazovatele	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda
Doplňujúce chemické ukazovatele	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Čistá voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda
Ťažké kovy	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Znečistená voda	Silne znečistená voda
Biologické a mikrobiologické ukazovatele	Veľmi silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Veľmi silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda
Ostatné ukazovatele	-	-	-	-	-	-	Silne znečistená voda	Silne znečistená voda

Zdroj: ÚPN Nitra

Hoci najvýznamnejšie zdroje znečistenia vody sa nachádzajú na hornom a strednom toku rieky (Prievidza, Nováky, Bošany), znečistenie pretrváva až po ústie rieky do Váhu.

5. HODNOTENIE

5.1 Popis zámeru navrhovanej činnosti

Zámerom objednávateľa predkladaného posudku je na posudzovanej lokalite Párovské lúky Mlynárce I. vybudovať obytnú a polyfunkčnú mestskú štvrť s vlastným zázemím za účelom reprofiliácie riešeného územia s využitím jeho funkčného potenciálu v zmysle regulatívov územného plánu dotknutého sídla. Plocha riešeného územia má výmeru 90 820 m². Vyčlenené sú pozemky evidované ako zastavaná plocha a nádvorie (1033/2 a 1033/17 - C), avšak k zmene príde aj v prípade pozemkov evidovaných ako orná pôda (1033/6, 1033/16, 1055/130, 1033/19, 1033/20 – C) a trvalý trávny porast (769, 770, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1023 – E).

Realizáciou tohto zámeru dôjde k rozšíreniu priestorov pre bývanie, k rozšíreniu ponuky služieb v meste Nitra a k územnému rozvoju dotknutého sídla. Navrhované sú objekty bytových domov s polyfunkciou v parteri, objekt parkovacieho domu, materskej školy, zároveň bude súčasťou areálu mestskej štvrte objekt čistiarne odpadových vôd (ČOV) s kapacitou 2 000 – 2 500 ekvivalentných obyvateľov v rámci I. etapy výstavby s možnosťou rozšírenia kapacity do 10 000 ekvivalentných obyvateľov (III. etapa výstavby).

5.2 Ciele posúdenia

- **Zhodnotenie prírodných pomerov lokality vo vzťahu k hydrologickým pomerom na podklade Vodného plánu Slovenska a Plánu manažmentu čiastkového povodia Váhu:**

Tejto časti sa podrobne venujeme v kapitolách 2, 3 a 4. Celkovo je možné konštatovať, že v posudzovanom území budú, v prípade realizácie stavebného zámeru, zasiahnuté kvartérne podzemné vody, ktoré sa v posudzovanom území nachádzajú v hĺbke cca 3,5 m p.t. Tieto vody sú viazané na štrko-piesčité sedimenty, ktoré sa nachádzajú pod ílovitými sedimentmi, a to približne od hĺbky 3,5 m p.t. Kvartér bude na lokalite vyvinutý do hĺbky približne 9,5 m p.t., pod ním sa bude nachádzať neogénny íl. Podzemná voda bude po väčšinu roka vykazovať mierne napätý charakter. **Z aspektu ochrany vôd je možné konštatovať, že posudzované územie nie je súčasťou ochranných pásiem vodárenských zdrojov.** Pôvodné ochranné pásmo „Párovské lúky“ – OP I. a II. stupňa bolo stanovené na sústavu vrtov a studní vybudovaných v rokoch 1957 a 1968 pre zásobovanie pitnou vodou. Už počas druhého prieskumu bola zistená **nevyhovujúca kvalita podzemnej vody pre vysoký obsah Fe, Mn a pre zápach po H₂S.** Prevádzka tohto vodného zdroja tak bola zrušená v 80-tych rokoch minulého storočia, avšak OP II. stupňa bolo zrušené až 1.3.2005 rozhodnutím Obvodného úradu v Nitre č. A/2004/02569-003/F10. V roku 2007 bol uskutočnený hydrogeologický prieskum riešený spoločnosťou GEO, spol. s r.o. Nitra, ktorého úlohou bolo zlikvidovať objekty vodných zdrojov v lokalite s výnimkou vrtu S-1, ktorý sa však nachádza mimo posudzovaného územia v blízkosti zaústenia kanálu Dobrotka do rieky Nitra (lokality Párovské lúky sa týkal vrt S-20). Zároveň riešiteľ tohto prieskumu odporučil po likvidácii vodných zdrojov zrušiť ochranné pásmo I. stupňa, nakoľko tieto pásma stratili svoj význam.

- **Vyhodnotenie vplyvu stavby počas výstavby aj ďalšej existencie stavby (resp. navrhnutého spôsobu založenia stavby a ochrany stavebnej jamy počas výstavby) na režim, hladinu a prúdenie podzemnej vody v dotknutom území,**

Pred samotnou realizáciou stavby bude na lokalite uskutočnený podrobný inžinierskogeologický prieskum, na základe ktorého bude upresnený spôsob zakladania jednotlivých plánovaných stavieb. Nakoľko sa nepočíta s realizáciou podzemných priestorov, nebude na lokalite potrebné riešiť odvodnenie stavebnej jamy. Pod hladinou podzemnej vody, t.z. do neogénnych ílov budú osadené piloty, ktorých počet bude spresnený až po definitívnom návrhu jednotlivých stavieb a po podrobnom IG prieskume. Samotný vplyv jednotlivých pilotov by nemal mať zásadný vplyv režim podzemných, pričom je možné predpokladať ich vplyv len na bezprostredné okolie pilotov (vytvorenie bariér, ktoré bude podzemná voda obtekať).

- **Návrh aplikácie prvkov pre zadržiavanie dažďovej vody (dažďové záhrady) a predloženie možností zneškodňovania zrážkových vôd relevantných z hľadiska ochrany vôd:**

Samotné zadržiavanie dažďových vôd sa na posudzovanej lokalite plánuje zabezpečiť prostredníctvom vybudovaného systému otvorených rigolov a retenčného jazierka, pričom túto časť vyhodnocuje samostatný odborný hydrogeologický posudok (Výboch – Laurenčík, 2021).

6. LITERATÚRA

Bím, M., 1986: Krasové vody SZ časti Tribeča – vyhl'adávací hydrogeologický prieskum. Manuskript – archív ŠGÚDŠ, Bratislava.

Bodiš, D., I. Slaninka, J. Kordík, I. Stríček, M. Jankulár, 2020. Kvalitatívne hodnotenie útvarov podzemnej vody na Slovensku. Záverečná správa, Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra.

Bubeníková, M., V. Chudoba, K. Kučerová, A. Patschová, 2020. Hodnotenie podzemných vôd pre účely smernice 2000/60/ES – dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvaroch podzemných vôd. Analýza rizika nedosiahnutia dobrého chemického stavu kvartérnych a predkvartérnych útvarov podzemných vôd do roku 2027. Správa k úlohe č. 10062, Bratislava: Výskumný ústav vodného hospodárstva.

Čermák, D., 1972: Geologické zhodnotenie pionierskeho vrtu Ivánka-1. Geofond. Bratislava.

Gaža, B., 1968: Záverečná vrtná geologická správa o štruktúrnom vrte Ripňany-1. Manuskript – archív ŠGÚDŠ. Bratislava.

Hreško, J., Pucherová, Z., Baláž, I., Ambros, M., Bezák, P., Bírová, L., Boltiziar, M., Bridišová, Z., Bugár, G., Ceľuch, M., David, S., Gerhátová, K., Jančová, A., Kaločaiová, M., Košťál, J., Mederly, P., Mišovičová, R., Petluš, P., Petrovič, F., Rezník, S., Rózová, Z., Ružička, M., Rybaničová, J., Ševčík, M., Trungelová, D., Tuhárska, K., Vanková, V., Vereš, J., 2006: Krajina Nitry a jej okolia – Úvodná etapa výskumu. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta prírodných vied. Prírodovedec č. 233.

Chriaštel', R., R. Kandrík, E. Kullman, A. Ľuptáková, J. Urbancová, 2020. Aktualizované vyhodnotenie trendov kvality podzemných vôd za roky 2007 - 2016 v kvartérnych a predkvartérnych útvaroch podzemných vôd Slovenskej republiky. Správa, Slovenský hydrometeorologický ústav.

Jetel, J., Franko, O., Fedorová, L., 2012: Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej mape SR 1 : 200 000. List 45 Nitra. Bratislava. Archív ŠGÚDŠ.

Kučerová, K., Hamar Zsideková, B., Chudoba, V., Bubeníková, M., Patschová, A., 2020: Hodnotenie významných vplyvov ľudskej činnosti a dopadov na chemický stav podzemných vôd. Identifikácia významných vplyvov a dopadov na kvartérne a predkvartérne útvary podzemných vôd. Návrh výnimiek a opatrení na dosiahnutie dobrého chemického stavu. VÚVH. Bratislava.

Kullman ml, E., Malík, P., Patschová, A., Bodiš, D., 2005: Vymedzenie útvarov podzemných vôd na Slovensku v zmysle rámcovej smernice o vodách 2000/60/ES. Podzemná voda č.1/2005. SAH 2005.

Kuníková, E., Hucko, P., Adámková, J., Makovinská, J., Borušovič, Š., Chriaštel', R., Kullman, E., Vodný, J., Bartková, E., Fatulová, E., Krechňák, L, Kollár, A., 2005: Správa Slovenskej republiky o stave implementácie Rámcovej smernice o vode spracovaná pre Európsku komisiu v súlade s článkom 5, prílohy II a prílohy III a článkom 6, prílohy IV RSV. Ministerstvo životného prostredia, Výskumný ústav vodného hospodárstva, Slovenský hydrometeorologický ústav, Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. Bratislava.

Ľuptáková, A., Urbancová, J., Krumpolcová, D., Molnár, L., 2020: Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2019. Účelová publikácia. SHMÚ. 613 s.

Maglay, J. a kol.: Geologická mapa kvartéru - Mapa hrúbky kvartérneho pokryvu [online]. Na podklade Maglay, J., et al. 2009, 1 : 500 000. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2014. Dostupné na internete: <http://apl.geology.sk/temapy>.

Miklós, L., Kramárik, J., Klinda, J., Lauko, V., Zaľko, M., Hrnčiarová, T., Mládek, J., Finka, M. (eds.) Abaffy, D., Ambros, M., Baláž, P., Baňacký, V., Barančíková, G., Baráth, I., Barka, I., Bartalská, L., Bartková, J., Bašovský, O., Bátorová, S., Bednárová, D., Bedrna, Z., Belčáková, I., Benža, M., Berková, A., Bezák, V., Bielek, P., Biely, A., Blažík, T., Bleha, B., Bobovniková, Z., Bobřík, I., Bodiš, D., Bochníček, O., Brutovský, D., Buček, J., Bučeková, I., Buday, Š., Bucha, T., Bulánková, E., Cambel, B., Cebecauer, T., Cibula, R., Coplák, J., Čabajová, Z., Čížek, P., Čumová, D., Čurlík, J., Damborská, I., Dobrovodská, M., Došeková, A., Duben, Z., Ďurkovič, J., Dvořáková, V., Džatko, M., Elečko, M., Farkaš, J., Faško, P., Fekete, V., Fendek, M., Fendeková, M., Fillová, V., Find'o, S., Floreková, V., Friedlová, S., Fulajtár, E., Fulajtár jun., E., Furmánek, V., Gajdoš, V., Gajdošová, S., Gajdová, J., Gáliková, J., Gašpar, A., Gažová, D., Gedeon, M., Gera, M., Gluch, A., Goliašová, K., Granec, M., Gregorová, G., Gross, P., Gurnák, D., Guterch, B., Habáňová, G., Halgoš, J., Halouzka, R., Handžák, Š., Hanzel, V., Hanzelyová, A., Hensel, K., Hlásny, T., Hofierka, J., Holecová, M., Horňák, M., Houšková, B., Hrašna, M., Hrdina, V., Hrvol', J., Hudec, I., Husenicová, J., Husovská, L., Chavko, J., Chovancová-Marenčáková, J., Chrastinová, Z., Chriaštel', R., Iglárová, L., Ilavská, B.,

Izakovičová, Z., Ahmad Jalili, N., Jančárik, A., Jančura, P., Janočko, J., Jedlička, L., Jedličková, J., Jenčo, J., Jetel, J., Juráková, J., Juráni, B., Kadlečík, J., Kadubec, J., Kaličiak, M., Kalivoda, H., Kalivodová, E., Kasala, K., Katerinková, M., Kattoš, K., Kautman, J., Klukanová, A., Kmeťová, E., Kocianová, E., Kočická, E., Kočický, D., Kochjarová, J., Kolény, M., Kollár, A., Konečný, V., Konôpka, B., Konôpka, J., Kordík, J., Korec, P., Koreň, M., Košel, V., Kottnauer, P., Kováč, B., Kozová, M., Kravjanská, I., Kremler, M., Krištín, A., Križová, E., Krnáčová, Z., Krno, I., Kubeš, P., Kubíček, F., Kulla, M., Kunca, A., Kurčík, L., Kusendová, D., Kveták, Š., Labák, P., Lacuška, M., Lapin, M., Lazúr, R., Lehocký, M., Leontovyč, R., Lešková, D., Lexa, J., Lichard, P., Liščák, P., Liška, J., Liška, M., Lukáčová, M., Lukáš, J., Macková, M., Maglay, J., Maglocký, Š., Magulová, K., Machová, Z., Majerčáková, O., Malík, P., Maňkovská, B., Maráky, P., Marečková, K., Marhold, K., Mariot, P., Marsina, K., Mello, J., Melo, M., Mešša, M., Mičian, L., Midriak, R., Michalková, E., Mikuličková, M., Minár, J., Mindáš, J., Mišík, B., Mišúnová-Šulavíková, E., Moczo, P., Mojzeš, A., Molnár, D., Moyzeová, M., Mráz, P., Mrázová, V., Mrva, D., Nágel, D., Nejedlík, P., † Nemčok, J., Némethy, P., Nieplová, E., Novacký, M., Novotný, J., Ondrejka, K., Otrubová, E., Pagan, J., Pachinger, K., Pappová, J., Paudiš, P., Paudišová, E., Pauk, J., Paulusová, S., Pavlenda, P., Pavlíková, S., Peniašteková, M., Pieta, K., Pinčíková, L., Píš, V., Plesník, P., Podhorský, F., Podolák, J., Polák, M., Polčák, N., Popovičová, J., Poráziková, K., Potfaj, M., Pristaš, J., Putrova, E., Račko, J., Rajczykova, E., Rajčáková, E., Rajtár, J., Rakšányi, P., Rakús, M., Rampašeková, Z., Rapant, S., Rehák, Š., Ripka, I., Roháčiková, A., Rochovská, A., Rochovský, B., Rozimant, K., Ruttkay, A., Ružička, M., Ružičková, H., Ružičková, J., Sabadoš, K., Saniga, M., Schenk, V., Schenková, Z., Scherer, S., Slávik, V., Slobodník, V., Smolárová, H., Sobocká, J., Soták, Š., Spišiak, P., Straka, P., Stred'anský, J., Strelková, J., Supuka, J., Supuková, M., Sušková, M., Szalaiová, V., Šalkovský, P., Šály, R., Šantavý, J., Šefčík, P., Ševčíková, E., Šimo, E., Šimonides, I., Šimonovič, V., Šipošová, H., Šiška, S., Škoviera, L., Škvarenina, J., Šporka, F., Špulerová, J., Šrámková, N., Šťastný, P., Štefanovičová, D., Šteffek, J., Štefunkova, D., Šteis, R., Šúri, M., Šurina, B., Švasta, J., Švec, M., Švecová, A., Ťavoda, O., Tekušová, M., Tolmáči, L., Tomlain, J., Tóthová, Š., Tréger, M., Tremboš, P., Túnyi, I., Turbek, J., Turčáni, M., Tutka, J., Urban, P., Urbanová, N., Váczyová, M., Vágenknechtová, V., Vančura, T., Vass, D., Veľasová, L., Verčíková, S., Veselka, J., Vladovič, J., Vozár, J., Vozárová, A., Vydarený, M., Weis, K., Zalibera, J., Závodský, D., Zelenský, K., Zerola, J., Zlinská, J., Zúbrik, M., Zvara, I., Žudel, J., 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky. 1. vyd. Bratislava. Ministerstvo životného prostredia SR, Bratislava; Slovenská agentúra životného prostredia, Banská Bystrica. 344 s.

Ministerstvo životného prostredia SR, 2014: Implementácia smernice Európskeho parlamentu a Rady 2007/60/ES z 23. októbra 2007 o hodnotení a manažmente povodňových rizík. Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu.

Ministerstvo životného prostredia SR, 2015: Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Vodný Plán Slovenska. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Aktualizácia

Ministerstvo životného prostredia, 2020: Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000. Plán manažmentu čiastkového povodia Váhu. Aktualizácia.

Mogoňová, E., et al., 2009. Čo vieme o pitnej vode v Slovenskej republike, Slovenská agentúra životného prostredia, informačná brožúra v rámci projektu - Informačný systém o vode určenej na ľudskú spotrebu. Dostupné z: http://www.vuvh.sk/download/VaV/Vystupy/Letak-SK_web.pdf

Pitter, P., 2009. Hydrochemie, 4. aktualizované vydanie, Vydavatelství VŠCHT Praha, ISBN 978-80-7080-701-9.

Pristaš, J., Elečko, M., Maglay, J., Fordinál, K., Šimon, L. Gross, P., Polák, M. Havrila, M., Ivanička, J., Határ, J., Vozár, J., Tkáčová, H., Tkáč, J., Liščák, P., Jánová, V., Švasta, J., Remšík, A., Žáková, E., Töröková, I., 2000: Vysvetlivky ku geologickej mape Podunajskej nížiny – Nitrianskej pahorkatiny, 1 : 50 000, ŠGÚDŠ, Bratislava.

Slivová, V., Belan M., Breziarská, K., Kurejová, M., Stojkovová, Lehotová, D., Leitman Š., Molnár L., 2020: Vodohospodárska bilancia SR. Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2019. SHMÚ, Bratislava. str. 361.

Šuba, J., Böhm, V., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, J., Hanzel, V., Kullman, E., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. Účelová publikácia. 2. vydanie. Bratislava. SHMÚ. 310 s.

Šuba, J., Bujalka, P., Cibulka, L., Frankovič, J., Hanzel, V., Jetel, J., Kullman, E., Mihálik, F., Porubský, A., Pospíšil, P., Škvarka, L., Šubová, A., Tkáčik, P., Zakovič, M., 1995: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska – verzia 1995. Manuskript. Bratislava. SHMÚ.

Vass, D., Began, A., Gross, P., Kahan, Š., Krystek, I., Köhler, E., Lexa, J., Nemčok, J., Růžička, M., Vaškovský, I., 1988: Regionálne geologické členenie Západných Karpát a severných výbežkov Panónskej panvy na území ČSSR, Mapa 1 : 500 000. Bratislava. Archív ŠGÚDŠ.

Výboch, M., Laurenčík, J. 2021: Párovské lúky - hydrogeologické posúdenie možnosti odvádzania dažďových vôd do horninového prostredia zo stavby: Obytná polyfunkčná mestská štvrť Párovské Lúky - Nitra, Lokalita Párovské Lúky - Mlynárce I. GEO, spol. s r.o. Nitra.