

ÚZEMNÍ STUDIE – VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ LÍŠNICE (ČÁST OBCE V POVODÍ BOJOVSKÉHO POTOKA)

TEXTOVÁ ČÁST

Pořizovatel:

Městský úřad Černošice
Odbor územního plánování
Karlštejnská 259
252 28 Černošice



Oprávněná úřední osoba: Ing. ak. arch. Sylva Matějková

Zpracovatel:

VHS PROJEKT, s. r. o., IČ: 03508684

Sídlo: Školní 3, 277 51 Nelahozeves

Kancelář: Přemyslova 153 (budova HECKL), 278 01
Kralupy nad Vltavou

tel.: 775 922 074

email: info@vhsprojekt.cz



Číslo zakázky:

21029-VHS

Odpovědný projektant:

Ing. Martin Jakoubek (AI 0008590 - IV00, II00),
znalec v oboru projektování - spec. vodohospodářské stavby,
znalec v oboru stavebnictví – spec. vodohospodářské stavby

Zpracovatelský tým:

Ing. Mikuláš Exner (AI 0013593 - IV00)

Datum vypracování:

listopad 2022

OBSAH

POUŽITÉ ZKRATKY	2
POUŽITÉ PODKLADY	3
1. ZADÁNÍ	7
2. ÚPRAVA ROZSAHU ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	7
3. PRŮZKUMY A ROZBORY	9
3.1. Geologické a hydrogeologické poměry	9
3.2. Hydrologické poměry, vodní toky, vodní díla a jakost povrchových vod	11
3.3. Ohroženost území vodní erozí	15
3.4. Stávající sítě technické infrastruktury v k. ú. Líšnice	16
3.5. Další zpracované průzkumy a studie týkající se řešeného území	21
3.6. Další územně plánovací podklady (ORP Černošice)	22
4. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	24
4.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů	24
4.2. Stanovení předpokládaného počtu obyvatel v obci Líšnice	26
4.3. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na zásobování pitnou vodou	30
5. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI	32
5.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů	32
5.2. Stanovení maximální kapacity ČOV v řešeném území	34
5.3. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na nakládání s odpadními vodami	36
6. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI ...	40
6.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů	40
6.2. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na nakládání s dešťovými vodami	40
7. DALŠÍ DOPORUČENÍ OBCI LÍŠNICE	43
SEZNAM PŘÍLOH TEXTOVÉ ČÁSTI	44
SEZNAM SAMOSTATNÝCH VÝKRESOVÝCH PŘÍLOH	44

POUŽITÉ ZKRATKY

ATS	Automatická tlaková stanice
BD	Bytový dům
BSK ₅	Biochemická spotřeba kyslíku 5denní
ČHMÚ	Český hydrometeorologický úřad
ČHP	Číslo hydrologického pořadí
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DČOV	Domovní čistírna odpadních vod
EO	Ekvivalentní obyvatel/é
HPV	Hladina podzemní vody
CHSK _{Cr}	Chemická spotřeba kyslíku dichromanem
IDVT	Identifikátor vodního toku (dle Centrální evidence vodních toků [8])
LBP	Levobřežní přítok
MěÚ	Městský úřad
MVN	Malá vodní nádrž

NL	Nerozpuštěné látky
N-NH ₄ ⁺	Amoniakální dusík
ORP	Obec s rozšířenou působností
OŽP	Odbor životního prostředí
P _{celk.}	Celkový fosfor
RD	Rodinný dům
RUR	Rozbor udržitelného rozvoje (území ORP Černošice)
RP	Zastavitelné plochy pro jejichž zástavbu je podmínkou pořízení regulačního plánu
TI	Technická infrastruktura
ÚP	Územní plán
ÚS	Územní studie
ÚSK	Územní studie krajiny (správního obvodu ORP Černošice)
PRVK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací (Středočeského kraje)
PÚR ČR	Politika územního rozvoje ČR
VÚPE	Vybrané údaje provozní evidence

POUŽITÉ PODKLADY

Dříve zpracovaná dokumentace týkající se řešeného území

- [1] Zadání územní studie vodní hospodářství Líšnice 2, MěÚ Černošice, odbor územního plánování, červenec 2022.
- [2] Územní plán Líšnice – úplné znění po vydání změny č. 1 (včetně zadání regulačních plánů RP1 – RP5). Atelier FOGLAR ARCHITECTS. 05/2018.
- [3] Technicko-ekonomická studie napojení místní části Varadov na vodovod a kanalizaci (obec Líšnice, k. ú. Líšnice u Prahy), VHS PROJEKT, s. r. o., 06-07/2018.
- [4] Územní studie – vodní hospodářství Líšnice (část obce v povodí Všenorského potoka), VHS PROJEKT, s. r. o., 06/2020
- [5] Studie odtokových poměrů pro obec Líšnici a dotčené okolí, VHS PROJEKT, s. r. o., 12/2017.

Mapy a další podklady k řešenému území

- [6] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje, Mapový portál, Karta obce Líšnice. CZ 021.3210.2105.0235.01. 04/2019, dostupné online: <https://www.kr-stredocesky.cz/web/zivotni-prostredi/prvkuk>
- [7] Hydroekologický informační systém VÚV TGM - Mapa: Vodní hospodářství a ochrana vod. HEIS VÚV TGM. Dostupné online: <https://heis.vuv.cz/data/webmap> (včetně dat)
- [8] Centrální evidence vodních toků. Ministerstvo zemědělství ČR – sekce vodního hospodářství. Dostupné online: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>
- [9] Hydrologická data ČHMÚ, (přítok Bojovského potoka od Líšnice – hráz rybníka Jiřák), 17. 03. 2022.
- [10] Protokol o odběru vzorků povrchové vody č. 114/Z/17, Zkušební protokol č. 90177. Monitoring, s. r. o., analytická laboratoř, datum odběru 25. 04. 2017.
- [11] Protokoly o odběru vzorků povrchové vody č. 88/L/22, 117/L/22, 124/L/22, Monitoring, s. r. o., analytická laboratoř, datum odběrů 30. 03., 13. 04., 20. 04. 2022.
- [12] Zkušební protokoly č. 122613, 122914, 123128, Monitoring, s. r. o., analytická laboratoř, datum vystavení 6. 04., 21. 04., 02. 05. 2022.

- [13] Plán dílčího povodí Dolní Vltavy, Povodí Vltavy, s. p., 01/2016, (schválený k datu zpracování územní studie). Dostupné online: <https://www.pvl.cz/portal/pdp/VD/index.html>
- [14] Aktualizace plánu dílčího povodí Dolní Vltavy (předloženo ke schválení krajskému úřadu), Povodí Vltavy, s. p., 02/2022. Dostupné online: https://www.pvl.cz/portal/pdp2020/PDP_DVL/index.html
- [15] Mapový portál plánů dílčích povodí včetně karet opatření, Povodí Vltavy, s. p.: <http://www.pvl.cz/PDP/maps/map.phtml>
- [16] Listy hodnocení útvarů povrchových a podzemních vod se schválenými opatřeními z 3. cyklu plánování v oblasti vod (Národní plány povodí), Povodí Vltavy, s. p., dostupné online: https://www.pvl.cz/portal/pdp/LH/LH_UPOV.htm, https://www.pvl.cz/portal/pdp/LH/LH_UPZ.htm
- [17] Národní plán povodí Labe, III. plánovací období, 01/2022, Ministerstvo zemědělství, Ministerstvo životního prostředí, dostupné online: <https://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/ramcova-smernice-o-vodach/x3-planovaci-obdobi/zverejnene-informace/narodni-plan-povodi/narodni-plan-povodi-labe.html>
- [18] Geologicky dokumentované objekty – Údaje z vrtné databáze odboru Geofond, Česká geologická služba, dostupné online: <http://www.geology.cz/app/gdo/>
- [19] Mapové aplikace, Česká geologická služba, dostupné online: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
- [20] Program DesRain, ČZÚ – Fakulta životního prostředí, Praha, 2011.
- [21] Digitální geografický model území ČR (Data50), Český úřad zeměměřický a katastrální, dostupné online: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(lcasudnq2hhqzsk3tgdrrsb\)\)/Default.aspx?menu=22901&mode=TextMeta&side=mapy_data50&metadataID=CZ-CUZK-DATA50-V](https://geoportal.cuzk.cz/(S(lcasudnq2hhqzsk3tgdrrsb))/Default.aspx?menu=22901&mode=TextMeta&side=mapy_data50&metadataID=CZ-CUZK-DATA50-V)
- [22] Informační systém melioračních staveb, VŮMOP v.v.i. - Půdní služba, Dostupné online: <https://meliorace.vumop.cz>
- [23] Technické specifikace ČS Černolice a trasa přivaděče Baně v elektronické podobě, zasláno emailem ze dne 17. 8. 2016 (příjemce: pan Abt - místostrarosta obce Líšnice, odesílatel: Ing. Mareš - Vodovody a kanalizace Beroun, a.s.).
- [24] Smlouva o vytvoření dobrovolného svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy (včetně stanov svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy), 9. 11. 2010.
- [25] Stanovy dobrovolného svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy - dodatek č. 3 ze dne 13. 12. 2017.
- [26] Provozní řád místního vodovodu Líšnice. AQUACONSULT, spol. s r. o. 01/2009
- [27] Kanalizační řád splaškové stokové sítě obce Líšnice. AQUACONSULT, spol. s r. o. 03/2019
- [28] Provozní řád ČOV Líšnice 666 EO – trvalý provoz, AQUACONSULT, spol. s r. o., 03/2019.
- [29] Zkapacitnění akumulární nádrže VDJ Líšnice, DSPS – dokumentace skutečného provedení stavby, PROJECT ISA s. r. o., 09/2020.
- [30] ČOV pro obec Líšnice, PS 01.05 technologie ČOV, DPS 01.05.1 Strojně technologická část, Dokumentace skutečného provedení, HYDROTECH, s. r. o., 10/2000.

- [31] Emailové korespondence ohledně stávající vodohospodářské technické infrastruktury v obci Líšnice s provozovatelem: kejha@aquaconsult.cz (06/2018), cerny@aquaconsult.cz (11/2021), vesely@aquaconsult.cz (11/2021); jednání s Ing. Černým ze dne 17. 2. 2022 na OÚ Líšnice.
- [32] Podklady zaslané provozovatelem vodohospodářské infrastruktury v obci Líšnice (AQUACONSULT, spol. s r. o.) – vyhodnocení provozu ČOV v letech 2017 až 2021, hodnoty odtoku z ČOV (interval 10 min) v období 04/2021-03/2022, hodnoty odtoku z VDJ a vodní stav ve vrtu HL-2 (interval 10 min) v období 02/2021-02/2022
- [33] Grafické znázornění kolísání hladiny ve vrtu v období 03/2020-03/2021, poskytnuto provozovatelem, 04/2021.
- [34] Emailová komunikace provozovatele, zástupců obce se společností 4G consite s.r.o. ohledně zaklesnutí hladiny vody ve vrtu HL-2.
- [35] Líšnice, Návrh ochranných pásem vodního zdroje HL-2, Vodní zdroje, a. s., 11/2016.
- [36] Trasa vedení vodovodu a kanalizace v obci Líšnice, poskytnuto 10/2021 provozovatelem v elektronické podobě (dwg.).
- [37] Zaměření skutečného provedení stavby, ČSPH Koloc a Benzina Líšnice – výstavba vodovodu, maple geo s.r.o., 02/2020.
- [38] Přehled pozemkových úprav, Ministerstvo zemědělství, dostupné online: <https://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/>
- [39] Veřejný registr půdy – LPIS, Ministerstvo zemědělství, dostupné online: <https://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>
- [40] Fotodokumentace z výskytu bleskové povodně, 09/2018.
- [41] Digitální geografický model území České republiky Data 50, ČÚZK, dostupné online: <https://www.cuzk.cz>
- [42] Vybrané údaje majetkové evidence (VÚME) a Vybrané údaje provozní evidence (VÚPE) za rok 2020, Ministerstvo zemědělství, dostupné online: <https://eagri.cz/public/web/mze/voda/vodovody-a-kanalizace/vybrane-udaje-z-majetkove-a-provozni-evidence-vodovodu-a-kanalizaci/vybrane-udaje-majetkove-evidence-vume-a.html>

Rozhodnutí, stanoviska, územně plánovací dokumentace (ORP Černošice) a dokumenty týkající se stávající TI

- [43] Rozhodnutí o povolení k nakládání s vodami ve věci „Vrty HL1 a HL2 k. ú. Líšnice u Prahy“, Č. j.: ŽP/MEUC – 021066/2008/V/R-La, MěÚ Černošice (OŽP), 06.08.2008.
- [44] Rozhodnutí, Věc: Vrtané studny HL1 a HL2 v kat. ú. Líšnice u Prahy – prodloužení platnosti povolení k odběru podzemních vod, č.j.: MUCE 73770/2018 OZP/V/La, MěÚ Černošice (OŽP), 27. 11. 2018.
- [45] Rozhodnutí ve věci „Úprava vody Líšnice“, Č. j.: ŽP/MEUC – 066370/2007/V/R-La, MěÚ Černošice (OŽP), nabylo právní moci 28. 02. 2009.
- [46] Rozhodnutí, Věc: ČOV Líšnice – povolení k vypouštění odpadních vod, č. j. ŽP/MEUC-039656/2007/V/R-La, MěÚ Černošice (OŽP), 20. 3. 2009.
- [47] Rozhodnutí o povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových z ČOV Líšnice, MěÚ Černošice - OŽP, č. j. MUCE 54362/2019 OZP/V/La, 26. 8. 2019.
- [48] Stanovisko odboru životního prostředí k návrhu zadání ÚP obce Líšnice, MěÚ Černošice, č. j. ŽP/MEUC - 028350/2008/Ben, Praha, 6. 6. 2008.

- [49] Politika územního rozvoje České republiky (Úplné znění závazné od 1. 9. 2021), Ministerstvo pro místní rozvoj, Ústav územního rozvoje, Praha, Brno, 2021.
- [50] Aktualizace územně analytických podkladů 2016, Rozbor udržitelného rozvoje území ORP Černošice, MěÚ Černošice, Úřad územního plánování, prosinec 2016.
- [51] Územní studie krajiny správního obvodu ORP Černošice - návrh, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí, 30. 11. 2019, schváleno ORP Černošice dne 9. 12. 2019.
- [52] Kolaudační souhlas pro stavby: 1) Přivaděč pitné vody, kat.ú. Zbraslav, Jiloviště, Všenory, Černolice, Řitka a Mníšek pod Brdy, 2) Vodovodní řad – napojení obce Všenory na skupinový vodovod Mníšeckého regionu, 3) Vodovodní řad – napojení obce Černolice na skupinový vodovod Mníšeckého regionu. MěÚ Černošice – odbor životního prostředí, č. j. MUCE 19765/2016 OZP/V/La ze dne 21. 3. 2016.
- [53] Opatření obecné povahy – veřejná vyhláška (stanovení ochranných pásem vodních zdrojů), Městský úřad Černošice – odbor životního prostředí, č.j.: MUCE 11302/2017 OZP/V/La, Praha, dne 20.2.2017
- [54] Veřejná vyhláška (Věc: Změna stanovení záplavového území Bojovského potoka, ř. km 0,000-15,000), Krajský úřad Středočeského kraje – Odbor životního prostředí a zemědělství, č. j. 138573/2017/KUSK ze dne 13. 11. 2017.
- [55] Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky, Ministerstvo zemědělství.
- [56] Národní akční plán adaptace na změnu klimatu – 1. aktualizace pro období 2021 – 2025, Ministerstvo životního prostředí.

Legislativní podklady

- [57] Metodický pokyn odboru ochrany vod MŽP k nařízení vlády č. 229/2007 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- [58] Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. - Nařízení vlády o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- [59] Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- [60] Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [61] Zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů
- [62] Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- [63] Vyhláška č. 240/2021 Sb. o ochraně zemědělské půdy před erozí

Normativní podklady

- [64] ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod (11/2017)
- [65] ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (02/2012)
- [66] TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami (03/2013)
- [67] ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod (01/2014)
- [68] ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky (04/2012)

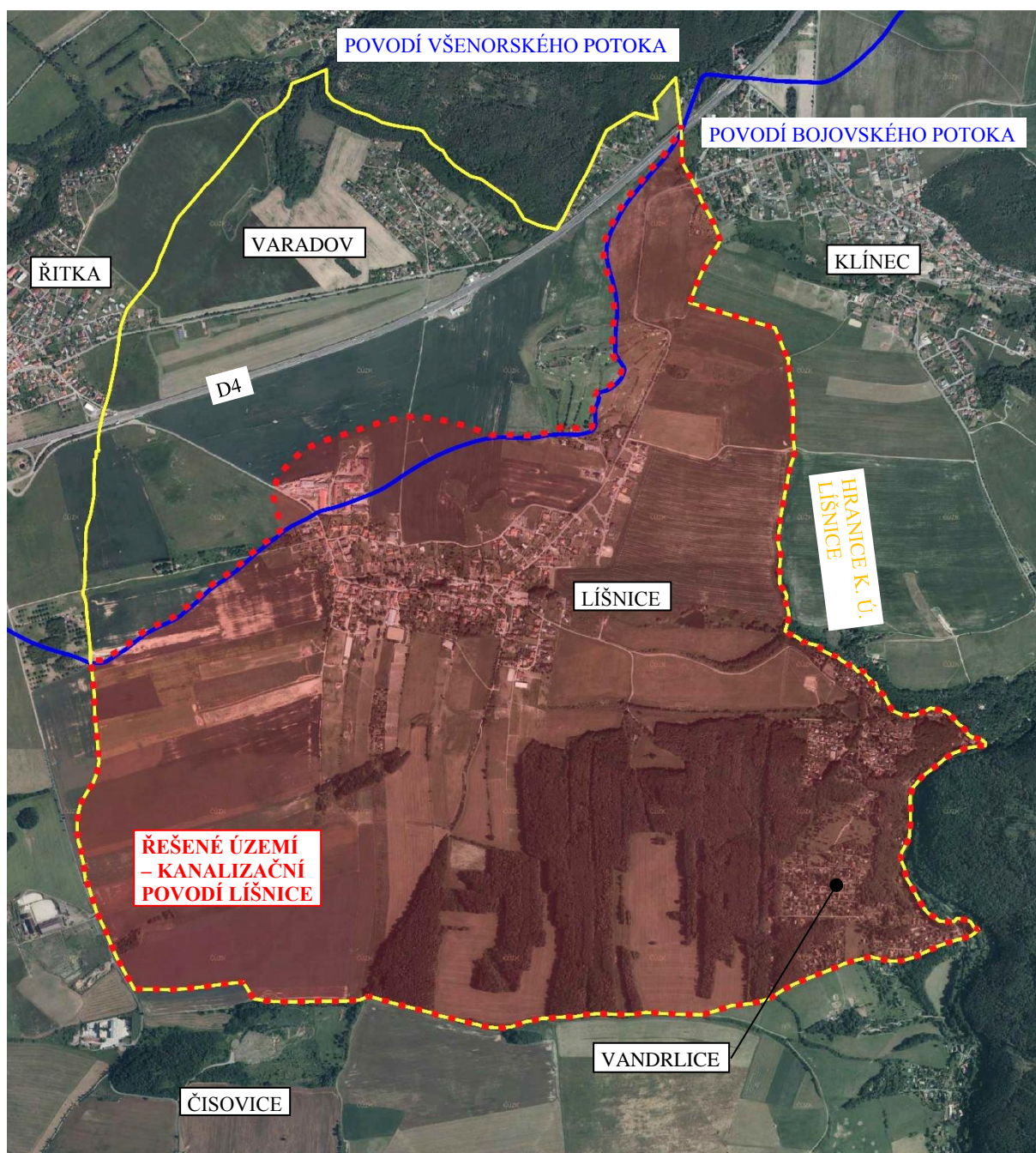
1. ZADÁNÍ

Předmětem této územní studie je prověřit a posoudit možnosti a kapacity v oblasti vodního hospodářství na území části katastrálního území obce Líšnice, která zasahuje do povodí Bojovského potoka.

Územní studie bude sloužit jako podklad pro další rozhodování v území a případně pro pořizování územně plánovacích podkladů a dokumentace.

2. ÚPRAVA ROZSAHU ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Obec Líšnice se nachází asi 20 km jižně od Prahy, v oblasti severovýchodního okraje Brdské vrchoviny. Celkem zde žije 787 obyvatel (dle ČSÚ, údaj k 01. 01. 2022).



Obrázek 1: Zákres plochy vymezené zadáním studie a úpravy řešeného území

Katastrální území obce Líšnice je rozděleno rozvodnicí na severní a jižní část. Území vymezené zadáním územní studie se nachází v jižní části katastrálního území Líšnice u Prahy a spadá do povodí Bojovského potoka (povodí Vltavy). Část území zasahující do povodí Bojovského potoka se rozkládá v nadmořské výšce cca 276 – 410 m n. m. Severní část katastrálního území obce pak spadá do povodí Všenorského potoka (povodí Berounky). Pro tuto část k. ú. Líšnice u Prahy byla v roce 2019 zpracována samostatná studie využitelnosti území ve smyslu vodního hospodářství [4].

V severní části řešeného území (tj. v centrální části katastrálního území Líšnice u Prahy) se nachází zástavba obce Líšnice, kde je v současné době situováno cca 180 objektů, z nichž je většina využívána k trvalému bydlení. Nachází se zde obecní úřad, dvě mateřské a základní školy, průmyslový areál (stavebniny), golfový areál a kompostárna.

V jihovýchodní části k. ú. Líšnice u Prahy se nachází chatová oblast Vandrlice (dříve také Čtvrť Svatopluka Čecha). V této oblasti se nachází přibližně 310 objektů, které jsou z převážné většiny využívány pouze k rekreaci.

V severní části katastrálního území se dále nachází místní část Varadov. Tato oblast je mimo rozsah studií řešeného území.

Na území povodí Bojovského potoka je v k. ú. Líšnice vymezena dle územního plánu [1] řada zastavitelných ploch a ploch změn v krajině. Rozmístění zastavitelných ploch je patrné z výkresové přílohy č. 1. S ohledem na rozsah ploch vymezených zadáním studie (tj. rozdělení orografickou rozvodnicí) a s ohledem na skutečné rozložení stávající a plánované zástavby je v rámci samotné studie nutno upravit rozsah řešeného území – viz níže.

Kanalizační povodí Varadov (není předmětem této ÚS)

Místní část Varadov tvoří samostatnou zastavěnou oblast, které se nachází v povodí Všenorského potoka a pro potřeby územních studií využitelnosti území ve smyslu vodního hospodářství ji lze chápat jako samostatné kanalizační povodí. Kanalizační povodí Varadov není předmětem této územní studie a bylo řešeno v samostatné studii [4].

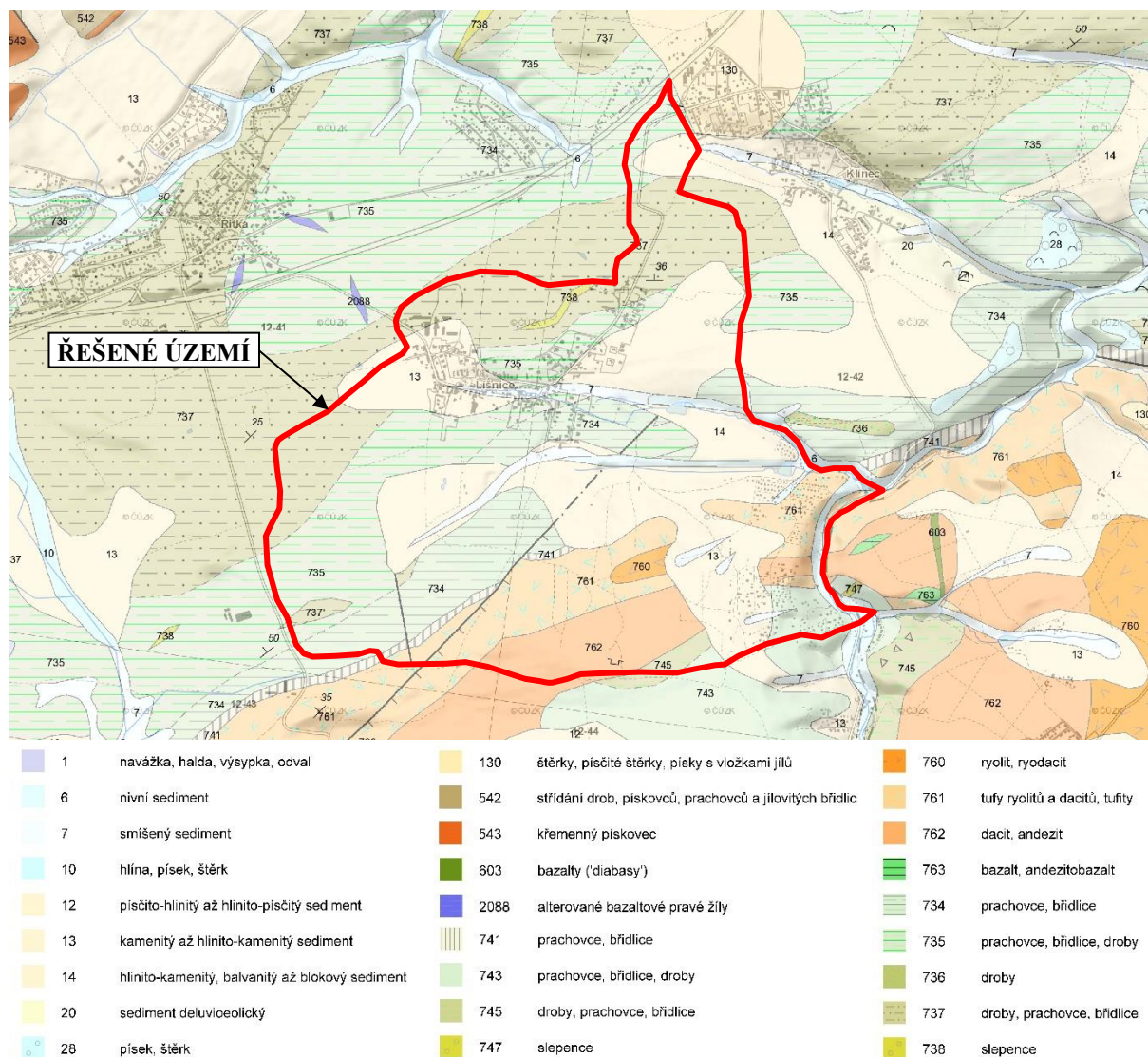
Kanalizační povodí Líšnice

Na severním okraji zástavby vlastní obce Líšnice jsou dle územního plánu [1] stanoveny zastavitelné plochy Z5.01, Z5.02, Z5.03, Z6.01, Z7.01 a plocha přestavby P01, které však zasahují na území povodí Všenorského potoka (Berounky). Tyto plochy přímo navazují na stávající zástavbu obce Líšnice a budou tak zahrnuty do kanalizačního povodí Líšnice a řešené území v rámci této studie je tak o toto území rozšířeno (rozsah jednotlivých kanalizačních povodí je patrný z obrázku 1 nebo výkresové přílohy č. 1).

Pozn.: Plochy Z5.01, Z5.02, Z5.03, Z5.04 a Z5.05 jsou součástí plochy RP5, na níž je pořízení a vydání regulačního plánu podmínkou pro rozhodování a změnách jejich využití (v některých podkladech je plocha RP5 označena jako Z5). Stejně podmínky se týkají také ploch RP1 až RP4, které se nachází v povodí Všenorského potoka a které nejsou předmětem této studie.

3. PRŮZKUMY A ROZBORY

3.1. Geologické a hydrogeologické poměry

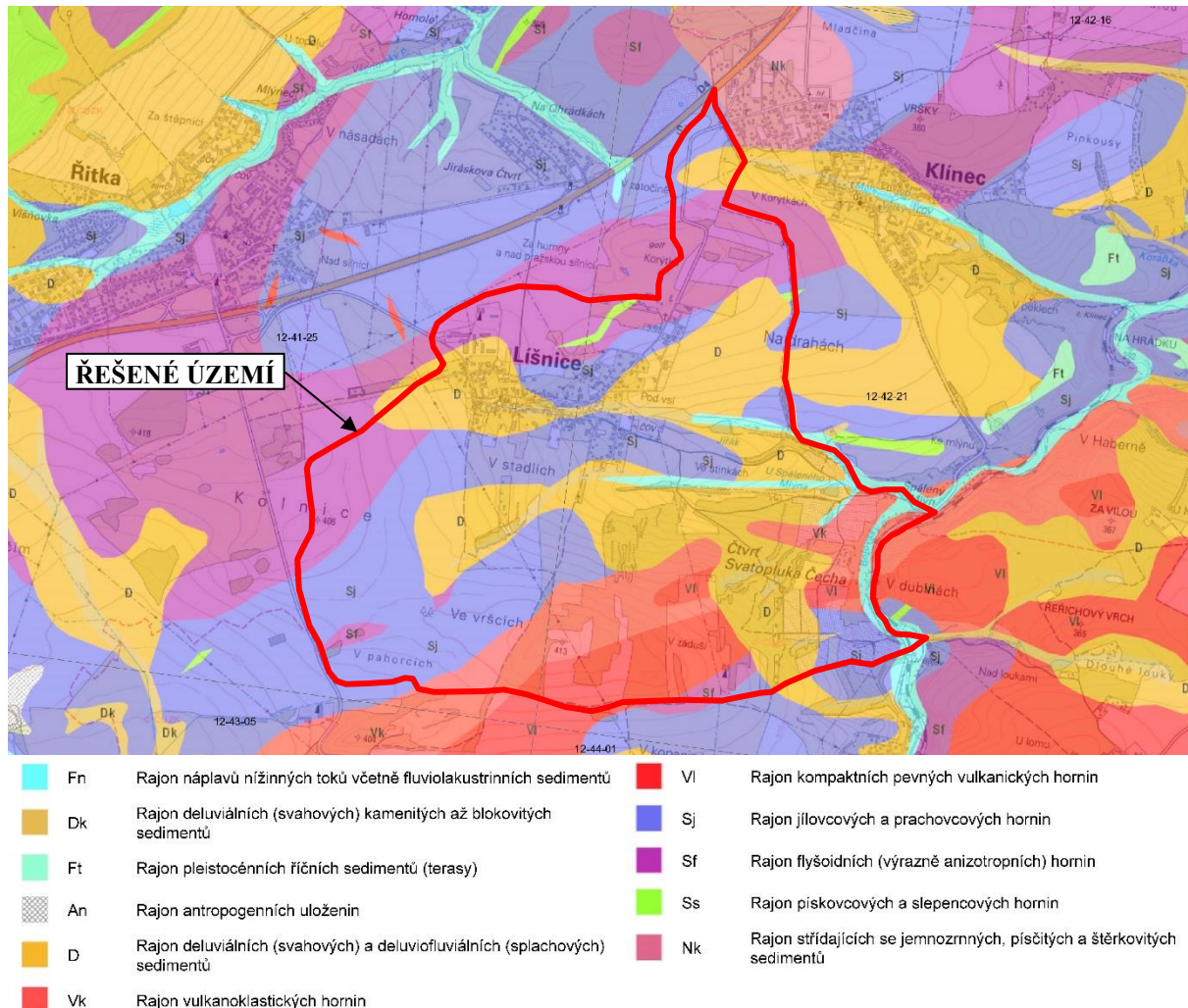


Obrázek 2: Zákres řešeného území do geologické mapy [19]

Řešená oblast se nachází v soustavě Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum (středočeská oblast, regionální jednotka: proterozoikum Barrandienu).

Západní a severní část řešeného území tvoří zpevněné sedimenty, a to převážně droby, prachovce a břidlice (na severním okraji zástavby obce Líšnice je lokalita s výskytem slepence). V jižní až jihovýchodní části řešeného území se nachází oblast vyvřelin, které jsou zastoupeny ryolity, tufity, dacity a andezity. V této oblasti na jihu k. ú. Líšnice u Prahy se nachází opuštěný lom. Centrálně východní část řešeného území je zastoupena deluviálními nezpevněnými sedimenty (hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment). Tyto sedimenty přechází ve výše položených oblastech, kde pramení vodní toky nebo kde se nachází významné odtokové linie, do smíšeného deluviofluviálního sedimentu. V nižších polohách těchto linií se vyskytují fluviální nívní sedimenty. Řešené území je ve směru jihozápad-severovýchod předěleno geologickým přesmykem (nadložní kra je vyzdvižena vůči podložní kře), na který navazují kratší geologické lomy.

Na severozápadním okraji řešené území zasahuje do rajonu flyšoidních (výrazně anizotropních) hornin, na který navazuje rajon jílovcových a prachovcových hornin. V jižní části řešeného území se nachází rajony vulkanoklastických hornin a rajon kompaktních pevných vulkanických hornin. Oblasti s výskytem nezpevněných sedimentů tvoří rajon svahových a splachových sedimentů, který v místech linií vodních toků přechází do rajonu náplavů nížinných toků včetně fluvioakustrinních sedimentů.



Obrázek 3: Zákres řešeného území do mapy inženýrskogeologické rajonizace [19]

Z hlediska hydrogeologické rajonizace se řešené území nachází v rajonu č. 6250 - Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.

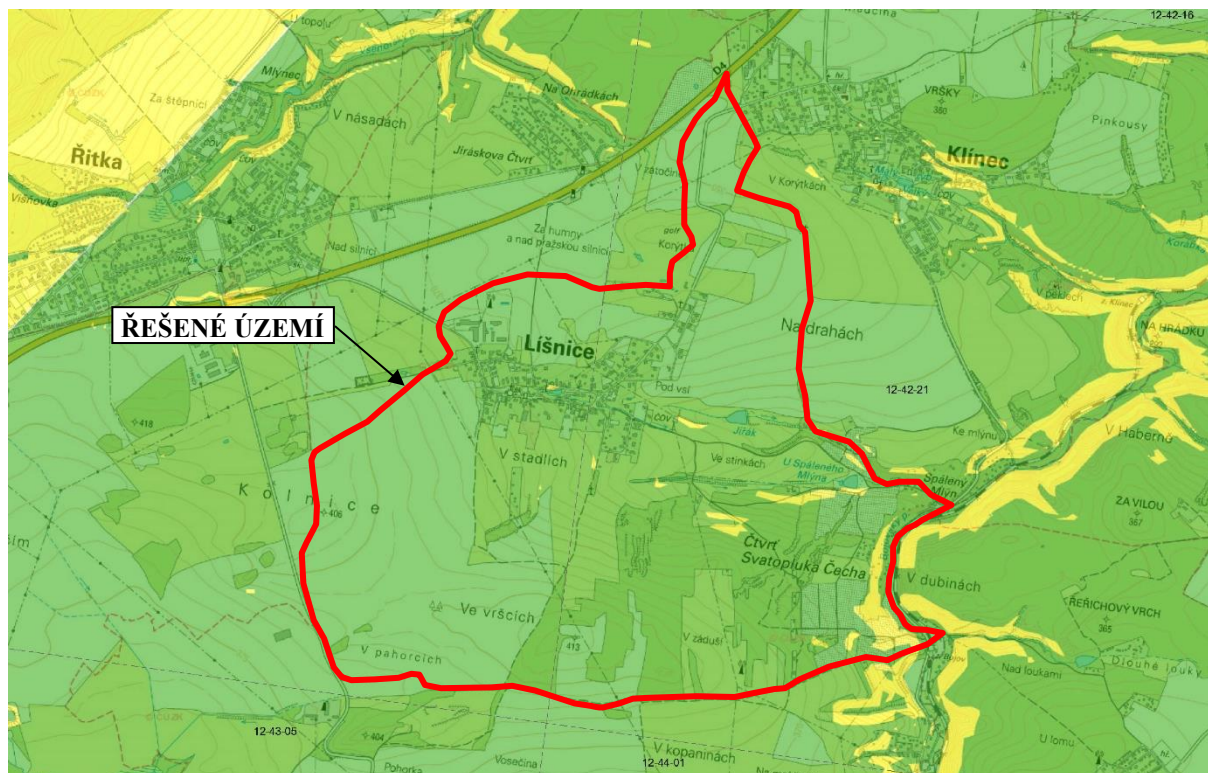
V řešeném území byla dle mapové aplikace vrtné prozkoumanosti [19] v minulosti provedena řada průzkumných vrtných prací. V rámci této územní studie byly řešeny převážně hlubší vrty (hl.>5,0 m) a vrty zastihující hladinu podzemní vody.

Úroveň zastižené hladiny podzemní vody závisí vzhledem k morfologii řešeného území na umístění vrtů. Nejměleji byla zastižena hladina podzemní vody (HPV) ve vrtech v blízkosti údolnic, erozních bází a vodotečí, tj. v hloubce cca 2,2 až 3,0 m p. t. Na zbytku svažitého území byla HPV zastižena v rozmezí cca 4,8 až 13,0 m p.t.

Z údajů geologicky dokumentovaných objektů (viz příloha textové části č. 1) tvoří svrchní vrstvu na většině území hlíny nebo eluvium (zvětralina přecházející do mateční horniny).

V hlubších polohách se prakticky na celém území nachází břidlice, popř. prachovce. Výpisy z archivních geologicky dokumentovaných objektů na více místech v řešené lokalitě uvádí, že břidlice zastižená v provedených vrtech byla zvětřalá či rozpučená. [18]

Umístění archivních vrtů [18] je zakresleno ve výkresové příloze č. 2, a to včetně popisu základních zjištěných údajů. Vlastní geologická dokumentace jednotlivých vrtů tvoří přílohu č. 1 textové části územní studie.



Obrázek 4: Mapa náchylnosti svahů k sesouvání (nízká – zeleně, střední – žlutě) [19]

Na většině řešeného území je nízká náchylnost svahů k sesouvání. Pouze v oblasti na jihovýchodě katastrálního území obce Líšnice, kde protéká Bojovský potok a v několika lokalitách podél jeho levobřežních přítoků, se nachází strmější svahy se střední náchylností k sesouvání (viz obrázek 4). V řešeném území nejsou mapovány plošné nebo bodové nestability [19].

V zájmové oblasti a v jejím bližším okolí nejsou poddolovaná území nebo území s důlní činností [19].

3.2. Hydrologické poměry, vodní toky, vodní díla a jakost povrchových vod

V tabulce 1 jsou uvedeny dostupné hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování jednou za N let podle Gumbela z nejbližší stanice Mníšek – Skalka [20].

Stanice: Mníšek – Skalka (H = 520 m n. m.)						
N [roky]	2	5	10	20	50	100
H _{1d,N} [mm]	39,5	53,8	63,0	72,6	84,3	93,6

Tabulka 1: Hodnoty maximálních denních úhrnů srážek s pravděpodobností opakování N let [20]

Řešené území se nachází v povodí Vltavy, konkrétně se jedná o dílčí povodí Bojovského potoka (ČHP 1-09-04-0080). Bojovský potok pramení u obce Kytín, protéká Mníškem pod Brdy a obcí Čisovice. Dále ve směru po toku se Bojovský potok postupně zařezává do poměrně hlubokého údolí a v Měchenicích ústí do Vltavy.

Na polnostech jihozápadně od zástavby obce Líšnice se dle informačního systému melioračních staveb [22] nachází areál odvodnění (ID 202202, 200059 dle ZVHS). Nad vodní linií IDVT 10245274, která je evidována také jako hlavní meliorační zařízení (otevřené), se nachází areál odvodnění (ID 202203, 200060 dle ZVHS), podél vodní linie je areál odvodnění (ID 202594, 200451 dle ZVHS). Na hranici k. ú. Líšnice u Prahy a Čisovice se v lokalitě *V pahorcích* nachází areál odvodnění (ID 202201, 200058 dle ZVHS), který je zaústěn do recipientu na k. ú. Čisovice. Rok výstavby výše uvedených areálů odvodnění v řešeném území je 1978.

Pro vrtanou studnu HL-2 (obecní zdroj pitné vody) bylo stanoveno ochranné pásmo vodního zdroje I. stupně (čtverec o straně 18 m). V okolí vodní zdroje je dále stanoveno pásmo II. stupně, v němž se nachází i vrtaná studna HL-1. [53]

Katastrální území obce Líšnice spadá do citlivé a zranitelné oblasti [7]. Jako citlivé oblasti jsou vymezeny všechny útvary povrchových vod na území České republiky. Zranitelnou oblast tvoří území, povodí nebo jejich dílčí části, které jsou nepříznivě ovlivněny koncentrací dusičnanů v povrchových a podzemních vodách vlivem zemědělské činnosti.

Vodní toky v řešeném území (viz tab. 2) prochází útvarem povrchových vod ID DVL_0730 (Vltava od toku Sázava po tok Berounka; hodnocení na základě výsledků situačního a provozního monitoringu z období 2016-2018: ekologický potenciál – střední potenciál, chemický stav – nedosažení dobrého stavu [16]).

Řešené území se nachází v útvaru podzemních vod ID 62500 (Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy; hodnocení na základě výsledků situačního a provozního monitoringu z období 2016-2018: chemický stav – dobrý stav, kvantitativní stav – dobrý stav [16]).

V útvarech DVL_0730 a 62500 je v rámci Národního plánu povodí Labe a v rámci Plánu dílčího povodí Dolní Vltavy navržena řada opatření pro zlepšení jejich stavu [13][14][15][17].

Centrem zástavby obce Líšnice protéká vodní tok „LBP Bojovského potoka ř.km 4,8 od Líšnice“, který dále vede směrem na východ podél severního okraje místní části Vandrlice a který dále u Spáleného mlýna ústí do Bojovského potoka. Tento levobřežní přítok má dva vlastní drobné přítoky. Na levém břehu se jedná bezejmenný vodní tok, který pramení v blízkosti obecní ČOV a na pravém břehu o bezejmennou vodní linii, která má mimo jiné funkci recipientu odvodňovacího zařízení. Bojovský potok protéká na východní hranici k. ú. Líšnice u Prahy. Pro tento vodní tok je stanoveno veřejnou vyhláškou záplavové území [54]. Dle dostupných mapových podkladů [7] se žádný z objektů na k. ú. Líšnice u Prahy nenachází v rozsahu aktivní zóny záplavového území nebo rozlivu Q_{100} . Vodní toky v řešeném území jsou zakresleny ve výkresové příloze č. 3.

Název vodní linie	Druh vodní linie	IDVT vodní linie	Délka vodní linie [km]	Správce vodní linie
Bojovský potok	vodní tok	10100348	0,000-14,962	Povodí Vltavy, s.p.
			14,962-19,643	Lesy ČR, s.p.
LBP Bojovského potoka ř.km 4,8 od Líšnice	vodní tok	10278768	2,210	Lesy ČR, s.p.
bezejmenný tok	vodní tok	10268636	0,689	Lesy ČR, s.p.
*	ostatní vodní linie	10245274	1,302	-

Tabulka 2: Tabulka vodních toků v řešeném území [8]

Přímo v zástavbě obce se nachází malá vodní nádrž (MVN) Na návsi umístěná na vodním toku LBP Bojovského potoka ř.km 4,8 od Líšnice (IDVT 10278768). V profilu bezejmenného vodního toku (IDVT 10268636) cca 0,35 km pod ČOV Líšnice se nachází stávající MVN Jiřák. Mezi touto nádrží a ČOV se nachází zastavitelná plocha K05.1 vyhrazená dle územního plánu [2] pro budoucí stavbu nové malé vodní nádrže. V profilu cca 0,12 km nad soutokem toku LBP Bojovského potoka (IDVT 10278768) s ostatní vodní linií IDVT 10245274 se nachází malá vodní nádrž U spáleného mlýna.

Pro potřeby zpracování územní studie byly obcí zajištěny hydrologické údaje ČHMÚ ve vytipovaném profilu [9], a to na bezejmenné vodoteči (do níž jsou vypouštěny vyčištěné vody z ČOV Líšnice) v profilu hráze MVN Jiřák. Ve výkresové příloze č. 3 je tento profil označen jako profil 3.

Profil 3: hráz rybníka Jiřák													
Plocha povodí A [km ²]										1,36			
Dlouhodobá průměrná roční výška srážek [mm]										584			
Dlouhodobý průměrný průtok [l/s]; třída IV.										3,5			
M-denní průtoky Q _m [l/s]													
30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364	Tř.
7,5	5,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0	IV.

Tabulka 3: Hydrologické údaje dle ČHMÚ v profilu 3 [9]

Ve výkresové příloze č. 3 je dále zakreslen profil 1 (nad vyústěním odtoku vyčištěné vody z ČOV do bezejmenného toku) a profil 2 (pod vyústěním odtoku vyčištěné vody z ČOV do bezejmenného toku). Ve všech třech výše popsaných profilech byl v roce 2022 proveden monitoring jakosti vody, tj. odběry dvouhodinových směsných vzorků vody a jejich laboratorní rozborů[11][12]. V rámci rozborů byly sledovány některé ukazatele znečištění související s emisními standardy dle nařízení vlády 401/2015 Sb. (pro kategorie ČOV s kapacitou pod 10 000 EO), tj. CHSK_{Cr}, BSK₅, NL, N-NH₄⁺, P_{celk}.

V roce 2017 byly jednorázově provedeny odběry a rozborů [10] v profilech přítoku do MVN Jiřák a pod hrázi MVN Jiřák. Pro potřeby územní studie lze uvažovat, že jakost vody v profilu nátoku do MVN Jiřák odpovídá profilu 2, tj. pod vyústěním odtoku vyčištěné vody z ČOV.

Profil	Datum	Ukazatel znečištění [mg/l]				
		CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL	N-NH ₄ ⁺	P _{celk} .
Profil 1 - nad vyústěním ČOV	25.4.2017	-	-	-	-	-
	30.3. 2022	20	<5	28	<0,1	0,06
	13.4. 2022	<5	<5	<10	<0,1	<0,05
	20.4. 2022	20	<5	<10	<0,1	<0,05
Profil 2 - pod vyústěním ČOV	25.4.2017	46	11	64	<0,1	1,4
	30.3. 2022	25	<5	<10	4,0	1,6
	13.4. 2022	19	<5	<10	<0,1	1,0
	20.4. 2022	23	<5	<10	0,93	2,0
Profil 3 - pod MVN Jiřák	25.4.2017	64	9	32	<0,1	0,52
	30.3. 2022	40	<5	14	0,78	0,65
	13.4. 2022	53	17	26	0,33	0,52
	20.4. 2022	50	11	30	0,78	0,39

Tabulka 4: Výsledky laboratorních analýz odebraných vzorků [10][11][12]

Níže je provedeno orientační určení kvality vody dle ČSN 75 7221 [64] (pro plnohodnotnou klasifikaci není k dispozici dostatečná datová řada) pro zjištěné hodnoty ukazatelů znečištění v profilech 1 až 3 dle provedených laboratorních rozborů odebraných vzorků (viz tabulka 4). Pro jednotlivé třídy jsou použity barvy v souladu s normou: neznečištěná voda – světle modrá, mírně znečištěná voda – tmavě modrá, znečištěná voda – zelená, silně znečištěná voda – žlutá, velmi silně znečištěná voda – červená. Pro orientační určení kvality vody byly použity maximální naměřené hodnoty. Kvalita vody je klasifikována zvláště pro jednotlivé ukazatele (jako nejhorší zjištěná třída z pozorování z roku 2022).

Profil 1 - nad vyústěním ČOV							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Třída
NL	mg/l	-	28	<10*	<10*	12.7	III
CHSK _{Cr}	mg/l	-	20	<5*	20	14.2	II
BSK ₅	mg/l	-	<5*	<5*	<5*	2.5	II
N-NH ₄ ⁺	mg/l	-	<0,1*	<0,1*	<0,1*	0.05	I
P _{celk.}	mg/l	-	0,06	<0,05*	<0,05*	0.04	II
Profil 2 - pod vyústěním ČOV							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Třída
NL	mg/l	64	<10*	<10*	<10*	5.0	I
CHSK _{Cr}	mg/l	46	25	19	23	22.3	III
BSK ₅	mg/l	11	<5*	<5*	<5*	2.5	II
N-NH ₄ ⁺	mg/l	<0,1*	4,0	<0,1*	0,93	0.99	V
P _{celk.}	mg/l	1,4	1,6	1,0	2,0	1.5	V
Profil 3 - pod MVN Jiřák							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Třída
NL	mg/l	32	14	26	30	23.3	III
CHSK _{Cr}	mg/l	64	40	53	50	47.7	IV
BSK ₅	mg/l	9,0	<5*	17	11	10.2	V
N-NH ₄ ⁺	mg/l	<0,1*	0,78	0,33	0,78	0.63	III
P _{celk.}	mg/l	0,52	0,65	0,52	0,39	0.52	V

* Pro hodnoty pod hranicí měřitelnosti provedené laboratorní analýzy bylo při orientačním určení kvality vody uvažováno s hodnotou poloviny příslušné meze. Průměrné hodnoty byly vypočteny pouze z hodnot laboratorních rozborů provedených v roce 2022.

Tabulka 5: Orientační určení kvality vody v řešených profilech dle ČSN 75 7221 [64]

Dále je provedeno porovnání výsledků laboratorních rozborů s hodnotami dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb., tabulky 1a přílohy č. 3 [57]. Tabulka 1a uvádí přípustné znečištění povrchových vod pro jednotlivé ukazatele ve formě ročního průměru. Bezejmenný vodní tok, na němž se nachází řešené profily není uveden jako významný vodní tok dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 178/2012 Sb. a není uveden ani jako vodní tok vhodný pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů dle přílohy č.1 k nařízení vlády č. 71/2003 Sb. (resp. není stanoveno, zda se jedná o kaprové nebo lososové vody). Z tohoto vodního toku není odebírána povrchová voda za účelem její úpravy a distribuce jako pitné vody a nejedná se ani o koupací vody. V tabulce 6 je provedeno orientační vyhodnocení plnění limitů přípustného znečištění. S ohledem na omezenou datovou řadu výsledků rozborů vody jsou s limitními hodnotami porovnány průměry z rozborů provedených v roce 2022. Ukazatele převyšující přípustné znečištění v jednotlivých profilech jsou označeny červenou barvou.

Profil 1 - nad vyústěním ČOV							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Přípustné znečištění
NL	mg/l	-	28	<10*	<10*	12,7	20
CHSK _{Cr}	mg/l	-	20	<5*	20	14,2	26
BSK ₅	mg/l	-	<5*	<5*	<5*	2,5**	3,8
N-NH ₄ ⁺	mg/l	-	<0,1*	<0,1*	<0,1*	0,05	0,23
P _{celk.}	mg/l	-	0,06	<0,05*	<0,05*	0,04	0,15
Profil 2 - pod vyústěním ČOV							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Přípustné znečištění
NL	mg/l	64	<10*	<10*	<10*	5,0	20
CHSK _{Cr}	mg/l	46	25	19	23	22,3	26
BSK ₅	mg/l	11	<5*	<5*	<5*	2,5**	3,8
N-NH ₄ ⁺	mg/l	<0,1*	4,0	<0,1*	0,93	0,99	0,23
P _{celk.}	mg/l	1,4	1,6	1,0	2,0	1,5	0,15
Profil 3 - pod MVN Jiřák							
Ukazatel znečištění	Jednotka	25.4.2017	30.3.2022	13.4.2022	20.4.2022	Průměr*	Přípustné znečištění
NL	mg/l	32	14	26	30	23,3	20
CHSK _{Cr}	mg/l	64	40	53	50	47,7	26
BSK ₅	mg/l	9,0	<5*	17	11	10,2	3,8
N-NH ₄ ⁺	mg/l	<0,1*	0,78	0,33	0,78	0,63	0,23
P _{celk.}	mg/l	0,52	0,65	0,52	0,39	0,52	0,15

* Pro hodnoty pod hranici měřitelnosti provedené laboratorní analýzy bylo při výpočtu průměrných hodnot uvažováno s hodnotou poloviny příslušné meze. Průměrné hodnoty byly vypočteny pouze z hodnot laboratorních rozborů provedených v roce 2022.

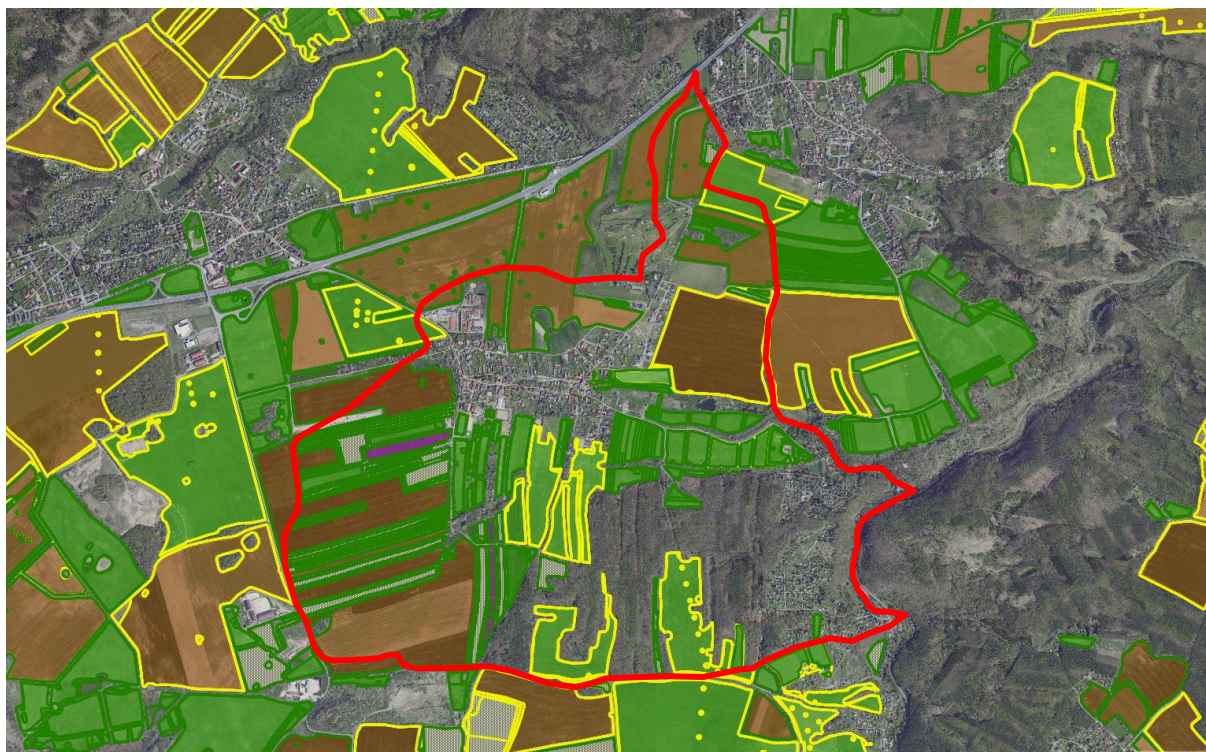
**Roční průměr přípustného znečištění ukazatele BSK₅ je nižší než hranice měřitelnosti provedených rozborů. S ohledem na výsledky ostatních ukazatelů lze předpokládat, že nedochází k překročení přípustného znečištění tohoto ukazatele

Tabulka 6: Porovnání rozborů vody s ohledem na nařízení vlády 401/2015 Sb. [57]

3.3. Ohroženost území vodní erozí

Obec Líšnice se nachází v údolí, které je se severu, západu a jihu ohraničeno svahy, a z něhož vede směrem na východ erozní a drenážní báze (vodoteč). Ohrožení erozí závisí kromě dalších faktorů především na sklonu a délce svahů, vegetačním pokryvu a na způsobu hospodaření. Nejstrmější svahy se nachází východně od zástavby obce (svah severně od MVN Jiřák) a dále jižně od obce. Svahy nad MVN Jiřák jsou zemědělsky obhospodařovány, zatímco svahy nacházející se jižně od obce jsou zatravněny. Další výrazně svažité území se nachází západně od obce. Zde není dosaženo takového sklonu, ale svahy jsou delší. Tyto svahy jsou zemědělsky využívány, částečně jako sady nebo trvalé travní porosty a částečně jako orná půda (orba je zde často prováděna nevhodně ve směru kolmo na vrstevnice).

Na obrázku 5 jsou zobrazeny půdní bloky v řešeném území barevně rozlišené podle druhu kultury (hnědá – orná půda, zelená – trvalé travní porosty, béžová – travní porost na orné půdě, fialová – ovocné sady). Obrisy půdních bloků na obrázku mají barvu dle stupně ohrožení erozí (LPIS, eroze od 1. 1. 2019: zelená – neohrožené, žlutá – mírné erozní ohrožení). Půdní bloky mírně ohrožené erozí se nachází na svazích využívaných k orbě východně od obce a na zatravněných svazích jižně od obce. V řešeném území se nenachází půdní bloky silně ohrožené erozí. [39]



Obrázek 5: Zákres půdních bloků včetně druhu kultur a erozního ohrožení dle LPIS [39]

V minulosti byly rovněž evidovány situace, kde při přívalových srážkách došlo k tvorbě soustředěného odtoku vody z polí umístěných západně od obce (na části polností probíhá orba ve směru kolmo na vrstevnice, což napomáhá tvorbě soustředěného odtoku). Takto vytvořená blesková povodňová vlna s vysokým podílem unášených půdních částic např. 09/2018 [40] protekla zástavbou obce až do areálu ČOV. Povodňová vlna poškodila oplocení několika objektů a po jejím opadnutí zůstaly nejen na veřejném prostranství nánosy bahna a splavenin. K dalšímu zaplavení obce vodou z polností došlo aktuálně i při přívalových deštích 06/2022.

3.4. Stávající síť technické infrastruktury v k. ú. Líšnice

Vodovod a infrastruktura pro zásobování pitnou vodou

Systém zásobování pitnou vodou z veřejného vodovodu je vybudován pouze přímo v obci Líšnice (provozovatelem stávající technické infrastruktury je AQUACONSULT, s. r. o., vlastníkem je obec Líšnice). V místní části Vandrlice, kde jsou objekty využívány převážně rekreačně, je využíváno individuální zásobování pitnou vodou (studny).

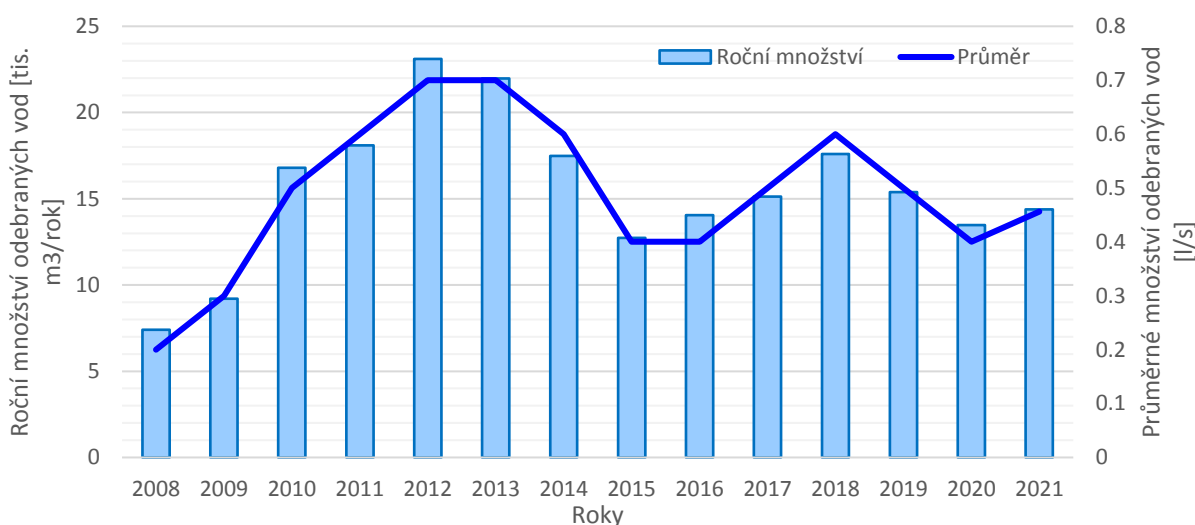
Vodním zdrojem pro obec Líšnice je vrt podzemní vody (HL-2) nacházející se v areálu sdruženého vodárenského objektu na katastrálním území Líšnice u Prahy [685054] na pozemku p. č. 906/6. Povolení k nakládání s vodami k vrtu vydal MěÚ Černošice [43]. Vrt je hluboký 48 m a byl vybudován v roce 1989. Vrt HL-2 je od roku 2019 vybaven telemetrií pro sledování kolísání hladiny ve vrtu. Dle sdělení provozovatele [31] nedochází k zaklesnutí hladiny vody ve vrtu, které by ohrozilo zabezpečení dodávky pitné vody do obce, a to ani v letních měsících. V rozhodnutí vodoprávního úřadu [43] povoluje odebírání podzemní vody z vrtu následovně:

$Q_{\text{prům,HL-2}}$	2,5 l/s		
$Q_{\text{max,HL-2}}$	2,5 l/s	6 537,5 m ³ /měsíc	78 450 m ³ /rok

Na katastrálním území Líšnice u Prahy na pozemku p. č. 830/6 se dále nachází rezervní vrt podzemní vody (HL-1). Povolení k nakládání s vodami k tomuto vrtu vydal MěÚ Černošice společně s vrtem HL-2 [43]. Vrt je hluboký 50 m a byl vybudován stejně jako hlavní vrt v roce 1989. Dle povolení [43] je možný odběr podzemní vody z rezervním vrtu v tomto množství:

$Q_{\text{prům,HL-1}}$	0,6 l/s		
$Q_{\text{max,HL-1}}$	0,6 l/s	1 575 m ³ /měsíc	18 900 m ³ /rok

Účelem užití odebíraných podzemních vod je dle rozhodnutí [43] vodoprávního úřadu zásobování obyvatelstva Líšnice pitnou vodou. V lokalitě umístění vrtů HL-1 a HL-2 je stanoveno ochranné pásmo (viz výše) [53]. Platnost povolení k odběru [43] byla prodloužena rozhodnutím z listopadu 2018 [47], a to do 31. 12. 2030.



Obrázek 6: Roční hodnoty odebraného množství vody z vrtu HL-2 v letech 2008-2020 [7][32]

V rámci sdruženého vodárenského objektu se nachází kromě vrtu HL-2 také úprava vody, akumulární nádrž (vodojem) a automatická tlaková stanice.

Technologie úpravy vody je od firmy Eco-Aqua-Servis, s. r. o. Proces technologie úpravy vody spočívá v běžné úpravě podzemní vody – aerace, dávkování roztoku chlornanu sodného, písková filtrace (2 filtry) a dávkování manganistanu draselného. Úpravou se dosáhne snížení koncentrace prvků Fe a Mn, snížení obsahu radiologických ukazatelů a dezinfekce. Účelem úpravy surové vody na pitnou je podle dokumentu zásobování obyvatelstva obce Líšnice pitnou vodou. Maximální kapacita úpravy vody je podle rozhodnutí o povolení k trvalému užívání stavby 2,0 l/s. Provoz úpravy vody je automatický. [26][45]

Akumulární nádrž na upravenou pitnou vodu měla původně objem 18,4 m³. V roce 2020 bylo provedeno rozšíření akumulace pitné vody o dvě nádrže AN1 a AN2 (každá o objemu 28,75 m³). Celkový objem akumulárních nádrží je aktuálně 75,9 m³. [29]

Automatická tlaková stanice je vyzbrojená dvěma čerpadly (WILO) s frekvenčním měničem s přednastaveným stálým tlakem pro vodovodní síť. Tlak na výstupu je stálý v rozmezí 0,59–0,60 MPa (59-60 m v. sl.) [31].

Za rok 2021 bylo vyrobeno 14 386 m³ pitné vody (11 755 m³ fakturováno, cca 1000 m³ technologické vody a cca 1631 m³ ztráty). Na vodovod je napojeno 134 přípojek [31]. Za předpokladu 2,5 trvale žijících obyvatel na přípojku je na vodovod napojeno celkem přibližně 335 obyvatel. Průměrná denní spotřeba vody za 2021 tak činí zhruba 96,1 l/s (jedná se orientační výpočet, který nezohledňuje zvýšené odběratele pitné vody jako například MŠ, ZŠ

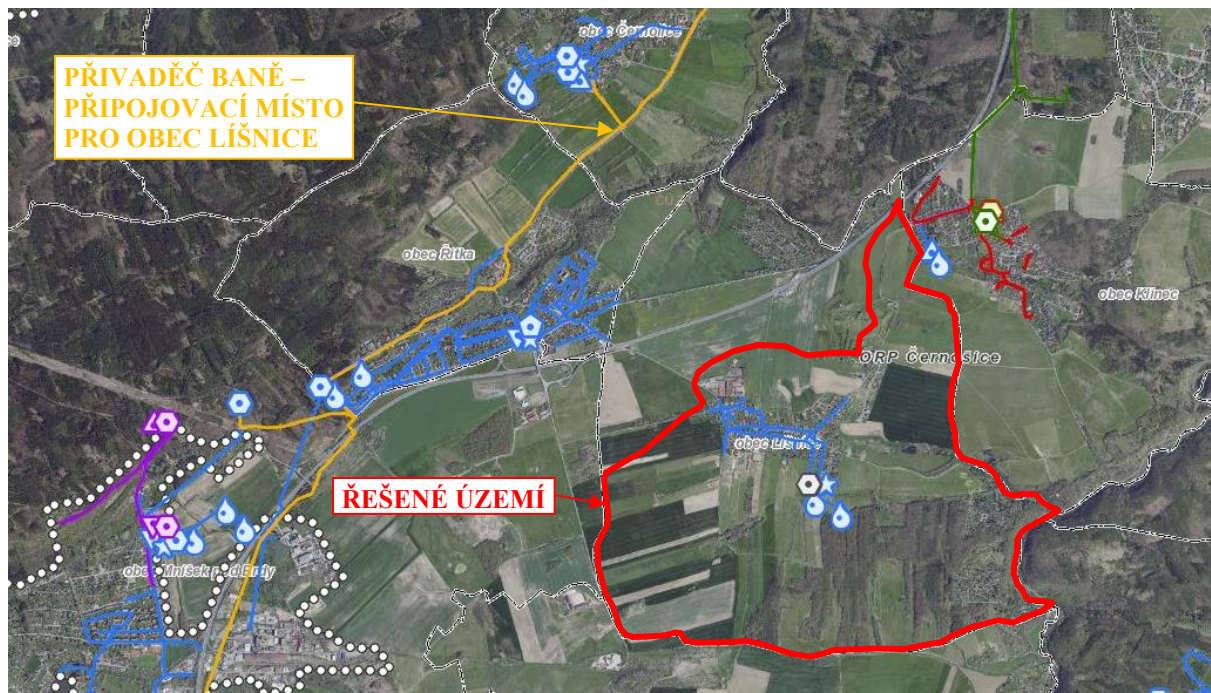
nebo čerpací stanice pohonných hmot – skutečná denní spotřeba vody na obyvatele bude patrně nižší).

Veřejný vodovod v obci Líšnice je vybudován z potrubí PE 63, PE 110, PVC 80, PVC 100 a PVC 150. Rozsah stávajícího vodovodního systému [36] je patrný z výkresové přílohy č. 4.

Na přelomu let 2019 a 2020 bylo realizováno prodloužení vodovodního řadu (PE HD d90) z obce směrem k dálnici D4, na které byly napojeny obě čerpací stanice pohonných hmot (Benzina, Koloc) [37].

Údaje o zásobování vodou obce Líšnice v kartě PRVK [6] nejsou aktuální. Dle karty PRVK [6] je výhledově navrženo zásobování obce Líšnice pitnou vodou připojením na skupinový přivaděč napojený na vodojem Zbraslav-Baně. Z tohoto vodojemu je dle karty PRVK plánováno čerpat vodu do vodojemu v obci Jíloviště, z nějž bude voda vedena do čerpací stanice Líšnice. Návrh počítá s dopravováním vody z čerpací stanice Líšnice do vodojemu Mníšek. Na tomto řadu je navržena odbočka do plánovaného věžového vodojemu Líšnice. Z něj je navrženo gravitačně zásobovat obec pitnou vodou. Navrhované řešení v kartě PRVK však neodpovídá skutečnému provedení již vybudovaného přivaděče Baně.

Ve změně karty PRVK z roku 2019 je uvedeno, že je navrženo zvýšení kapacity vodojemu v areálu úpravny vody (bylo již provedeno).



Obrázek 7: Situace PRVK Středočeského kraje – vodovodní síť v řešeném území (modrou barvou je zakreslen stav z roku 2004; trasa přivaděče Baně zakreslena oranžovou barvou – změna PRVK z roku 2010) [6]

Za účelem dostatečného a stabilního zásobování pitnou vodou regionu Mníšesko byl vybudován vodovodní přivaděč Baně [52] přivádějící pitnou vodu ze zdroje Želivka (vodní nádrž Švihov). Kapacita přivaděče je 1 011 740 m³/rok (tj. 2771,9 m³/den; 32,1 l/s). Při potřebě pitné vody 46 m³/rok (tj. 126 l/den) na osobu zajistí přivaděč pitnou vodu pro 21 994 obyvatel [24]. Dle stanov dobrovolného svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy [25], který je vlastníkem přivaděče, je pro obec Líšnice vyhrazena kapacita pro zásobování 2950 obyvatel. Celková rezerva kapacity přivaděče pro všechny členy (obce) svazku odpovídá zásobování 1264 obyvatel pitnou vodou [25]. Přivaděč Baně vede severně od obce Líšnice podél komunikace III/11510 (ul. Všenorská vedoucí mezi obcí Černolice a Řitka). Na tomto úseku přivaděče

(tvárná litina DN 300) bylo zřízeno připojovací místo pro budoucí napojení obce Líšnice [23]. Připojovací místo (T-kus, šoupě DN 150, záslepka) pro obec Líšnice se nachází v blízkosti křižovatky komunikací III/11510 a III/11514 (viz obrázek 5). V současné době není pitná voda na k. ú. Líšnice u Prahy z přivaděče Baně vůbec odebírána. Provozovatelem přivaděče Baně je společnost Vodovody a kanalizace Beroun, a. s.

Kanalizace a ČOV

Kanalizační systém je realizován pouze v zástavbě obce Líšnice (provozovatelem stávající technické infrastruktury je AQUACONSULT, s. r. o., vlastníkem je obec Líšnice). V místní části Vandrlice je nakládáno s odpadními vodami individuálně (bezodtoké jímky atd.).

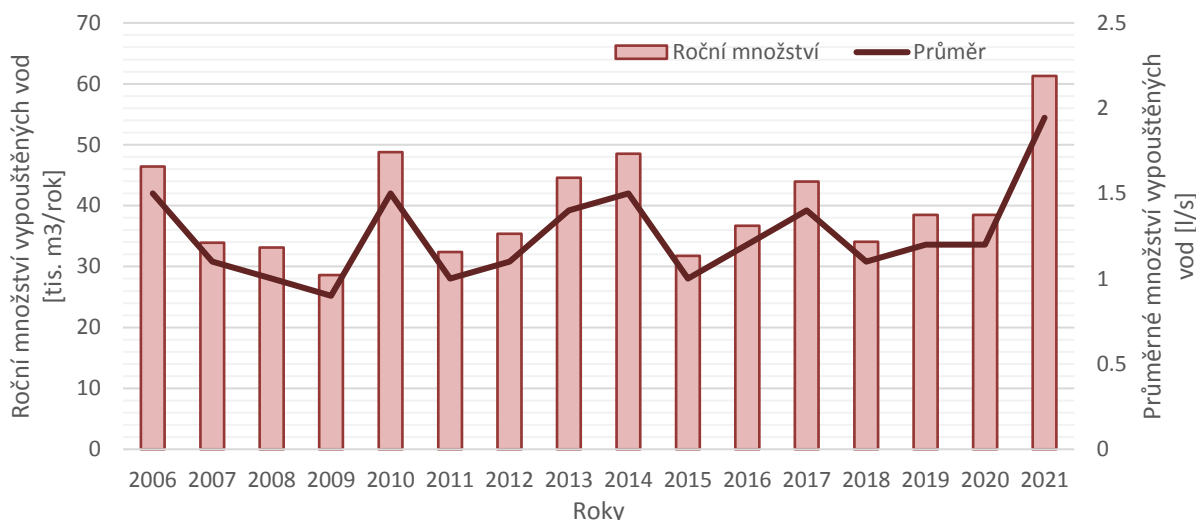
ČOV Líšnice se nachází na východním okraji obce Líšnice (k. ú. Líšnice u Prahy) na pozemku p. č. 905. Jedná se o mechanicko-biologickou čistírnu odpadních vod s jednou linkou o kapacitě 666 EO (nízkozatěžovaná aktivace). Odpadní vody do ČOV přitékají oddílnou kanalizací přes objekt hrubého předčištění. Následně natékají do selektorové části biologické linky, denitrifikační a nitrifikační nádrže. Aktivační směs poté odtéká do dosazovací nádrže, odkud vyčištěná voda odtéká přes měrný objekt do recipientu. ČOV není vybavena kalovým hospodářstvím. Přebytkový kal je odváděn do kalové nádrže, kde je aerobně stabilizován a částečně gravitačně zahuštěn a poté odvážen k dalšímu zpracování. ČOV je vybavena svozovou jímkou. [28]

Recipientem ČOV Líšnice je bezejmenný levobřežní přítok Bojovského potoka (ID 10268636 [8]).

Dle platného rozhodnutí o povolení k nakládání s vodami [47] vydaného vodoprávním úřadem je povoleno vypouštění vod s platností do 31. 3. 2029 následovně:

$Q_{\text{prům. povolené}}$	1,54 l/s
$Q_{\text{max. povolené}}$	3,0 l/s
$Q_{\text{měsíční povolené}}$	8 000 m ³ /měsíc
$Q_{\text{roční povolené}}$	50 000 m ³ /rok

Na obrázku níže je graficky znázorněn průběh ročního vypouštěného množství a ročních průměrných průtoků v období 2006-2021 [7][32]. Z grafu je patrné, že množství vypouštěných odpadních vod značně převyšuje množství odebrané vody z obecního vodního zdroje. Odpadní vody jsou sice přiváděny na ČOV splaškovou oddílnou kanalizací, ale při srážkových situacích dochází dle provozovatele k značnému nátoky balastních vod do kanalizace. Obec ve spolupráci s provozovatelem v současné době připravuje realizaci sanace kritických úseků kanalizačního potrubí vytipovaných na základě provedených kamerových průzkumů. Dle sdělení provozovatele pracuje ČOV spolehlivě s výjimkou významnějších přívalových srážkových situací, kdy dochází k dočasnému hydraulickému přetížení ČOV [31].

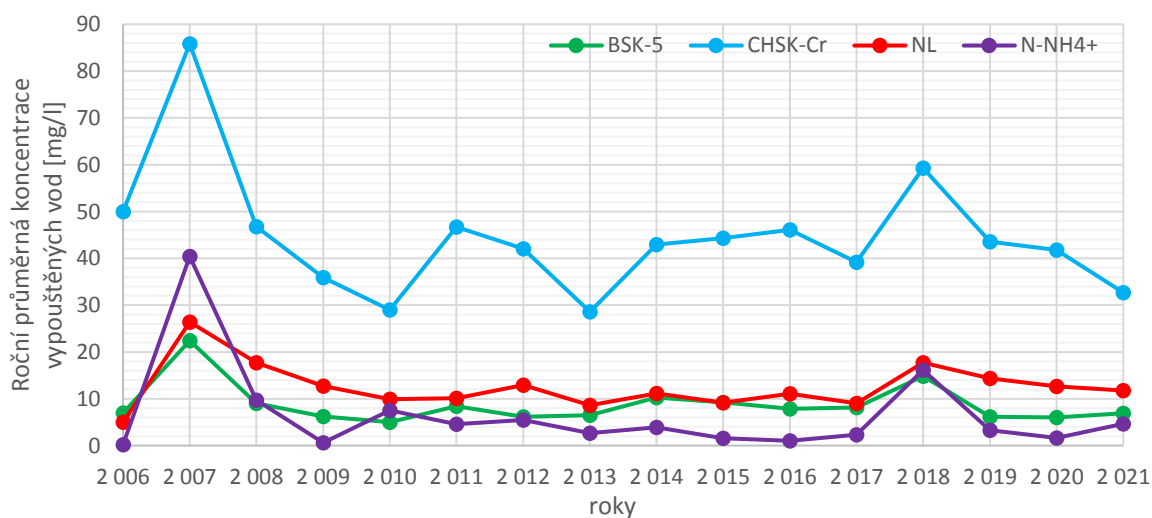


Obrázek 8: Roční hodnoty množství vypouštěné vody z ČOV Lišnice v letech 2006-2021 [7][32]

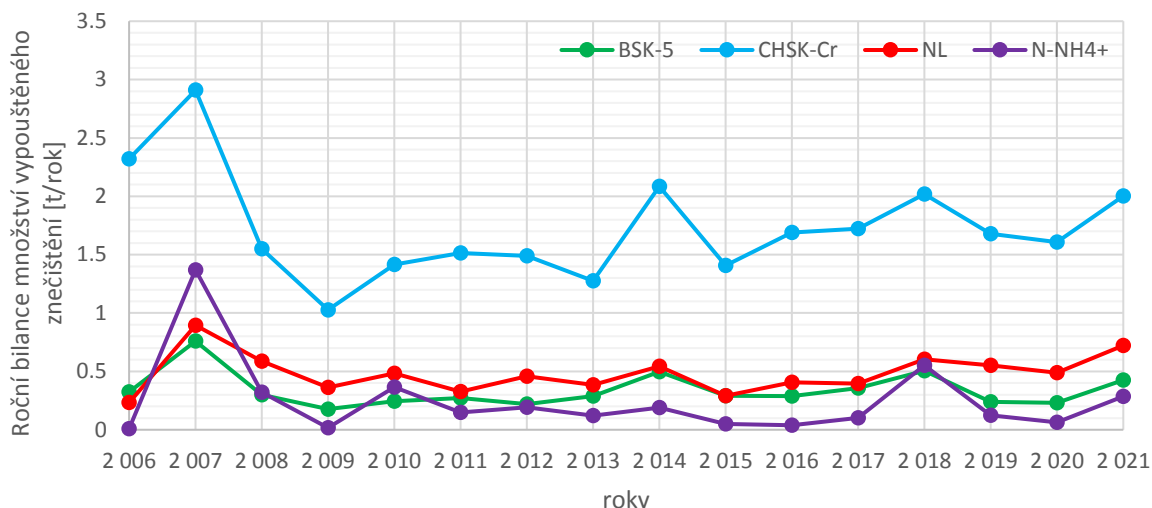
Povolení k nakládání s vodami (vypouštění odpadních vod do vod povrchových) [47] stanovuje emisní limity, tj. povolené hodnoty koncentrace zbytkového znečištění ve vypouštěných odpadních vodách a množství vypouštěného znečištění. Na obrázku 9 jsou graficky zobrazeny průběhy ročních průměrných hodnot koncentrace ukazatelů znečištění, pro něž jsou stanoveny emisní limity v povolení k nakládání s vodami.

Ukazatel	Hodnota „p“ [mg/l]	Hodnota „m“ [mg/l]	Množství [t/rok]
BSK ₅	15	25	0,75
CHSK _{Cr}	80	120	4,0
NL	20	35	1,0
N-NH ₄ ⁺	prům. 10	20	0,5
N _{celk}	sledovat		
P _{celk}	sledovat		

Tabulka 7: Emisní limity ČOV Lišnice dle platného povolení k nakládání s vodami [47]



Obrázek 9: Roční průměrné hodnoty koncentrace ukazatelů znečištění [7][32][47]



Obrázek 10: Roční bilance množství vypouštěného množství znečištění z ČOV Líšnice [7][32][47]

Oddílná splašková gravitační kanalizace v obci Líšnice je tvořena potrubím DN 250-300. Dle kanalizačního řádu [27] bylo k roku 2018 na kanalizaci napojeno 147 kanalizačních přípojek a 462 osob (dle VÚPE z roku 2020 [42]). Na trase kanalizační sítě se nachází jedna obecní čerpací stanice sloužící pro přečerpávání odpadních vod z části zástavby na severovýchodním okraji obce. V obci se dále nachází krátký úsek tlakové kanalizace, na který jsou napojeny dva objekty. Rozsah stávající kanalizace v obci [36] je patrný z výkresové přílohy č. 4.

V kartě PRVK [6] obce Líšnice nejsou uvedeny aktuální údaje týkající se odvádění a čištění odpadních vod. Karta uvádí, že obec Líšnice je odkanalizována jen částečně a že je do budoucna uvažováno s dostavbou gravitačního kanalizačního systému.

Nakládání s dešťovými vodami

V zástavbě obce Líšnice ani místní části Vandřovice není vybudována oddílná dešťová kanalizace. Dešťové vody z ploch veřejného prostranství jsou odváděny povrchově. V zástavbě obce Líšnice jsou pro tyto účely vysazeny žlabovky podél některých úseků komunikací. Dešťové vody jsou v intravilánu odváděny do LBP Bojovského potoka (IDVT 10278768). V rozsahu stávající zástavby jsou na jednotlivých parcelách u obytných objektů dešťové vody akumulovány pro další použití, vsakovány nebo vypouštěny na terén.

3.5. Další zpracované průzkumy a studie týkající se řešeného území

OŽP MěÚ Černošice již ve svém stanovisku z roku 2008 [48] k návrhu územního plánu obce Líšnice upozornil na podmínění realizace nové zástavby jejím odkanalizováním přes centrální ČOV a na problematiku nízké vodnosti lokálních vodotečí v území (jakožto omezujícího prvku rozvoje v řešené lokalitě). V případě stavby plánovaného rybníka v profilu pod stávající ČOV uvádí stanovisko požadavek na přemístění výústního objektu ČOV do profilu pod rybník Jiřák.

V roce 2018 bylo obcí Líšnice zadáno zpracování technickoekonomické studie napojení místní části Varadov (pouze v rozsahu stávající zástavby; kanalizační povodí Varadov) na stávající vodovod a kanalizaci v obci Líšnice (kanalizační povodí Líšnice). Cílem tohoto technického řešení je sjednocení a centralizace zásobování pitnou vodou a odvádění odpadních vod ze stávající zástavby těchto částí obce. Dokončená studie [3] stanovila, že pro napojení je nezbytné provést intenzifikaci ČOV, navýšení akumulačního objemu vodojemu v rámci areálu úpravní vody, vystrojení obecního vrtu telemetrickou stanicí pro sledování hladiny vody ve vrtu a výhledově bylo obci doporučeno navýšit kapacitu úpravní vody.

K datu zpracování této územní studie (11/2022) bylo již realizováno navýšení akumulčního objemu vodojemu v rámci areálu úpravny vody a vystrojení obecního vrtu telemetrickou stanicí.

V návaznosti na technickoekonomickou studii nechala obec zpracovat projektovou dokumentaci (11/2021-04/2022; v době zpracování této územní studie probíhá inženýrská činnost) na propojení místní části Varadov s vodovodním a kanalizačním systémem obce Líšnice.

Nízká vodnost vodotečí byla rovněž diskutována v územní studii [4], která byla zpracována pro přilehlé kanalizační povodí Varadov, a to především ve smyslu rozvoje zástavby v územním plánu vymezených rozsáhlých zastavitelných ploch a související plochy pro technickou infrastrukturu (resp. ČOV).

Na konci roku 2017 byla pro obec Líšnice zpracována studie odtokových poměrů [5] v rozsahu území spadajícího do povodí Bojovského potoka (resp. Vltavy). Cílem bylo zhodnotit stávající stav řešeného území a navrhnout opatření zamezující nebo minimalizující negativní účinky přívalových srážek a povodňových průtoků. V rámci studie byla posouzena erozní ohroženost metodou USLE a dále byl vyhodnocen předpokládaný odtok z dílčích povodí při přívalových srážkách (tj. stanovení průtoku a objemu povodňové vlny). Jako erozně ohrožené oblasti byly vyhodnoceny zemědělsky obhospodařované svahy východně od obce a svahy jižně od obce. Další svahy na západním okraji řešeného území u hřbitova, v centrální části a pak na východním okraji řešeného území (již na k. ú. Klíneck) byly vyhodnoceny jako částečně ohrožené erozí. Na základě těchto výstupů pak byla ve studii navržena řada opatření, mezi které mimo jiné patří doplnění odvodňovacích příkopů podél některých cest, rozšíření remízku nebo protierozní opatření na orné půdě (meze, průlehy, změna osevního postupu nebo zatravnění svahu).

Na k. ú. Líšnice u Prahy nebyly zahájeny nebo dokončeny pozemkové úpravy (komplexní nebo jednoduché) [38].

3.6. Další územně plánovací podklady (ORP Černošice)

Jedním ze základních podkladů územního plánování je Politika územního rozvoje České republiky [49] (dále PÚR ČR). Jedná se o dokument, který určuje strategii a základní podmínky pro naplňování úkolů územního plánování a který určuje požadavky a rámce zejména s ohledem na udržitelný rozvoj území. Katastrální území Líšnice u Prahy spadá do správního obvodu ORP Černošice, který PÚR ČR vymezuje jako součást specifické oblasti SOB9, ve které se projevuje aktuální problém ohrožení suchem. Mezi hlavní problémy této oblasti patří především (resp. důvodem jejího vymezení je):

- potřeba řešit problém sucha, které je způsobeno nízkými úhrny srážek a vysokým výparem v kombinaci s malou zásobou povrchové a podzemní vody,
- potřeba řešit problém vysoké zranitelnosti podzemních vod,
- potřeba zajistit dostatek pitné a užitkové vody pro obyvatelstvo, zemědělství, průmysl, lázeňství a služby,
- potřeba věnovat větší pozornost suchu (meteorologickému, půdnímu, hydrologickému) z důvodu vyššího rizika stavu nedostatku vody ve srovnání s ostatním územím ČR.

V souvislosti s popsány problémy na území specifické oblasti SOB9 jsou v PÚR ČR popsány rovněž kritéria a podmínky pro rozhodování o změnách. Hlavní kritéria a podmínky jsou uvedeny níže (pro plné znění důvodů vymezení této oblasti a z nich vyplývajících kritérií a podmínek pro územní plánování viz [49]):

- podporu přirozeného vodního režimu v krajině,
- posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů,

- zajištění rovnováhy mezi užíváním vodních zdrojů a jejich přirozenou obnovitelností,
- rozvoj a údržbu vodohospodářské infrastruktury, pro zabezpečení požadavků na dodávky vody v proměnlivých hydrologických podmínkách.

V rámci aktualizace „Rozboru udržitelného rozvoje území ORP Černošice“ z roku 2016 [50] (dále RUR) byla provedena analýza příležitostí, hrozeb, silných a slabých stránek ohledně celého řešeného území (správní obvod ORP Černošice). V souvislosti s předmětem této územní studie lze zmínit, že SWOT analýza v RUR upozorňuje na toky s nízkou vodností v oblasti Mníšecka a s tím související problematickou likvidací odpadních vod jako na slabé stránky vodního režimu a hygieny životního prostředí. RUR dále v příloze č. 1 konkrétně pro obec Líšnice upozorňuje v souvislosti s vodním hospodářstvím na problematiku nízké průměrné potenciální retence vody a hrozbu výskytu ploch bydlení bez zajištění odpovídající technické infrastruktury (zejména pro odpadní vody).

Dalším dokumentem souvisejícím s využitím řešeného území v rámci vodního hospodářství je „Územní studie krajiny správního obvodu ORP Černošice“ [51] (dále ÚSK), která ve východiscích návrhové části popisuje vážné narušení vodního režimu krajiny a vyčerpání hydrologického potenciálu krajiny správního obvodu ORP Černošice. Stávající situaci na území ORP Černošice studie popisuje jako alarmující a upozorňuje na možné následky dalšího zhoršování stavu (v území nebude voda, vysušená krajina získá stepní až polopouštní charakter, krajina bude teplejší a více přehřátá).

ÚSK tak pro dosažení cílových kvalit krajiny formuluje řadu obecných opatření platných pro celé území správního obvodu ORP Černošice. Jedná se především o minimalizaci rozšiřování zpevněných ploch a zástavby, zvýšení podílu vegetace v zastavěném území, důsledné oddělování dešťových a splaškových vod, rušení odvodňovacích systémů a zatrubněných vodotečí, ochranu vodohospodářských a ekologických podmínek pramenišť všech vodních toků, revitalizace nivy a vodních toků, zvýšení hustoty liniových prvků zeleně v otevřené krajině, realizace vodních nádrží atd.

Syntéza analytické části ÚSK pro stanovení cílové kvality krajiny řadí katastrální území obce Líšnice do oblasti pastorální krajiny. ÚSK pro tento typ krajiny navrhuje soubor opatření k docílení cílové kvality krajiny. V souvislosti s řešeným územím (k. ú. Líšnice) lze zmínit např. stabilizaci zastavěného území vesnic při zachování jejich charakteru (nepřipouštět rozrůstání vesnic novou satelitní zástavbou), umožnit rozvoj zastavěného území sídel odpovídající pouze potřebám přirozeného demografického vývoje, chránit existující krajinné předěly mezi sídly, nedopouštět transformaci chatových osad na trvalé bydlení, chránit dochované krajinné prvky a zvyšovat retenční kapacitu krajiny.

V kapitole ÚSK zabývající se sídly v krajině v souvislosti s koncepcí uspořádání krajiny jsou pro jednotlivé obce na ORP Černošice uvedeny požadavky na stavební rozvoj s ohledem na vodní režim a směrnice pro další rozvoj za účelem dosažení cílové sídelní soustavy. Pro obec Líšnice je to nesnižování retenční schopnosti výstavbou dotčených pozemků (tj. realizovat pouze takové stavební úpravy zpevněných ploch, které umožní infiltrovat srážkovou vodu) a revize záměrů extenzivního rozvoje (zejména zabránění srůstu Řitky, Varadova a Líšnice).

ÚSK dále stanovuje prioritní opatření nejméně stabilních částí krajiny ORP Černošice. Mezi ně je zařazena i *Nestabilní zemědělská krajina povodí Bojovského potoka*, kde stav zemědělské krajiny v severní části krajinného okrsku (č. 22), kam spadá i obec Líšnice, zhoršuje riziko přívalových povodní v kritickém bodu Davle. Z toho důvodu je navrženo několik prioritních opatření pro snížení rizika:

- rozvoj sídel přednostně s maximálním využitím vnitřních rozvojových rezerv (konverze nevhodné zástavby, využití proluk atd.),
- stabilizace zastavěného území a nepřipouštění rozrůstání novou satelitní zástavbou,

- předcházet propojování sídel,
- pořídit a implementovat studii HS 02 hydrologická studie povodí Bojovského potoka,
- zvýšovat retenční kapacitu krajiny vhodnými opatřeními (např. zatravnění, protierozní průlehy, drobná akumulární a retenční díla, ochrana vodotečí před kontaktem s ornou půdou atd.).

Z územně analytických podkladů a územně plánovací dokumentace na území ORP Černošice [1] vyplývá nadmístní problém související i s oblastí řešenou v této územní studii (k. ú. Líšnice u Prahy), a to ohrožení zástavby obce Měchenice přívalovými dešti a neregulovaným odtokem korytem Bojovského potoka, který zde ústí do Vltavy.

4. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

4.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů

Pro zásobování obce Líšnice (kanalizační povodí Varadov i Líšnice) pitnou vodou je výhledově uvažováno s napojením na vodovodní přivaděč Baně. Obec Líšnice je členem svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy, který je vlastníkem přivaděče a související infrastruktury. Dle stanov svazku je pro obec vyhrazena kapacita odpovídající potřebě pro zásobování 2950 obyvatel pitnou vodou. Připojovací místo pro obec Líšnice se nachází ve velké vzdálenosti od obce (cca 2,0 km od okraje stávající vodovodní sítě v trase komunikací) a to představuje vysoké investiční výdaje pro realizaci napojení. S ohledem na to, že se jedná o liniiovou stavbu, lze rovněž očekávat komplikované majetkoprávní poměry.

V obci Líšnice se nachází zdroj vody (včetně úpravní vody a vodojemu), jehož kapacita je pro stávající zástavbu v obci dostatečná. V současnosti je pro zásobování obce využíván pouze vrt HL-2, vrt HL-1 je uvažován jako záložní vodní zdroj. Pro vrty je vydáno rozhodnutí vodoprávního úřadu [43] k povolení odebírání podzemní vody za účelem zásobování obyvatelstva pitnou vodou (viz také kapitola 3.4.). Zde je nezbytné poznamenat, že hodnoty povoleného množství odebrané vody byly stanoveny na základě průzkumných prací (s největší pravděpodobností na základě hydrogeologického průzkumu či čerpacích zkoušek – dokument se patrně nedochoval, zpracovatel územní studie ho nemá k dispozici) a jejich výstupů odpovídajícím stavu hydrologických poměrů z doby před nebo z doby realizace vrtů (tj. 1989). Od doby provedení průzkumných prací a výstavby vrtů došlo v charakteru řešeného území ke změnám (nové studny, rozvoj zpevněných ploch, snižování vodní retence v krajině atd.) a současně dochází i ke změnám klimatickým (např. změna rozložení úhrnů srážek v průběhu roku, několik let trvající sucha atd.). Výše uvedené může mít významný vliv na vydatnost vrtů a hodnoty povoleného množství odebrané podzemní vody je nezbytné interpretovat jako orientační a nelze na ně pohlížet jako na garantované parametry.

Na základě dostupných podkladů je níže proveden orientační výpočet kapacity obecního zdroje pitné vody, resp. výpočet počtu obyvatel, které by vodní zdroj mohl zásobovat pitnou vodou.

Výpočet uvažuje s maximálním využitím stávajícího stavu technické infrastruktury, tj. odběr vody z vrtu HL-2 při kapacitě úpravní vody 2,0 l/s, která je v současné době limitující, protože je nižší, než je povolený odběr vody z vrtu. Při vyhodnocení měsíčního a ročního množství vyrobené vody na základě kapacity úpravní vody byly vypočteny mírně vyšší objemy, než které uvádí povolení k odběru vody. Ve výpočtu je dále uvažováno s ročním množstvím vyrobené vody na základě kapacity úpravní vody. Následně je stanoveno množství dodané vody do spotřebiště – uvažováno, že 20% vyrobené vody připadá na ztráty v síti a na technologickou vodu pro provozní potřeby úpravní a vodojemu. Z množství dodané vody byl

vypočten počet obyvatel, který by bylo možné zásobovat pitnou vodou (výsledek je zaokrouhlen na desítky). Pro výpočet bylo uvažováno se specifickou potřebou vody 126 l/os.den (resp. 46 m³/os.rok), která odpovídá potřebě vody na jednoho obyvatele v souladu se stanovami dobrovolného svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy [25]. Tato specifická hodnota potřeby vody je vyšší, než uvádí příloha č. 12 k vyhlášce č. 428/2001 Sb. [62] (tj. 36 m³/os.rok pro obyvatele žijící v rodinných domech), ale pro potřeby územní studie bude uvažováno s touto hodnotou s tím, že navýšená hodnota specifické potřeby vody bude zohledňovat i potřebu vody pro občanskou vybavenost v obci (mateřská škola, základní škola, jídelna, čerpací stanice pohonných hmot atd.).

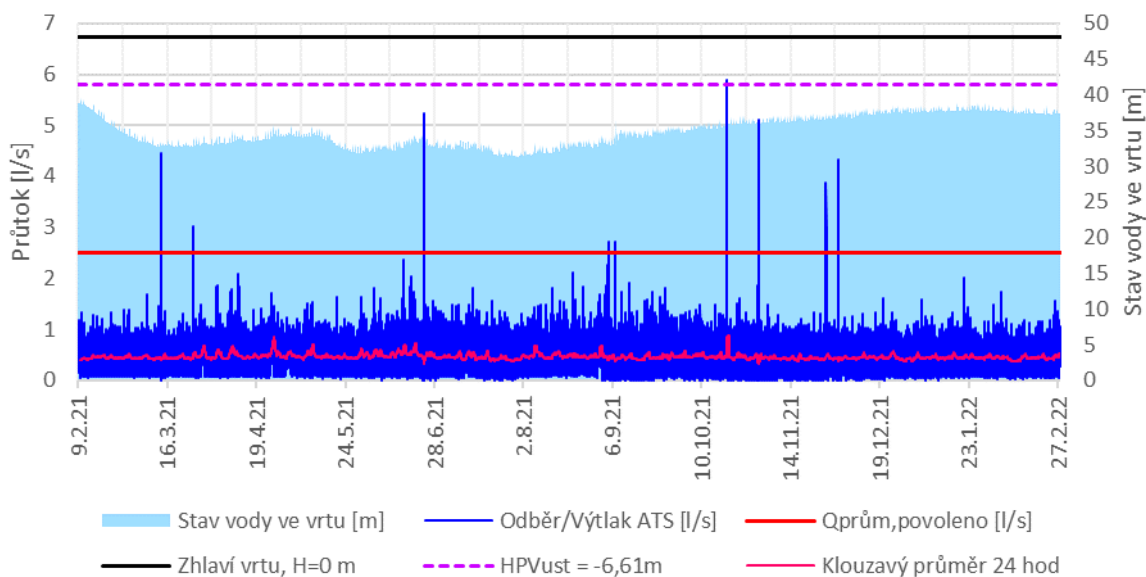
Využití vodního zdroje	Povolený odběr [43]			Kapacita ÚV (množství vyrobené vody)			Množství dodané vody (-20 % ztráty a tech. voda)	Počet obyvatel zásobovaných pitnou vodou
	[l/s]	[m ³ /měsíc]	[m ³ /rok]	[l/s]	[m ³ /měsíc]	[m ³ /rok]	[m ³ /rok]	[obyv.]
Vrt HL-2 (stávající ÚV)	2.5	6 537.5	78 450	2	5 356.8	63 072	50 457.6	1100

Tabulka 8: Posouzení možného počtu zásobovaných obyvatel z obecního vodního zdroje

Na obrázku níže je znázorněn průběh odběrů vody (resp. výtlačku z ATS) a související kolísání hladiny vody v obecním vodním zdroji HL-2 za období 9.2.2021.-28.2.2022 [32].

Hodnoty odběru vody jsou zaznamenávány v 10minutovém kroku. S ohledem na velké množství dat byl v grafu zobrazen také klouzavý průměr za 24 hodin. Odběr vody z vrtu HL-2 lze vyhodnotit jako dlouhodobě ustálený. V průběhu dne obvykle odběry vody kolísají mezi cca 0,2-0,7 l/s, průměrná hodnota odběru v řešeném období je 0,46 l/s.

V grafu je dále zobrazeno kolísání hladiny vody ve vrtu, úroveň zhlaví vrtu (vrt má hloubku 48,0 m) a úroveň ustálené hladiny podzemní vody (tj. -6,61 m. p. t. [35]; ustálená hloubka vody ve vrtu tedy činí 41,39 m). V pozorovaném období kolísala hloubka vody ve vrtu mezi 31,1 a 38,7 m (průměrně cca 35,0 m).



Obrázek 11: Grafické znázornění odběrů vody a kolísání hladiny vrtu HL-2 v období 9.2.2021-28.2.2022 [32][35][44]

Z obrázku je patrné, že v průběhu února 2021 došlo k poměrně výraznému zaklesnutí hladiny podzemní vody (cca 6,5 m) a dále ke dvěma menším poklesům 05-06/2021 a 07-08/2021. Během podzimu 2021 pak došlo k postupné obnově přibližně do původní úrovně hladiny vody ve vrtu. Z dostupných údajů [33] byl v předchozím období 03/2020-01/2021 rozkyv hladiny ve vrtu v rozmezí cca 4,0 m. Z obrázku 11 je patrné, že výše popsané zaklesnutí hladiny v 02/2021 hladiny muselo být zapříčiněno nějakým jiným faktorem než odběrem vody z vrtu HL-2 pro potřebu zásobování obce. Tím mohlo být např. dlouhodobé přesažení odběru dynamické zásoby a související snížení statických zásob (odběr byl vyšší než vsak srážkových vod), významnější odběr situovaný na shodných puklinových systémech nebo nevhodný zásah do hydrogeologické struktury (např. vrt pro tepelná čerpadla) [34].

Pro zajištění bezpečného provozu a odběru z vodního zdroje by měla být hladina vody dlouhodobě snižována maximálně o cca 1/3 až 1/2 vodního sloupce ve vrtu (to odpovídá hloubce vody ve vrtu cca 20,7- 27,6 m). S ohledem na průběh kolísání hladiny ve vrtu HL-2 lze předpokládat, že odběrem odpovídající kapacitě úpravny vody (tj. 2,0 l/s) pravděpodobně nedojde k nadměrnému snížení hladiny podzemní vody ve vrtu („stržení“ vrtu), které by mělo negativní vliv na hydrogeologické poměry v okolí a na zabezpečení odběrů. Při snížení hladiny vody o cca 4,0 m při současném odběru 0,46 l/s lze hrubým odhadem při navýšení odběru na 2,0 l/s uvažovat se snížením hladiny o 17,4 m (tj. hloubka vody ve vrtu cca 24,0 m).

Pro zvýšení odběru vody na povolenou hodnotu 2,5 l/s [43] by bylo nezbytné intenzifikovat úpravnu vody. Dle dostupných podkladů však nelze jednoznačně stanovit, k jakému poklesu hladiny ve vrtu HL-2 by došlo při dlouhodobém maximálně povoleném odběru vody a zda by byl takový stav dlouhodobě přijatelný. Dalšího zvýšení dostupného množství vody pro zásobování obyvatel by rovněž mohlo být dosaženo využitím záložního vrtu HL-1 (a související intenzifikací úpravny vody). Od doby realizace tohoto vrtu však nebyla jeho vydatnost prověřována a současně není známo, zda by při odběru vody z obou obecních vrtů najednou nedošlo k vzájemnému ovlivňování jejich vydatnosti (vrty jsou od sebe vzdáleny cca 210 m). Před intenzifikací úpravny vody nebo využitím vrtu HL-1 pro navýšení odběrů vody pro zásobování obyvatel pitnou vodou je s ohledem na výše uvedené nezbytné ověřit vydatnost obou vrtů a možnosti jejich vzájemného ovlivnění dlouhodobou čerpací zkouškou (o délce alespoň 14 dní).

Výhledově lze považovat napojení obce na vodovodní přivaděč Baně jako za nejlepší řešení ve smyslu zabezpečení, množství a jakosti dodávané pitné vody. Napojovací místo se však nachází poměrně daleko a v tuto chvíli, kdy je obecní zdroj vody i s určitou rezervou pro stávající obytnou zástavbu obce Líšnice kapacitně vyhovující, se jeví nákladná realizace propojení s přivaděčem jako ekonomicky nerentabilní. Obec Líšnice plánuje napojení stávající zástavby v místní části Varadov na obecní vodovod. Varadov se nachází mezi obcí Líšnice a napojovacím místem na přivaděč Baně. Výhledově by bylo možné plánované potrubní rozvody v místní části Varadov použít pro připojení na přivaděč Baně (proveditelnost musí být ověřena výpočtem na základě velikosti spotřebiště).

4.2. Stanovení předpokládaného počtu obyvatel v obci Líšnice

Pro posouzení využitelnosti území z hlediska zásobování pitnou vodou je nezbytné stanovit stávající a předpokládaný počet obyvatel po dokončení zástavby na zastavitelných plochách na území obce. S ohledem na plánované napojení místní části Varadov na obecní vodovod (především v kontextu s výskytem suchého období trvajících od roku 2014 a souvisejícího vysychání studní) a s ohledem na rozložení zastavitelných ploch na k. ú. Líšnice u Prahy je vypočten předpokládaný počet obyvatel nejen v kanalizačním povodí Líšnice ale i pro kanalizační povodí Varadov (spadající do povodí Všenorského potoka). Ve výpočtech počtu obyvatel se z důvodu umístění a charakteru zástavby neuvažuje s chatovou osadou Vandrlice.

Výhledový předpokládaný počet obyvatel byl orientačně stanoven na základě podmínek prostorového uspořádání dle územního plánu a zadání regulačních plánů [1].

Kanalizační povodí Líšnice

V obci se v současné době nachází cca 160 objektů s číslem popisným a 5 objektů s číslem evidenčním. Ve výpočtu je uvažováno, že 5 objektů s číslem evidenčním je využíváno k rekreaci (tj. 1 obyvatel na objekt). Zbývající objekty jsou uvažovány jako trvale obydlené (3 obyvatelé na objekt.). Celkový počet obyvatel je zaokrouhlen na celé desítky.

Lokalita	Rekreační objekty	Rodinné domy	Počet obyvatel
Líšnice	5	160	485

Celkem: **490**

Tabulka 9: Stanovení počtu obyvatel v obci Líšnice – stávající stav

Předpokládaný počet obyvatel na zastavitelných plochách Z5 a Z7 byl stanoven na základě minimálních ploch pro rodinné domy s jedním, dvěma nebo třemi byty. V rozsahu stávající zástavby je uvažováno s mírným nárůstem počtu rodinných domů (15 RD v prolukách). Pro nové i stávající rodinné domy je uvažováno se 3,5 obyvateli na jednu bytovou jednotku, pro rekreační objekty s 1 obyvatel na objekt. Na plochách P01 (plocha přestavby) a Z5 je dále uvažováno s bytovými domy (2 nadzemní podlaží). V každém podlaží je uvažováno s 5 bytovými jednotkami a se 3 obyvateli na jednotku. Celkový počet obyvatel je zaokrouhlen na celé desítky.

Lokalita	Rekreační objekty	RD (počet bytů)			BD (počet pater)			Počet obyvatel
		1B	2B	3B	2P	2.4P	3P	
Z5	0	113	11	8	4	0	0	677
Z7	0	47	4	3	0	0	0	224
Líšnice	5	175	0	0	0	0	0	618
P01	0	0	0	0	5	0	0	150

Celkem: **1670**

Tabulka 10: Stanovení počtu obyvatel v obci Líšnice (obytná zástavba) – výhledový stav

Níže je stanoven počet obyvatel odpovídající předpokládané potřebě vody pro školní a sociální zařízení a dále pro pracovníky v komerčních objektech a v objektech výroby na plochách Z5, Z6, Z7 a P01. Současně je uvažováno s výhledovým dopojením stávající plochy s využitím VD (výroba a skladování) nacházející se mezi plochami P01 a Z6.01 na vodovod a na kanalizaci. Výsledný počet obyvatel je zaokrouhlen na desítky.

Lokalita	Školní zařízení		Sociální zařízení		Obchod, administrativní		Výroba a skladování		Odpovídající počet obyvatel
	osob	potřeba (l/os.den)	osob	potřeba (l/os.den)	osob	potřeba (l/os.den)	osob	potřeba (l/os.den)	
VD _{stáv}	0	30	0	120	0	45	30	80	19
P01	0		0		0		20		13
Z5	50		40		100		10		92
Z6	0		0		20		30		26
Z7	50		0		0		0		12

Celkem: **160**

Tabulka 11: Stanovení počtu obyvatel odpovídající potřebě školních a sociálních zařízení a pracovníků v komerčních a výrobních objektech v obci Líšnice – výhledový stav

V současné době v obci Líšnice žije cca 490 obyvatel. Výhledově je na základě územního plánu a zadání regulačních plánů předpokládán nárůst počtu obyvatel ve smyslu napojení na vodohospodářskou infrastrukturu v kanalizačním povodí Líšnice na cca 1830 (1670+160); územní plán [1] uvádí, že stávající vodní zdroj a ČOV v obci Líšnice je výhledově nezbytné intenzifikovat pro zajištění potřeb 2000 obyvatel).

Kanalizační povodí Varadov

V rámci této územní studie je uvažováno i s napojením odříznuté části Varadova na vodohospodářskou infrastrukturu obce Líšnice, a to i přesto, že územní plán toto napojení neřeší. Napojení této části zástavby na vodovod a kanalizaci je technicky proveditelné.

V místní části Varadov se v současné době nachází cca 110 objektů s číslem popisným nebo evidenčním, z nichž je cca 60 % využíváno za účelem rekreace. Ve výpočtu počtu obyvatel je uvažováno se 3 obyvateli na trvale obydlený objekt a s 1 obyvatelem na rekreační objekt. Ve stanovení počtu obyvatel v odříznuté části Varadova, kde se v současné době nachází cca 30 objektů, je uvažováno se stejnými vstupními údaji. Celkový počet obyvatel je zaokrouhlen na celé desítky.

Lokalita	Rekreační objekty	Rodinné domy	Počet obyvatel
Varadov	66	44	198
Odříznutá část Varadova	18	12	54

Celkem: **250**

Tabulka 12: Stanovení počtu obyvatel v kanalizačním povodí Varadov – stávající stav

Na zastavitelných plochách Z1 až Z2 byl pro výhledové období proveden orientační výpočet počtu obyvatel dle územního plánu a zadání regulačních plánů RP1 a RP2 [1], která určují požadavky na vymezení pozemků a jejich využití. Na plochách je uvažováno s výstavbou rodinných a bytových domů. Rodinné domy jsou uvažovány ve variantách s jedním, dvěma nebo třemi byty. Počet rodinných domů byl orientačně stanoven dle minimálních ploch pozemků uvedených v územním plánu. Pro nové rodinné domy je uvažováno se 3,5 obyvateli na jednu bytovou jednotku. Bytové domy jsou rozděleny na domy se 2, 2,4 a 3 nadzemními podlažími. V každém podlaží je uvažováno s 5 bytovými jednotkami a se 3 obyvateli na jednotku. Pro výhledový scénář rozvoje zástavby je uvažováno se změnou poměru rekreačních a stále obydlených objektů v rozsahu stávající zástavby (20 % rekreační, 80 % trvale obydlené). V odříznuté části Varadova je předpoklad výstavby 8 nových objektů (na ploše Z8.01). V trvale obydlených objektech v rozsahu stávající zástavby je dále uvažováno s navýšením počtu obyvatel na 3,5 na rodinný dům. Celkový počet obyvatel je zaokrouhlen na celé desítky.

Lokalita	Rekreační objekty	RD (počet bytů)			BD (počet pater)			Počet obyvatel
		1B	2B	3B	2P	2.4P	3P	
Z1	0	62	5	4	6	8	7	1077
Z2	0	67	6	4	0	4	16	1183
Varadov	22	88	0	0	0	0	0	330
Odříznutá část Varadova	8	30	0	0	0	0	0	113

Celkem: **2700**

Tabulka 13: Stanovení počtu obyvatel v kanalizačním povodí Varadov (obytná zástavba) – výhledový stav

Dále je stanoven výpočet předpokládaného počtu obyvatel odpovídající potřebě vody pracovníků v objektech komerčních zařízení (např. administrativní budovy nebo obchody) a v objektech pro výrobu na zastavitelných plochách Z1, Z2, Z3 a Z4. Uvažovaná potřeba vody pro pracovníky v těchto objektech je vydělena hodnotou 126 l/(os.den), která odpovídá potřebě

vody na jednoho obyvatele v souladu se stanovami dobrovolného svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy [25]. Výsledný počet obyvatel je zaokrouhlen na desítky.

Lokalita	Předpokládaný počet pracovníků		Potřeba vody (l/pracovník.den)	Odpovídající počet obyvatel
	Komerční zařízení	Výrobní objekty		
Z1	325	0	45	116
Z2	200	0	45	71
Z3	0	200	80	127
Z4	0	400	80	254
Celkem:			570	

Tabulka 14: Stanovení počtu obyvatel odpovídající potřebě pracovníků (komerční a výrobní zástavba) v kanalizačním povodí Varadov – výhledový stav

Z výše uvedených tabulek je patrné, že počet obyvatel stávající zástavby je cca 250 obyvatel a výhledový počet obyvatel po dokončení zástavby na zastavitelných plochách činí cca 3270 obyvatel (2700+570).

Shrnutí

Na základě výše uvedeného předpokladu počtu obyvatel v obci Líšnice (kanalizační povodí Líšnice i Varadov) ve stávajícím a výhledovém stavu, pro něž je třeba zajistit zásobování pitnou vodou a odvádění odpadních vod, jsou níže pro potřeby této územní studie stanoveny cílové scénáře rozvoje zástavby.

První scénář popisuje studii uvažovaný přirozený rozvoj zástavby obce Líšnice, tj. rozvoj zástavby v prolukách a na menších zastavitelných plochách po obvodu obce. Ve druhém scénáři je uvažováno s doplněním prvního scénáře o výhledovou zástavbu místní části Varadov. V těchto dvou scénářích není uvažováno se zástavbou na plochách, na kterých je výstavba podmíněna pořízením regulačních plánů (RP1-RP5). Poslední scénář představuje počet obyvatel odpovídající zástavbě na všech zastavitelných plochách, a to včetně ploch RP1 až RP5. V rámci této studie bude uvažováno, že vypočtené počty obyvatel ve scénářích budou odpovídat produkci odpadních vod (tj. zatížení 1 EO). V případě potřeby pitné vody je uvažováno s navýšením potřeby o rezervu odpovídající náhradnímu zásobování (přistavení cisteren s vodou) místních částí, které nejsou napojeny na obecní vodovod. V prvním scénáři se jedná o náhradní zásobování Varadova a Vandrlice, přičemž je uvažována potřeba vody odpovídající 150 obyvatelům. Ve druhém a třetím scénáři rozvoje zástavby je již uvažováno s napojením Varadova na obecní vodovod a rezervní potřeba bude přibližně poloviční, tj. 75 obyvatel pro místní část Vandrlice. Celkové počty obyvatel (odpovídající produkci odpadní vody) v jednotlivých scénářích jsou v tabulce níže zaokrouhleny na desítky.

Scénář rozvoje	Popis		produkce odpadních vod [EO]	potřeba vody [obyv.]	
I.	přirozený rozvoj obce Líšnice (bez RP)	výhledový stav obytné zástavby Líšnice, dopojení plochy VD, P.01, Z5.6 (12 RD), Z6.01, Z7, rezerva pro náhradní zásobování vodou (Varadov+Vandrlice; 150 osob)	618+19+163+56+26+236(+150)	1120	1270

II.	přirozený rozvoj obce Líšnice a napojení Varadova (bez RP)	dtto, Varadov včetně odříznuté části (po napojení Varadova na vodovod je uvažováno pouze s náhradním zásobováním Vandrlice; 75 osob)	dtto+443 (+75)	1560	1635
III.	předpoklad plné zástavby zastavitelných ploch dle ÚP (Líšnice, Varadov, včetně RP)	dtto, RP1, RP2, RP3, RP4, RP5	dtto+1193+1254+127+254+713 (+75)	5100	5175

Tabulka 15: Scénáře rozvoje zástavby obce Líšnice uvažované v rámci územní studie

4.3. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na zásobování pitnou vodou

Stanovené zásady, podmínky a limity jsou vždy označeny šedou barvou a vždy je pro ně uvedeno samostatné odůvodnění. Toto označení je dále použito i v kapitolách týkajících se nakládání s odpadními a dešťovými vodami.

Kapacita obecního vodního zdroje ani vyhrazená kapacita vodovodního přívaděče Baně pro obec Líšnice není dostatečná pro zabezpečení potřeby vody v rozsahu předpokládané plné zástavby obce dle územního plánu [2]. S ohledem na nedostatečnou kapacitu zdrojů souvisejících s vodohospodářskou infrastrukturou není zajištěno a není možné zajistit zásobování pitnou vodou pro rozvoj zástavby v rozsahu dle územního plánu [2] a tuto situaci je nezbytné dále řešit.

Odůvodnění:

Jak popisuje např. ÚSK [51], na území ORP Černošice dochází v posledních letech k výrazným změnám v krajině. Vodní režim v této oblasti je v posledních letech silně ovlivněn výskytem dlouhodobého sucha, nevhodnou zemědělskou praxí na plochách orné půdy a často i nekonceptní a neregulovanou zástavbou urbanizovaných ploch. Důsledkem antropogenní činnosti v území je zrychlení odtoku vody a současně nedochází k doplňování zásoby podzemní vody srážkami. S ohledem na klesající hladinu podzemní vody se snižuje i spolehlivost zabezpečení dodávek pitnou vodou z obecních zdrojů vody (resp. obecních vrtů). Obce v okolí Líšnice se v reakci na situaci napojují na přívaděč Baně, aby zabezpečili pitnou vodu pro své obyvatele. V návaznosti na výše uvedené je nezbytné, aby obec Líšnice zajistila zásobování obyvatel pitnou vodou pro stávající obyvatele i pro výhledový stav rozvoje zástavby. Z toho důvodu je do budoucna doporučeno napojit na přívaděč Baně nejen vlastní obec Líšnice, ale i zástavbu v kanalizačním povodí Varadov. S ohledem na předpokládané vysoké náklady na propojení obce s přívaděčem je doporučeno zatím využívat obecní vrt, jehož kapacita je pro stávající stav zástavby obce Líšnice, tj. cca 490 obyvatel (a omezeně i pro její další rozvoj limitovaný kapacitou ČOV; viz kapitola 5.3) dostačující.

Kapacita stávajícího vodního zdroje (HL-2+úpravna vody) je cca 1100 obyvatel (viz kapitola 4.1). Kapacita vodního zdroje není dostatečná pro zajištění zásobování obyvatel pitnou vodou v rozsahu uvažovaných scénářů rozvoje zástavby, které byly pro potřeby této studie stanoveny (scénář I.: 1100<1270, scénář II.: 1100<1635, scénář III.: 1100<5175).

Dle stanov VOK Mníšek pod Brdy [25] je pro obec Líšnice vyhrazena kapacita přívaděče Baně 135 700 m³/rok, což odpovídá potřebě vody pro 2950 obyvatel. Vyhrazená kapacita přívaděče Baně pro obec Líšnice je vyhovující pro zásobování obyvatel pitnou vodou v rozsahu

přirozeného rozvoje obce Líšnice (scénář I.; 2950>1270) i s připojením místní části Varadov (scénář II.; 2950>1635).

Ani za předpokladu současného využití vyhrazené kapacity přivaděče Baně i obecního vodního zdroje nebude možné zajistit zásobování obyvatel pitnou vodou v rozsahu uvažovaného scénáře III., který reprezentuje předpoklad plné zástavby zastavitelných ploch dle územního plánu a zadání regulačních plánů [2] ($2950+1100=4050<5175$).

Další možností navýšení množství produkce vody za účelem zásobování obyvatel pitnou vodou by byla intenzifikace úpravny vody na maximální povolený odběr z vrtu HL-2 (2,5 l/s) nebo využití záložního vrtu HL-1. Před realizací takových kroků **je nezbytné, aby byla ověřena vydatnost obecních vrtů HL-1 a HL2 a aby bylo ověřeno, zda při odběru z obou vrtů najednou nedochází k jejich vzájemnému ovlivňování, dlouhodobou čerpací zkouškou** (o délce trvání alespoň 14 dní, při zkoušce musí být současně zabezpečeno zásobování obyvatel pitnou vodou a dále musí být zajištěno odvádění vody do recipientu a vyloučení ovlivnění výsledku infiltrací čerpané vody). Důvodem je především to, že od doby realizace vrtů (rok 1989) došlo k změnám nejen v řešeném území ale současně i ke změnám klimatickým (dále viz kapitola 4.1.). Obec nemá k dispozici aktuální informace o tom, jaký dopad tyto změny měly na skutečnou vydatnost vrtů. S ohledem na výše uvedené je v rámci této studie (resp. do ověření vydatnosti vrtů) doporučeno uvažovat pro další kroky ve smyslu územního plánování s kapacitou stávající technické infrastruktury pro zásobování pitnou vodou, tj. 1100 obyvatel.

V problematice zásobování pitnou vodou a jejím plánování je nezbytné prioritně řešit potřeby na zajištění dodávky vody pro stávající zástavbu a pro stávající obyvatele (případně přirozený rozvoj obce) před rozsáhlými rozvojovými plochami zakreslenými v územním plánu obce.

Odůvodnění:

S ohledem na stávající stav území (viz např. východiska návrhové části ÚSK [51] na str. 17: „*Vodní režim krajiny SO ORP Černošice je vážně narušen, hydrologický potenciál krajiny je prakticky vyčerpán, a to zejména v důsledku: vysoké míry urbanizace... Další zhoršování stavu nastiněného výše, zejména pak další plošný rozvoj zastavěných území sidel, a to v celém území SO ORP Černošice, může mít pro krajinu SO ORP Černošice tyto následky: v území nebude voda...*“ nebo důvody vymezení oblasti SOB9 v PÚR ČR [49]: “*Potřeba zajistit dostatek pitné a užitkové vody pro obyvatelstvo, zemědělství, průmysl, lázeňství a služby*“) a v souvislosti s dlouhodobým výskytem suchého období oproti dříve běžnému normálu je nezbytné zajistit dodávku pitné vody především pro stávající zástavbu, protože se jedná o obyvatele, kteří již v takto postižené lokalitě žijí a obec by jim měla pomoci se zajištěním základních potřeb pro trvalé bydlení (mezi které zásobování pitnou vodou beze sporu patří). Při plánování a realizaci opatření by současně obec měla počítat s postupným rozvojem stávající zástavby obce (cca v jednotkách rodinných domů ročně). Jak bylo uvedeno výše, stávající počet obyvatel v obci Líšnice je cca 490. V rámci předpokládaného scénáře I. rozvoje obce je uvažováno s přirozeným rozvojem zástavby obce Líšnice na úroveň potřeby vody odpovídající 1270 obyvatelům. V případě dopojení místní části Varadov (scénář II.) je předpokládáno s navýšením potřeby vody odpovídající 1635 obyvatelům (ve scénářích I. a II. je započtena i potřeba pro náhradní zásobování cisternami v období sucha v místních částech nenapojených na obecní vodovod). Kapacita vodního zdroje umožní zásobování pitnou vodou pro částečný rozvoj zástavby obce (limitovaný rovněž kapacitou obecní ČOV, tj. 666 obyvatel), v rozsahu uvažovaných scénářů I. a II. je však nedostatečná.

Možným východiskem by byla intenzifikace úpravny vody nebo využití vrtu HL-1. Tyto kroky jsou ovšem podmíněny provedením dlouhodobé čerpací zkoušky, která ověří aktuální vydatnost obou vrtů a jejich vzájemného ovlivnění (viz výše). Současně je nezbytné posoudit velikost zásobního objemu vodojemu (v rámci územní studie se orientačně předpokládá výhledová potřeba navýšení objemu vodojemu na cca 120 m³).

Zásobování pitnou vodou na plochách dotčených zadáním regulačních plánů RP1-RP5 bude zásobování vodou řešeno samostatně v rámci regulačních plánů takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení zabezpečení dodávek pitné vody stávající zástavby a jejího přirozeného rozvoje. Zásadním problémem však zůstává fakt, že rozsah zastavitelných ploch v územním plánu dle zjištění této územní studie přesahuje stávající dostupné možnosti jejich zásobování pitnou vodou (viz výše).

Zásobování pitnou vodou pro zastavitelné plochy v lokalitě vymezené zadáním regulačního plánu RP5 musí být řešeno centrálně a koncepčně. Individuální zásobování pitnou vodou ze studní není v této lokalitě bezporuchově provozovatelné a přijatelné.

V případě zájmu o stavbu studny na plochách stávající zástavby (proluk) je realizace podmíněně možná. Součástí vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, které je nedílnou přílohou pro získání povolení vodoprávního úřadu, musí být posouzení vlivu plánované studny na stávající studny v okolí a obecní vodní zdroj, které v tomto případě musí být podloženo provedením hydrodynamických zkoušek včetně průběžného terénního měření hladin v okolních studnách (v okruhu min. 250,0 m) před, v průběhu a (cca 1-2 dny) po dokončení zkoušek. V případě, že se prokáže negativní ovlivnění okolních studní, stavba nové studny není přípustná a průzkumný vrt bude odborně zrušen a zasypan.

Odůvodnění:

S ohledem na rozlohu a na poměrně velký předpokládaný počet objektů a obyvatel na zastavitelných plochách RP5 je nezbytné vyloučit zásobování pitnou vodou z individuálních zdrojů, protože je prakticky vylučitelné realizovat požadovaný počet studní (za předpokladu jedné studny na jeden objekt se jedná o cca 130 ks) tak, aniž by se vzájemně negativně neovlivňovaly, dále aby negativně neovlivňovaly stávající studny nebo vydatnost obecního vodního zdroje a současně aby splňovaly požadovanou vzdálenost od zdrojů možného znečištění danou vyhláškou č. č. 501/2006 Sb. [59]. Takové množství studní by rovněž mohlo přispět k dalšímu vysoušení krajiny a k prohloubení deficitu podzemní vody v beztak suchem postižené krajině, což by mělo přímý negativní vliv na vodní režim a vodní bilanci. Ve východní části obce se nachází prameniště vodního toku, který je recipientem při vypouštění vyčištěných vod z ČOV. Nekontrolovatelný odběr podzemních vod v řešeném území by mohl dále zapříčinit snížení jeho vodnosti.

Realizace jednotek studní v rozsahu stávající zástavby a proluk je s ohledem na výše uvedené podmíněně přijatelná, a to za předpokladu prověření, že budou splněny zmiňované požadavky podložené terénním průzkumem. U nové zástavby nebo na zastavitelných plochách (plochy pro bydlení, smíšené obytné plochy, plochy občanského vybavení) není přijatelné, aby zdrojem pitné vody byla studna.

5. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI

5.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů

Z hydrologických údajů ČHMÚ [9] je patrné, že recipient stávající ČOV je charakteristický poměrně nízkými hodnotami průměrného a m-denních průtoků ($Q_a = 3,5$ l/s, $Q_{355} = 0,5$ l/s).

Na základě dostupných údajů o provozu stávající obecní ČOV Líšnice (viz kapitola 3.4) lze konstatovat, že ČOV obecně plní emisní limity a bilanční množství znečištění vypouštěné do toku požadované v povolení k nakládání s vodami [47]. ČOV je při provozu negativně ovlivňována výrazným nátokem balastních vod, a to zejména při přívalových deštích. Obec ve spolupráci s provozovatelem připravuje opravu poškozených úseků kanalizačního potrubí tak, aby byl nátok dešťových vod do potrubí minimalizován. Dle dostupných informací byla v posledních letech provedena úprava technologického vstrojení ČOV, což mělo dle sdělení provozovatele pozitivní dopad na kvalitu vyčištěných vod. Tomu by nasvědčovaly i výsledky laboratorních rozborů odebrané vody v profilu pod vyústěním ČOV (tj. profil 2), kdy jakost odebrané vody v roce 2017 byla poměrně výrazně nižší, než v případě odběrů provedených v roce 2022 (viz tabulka 5 výše; výsledky rozborů je nezbytné brát s rezervou s ohledem na krátkou dobu pozorování a s ohledem na další faktory, které mohou mít vliv na koncentraci znečištění ve vzorcích vody).

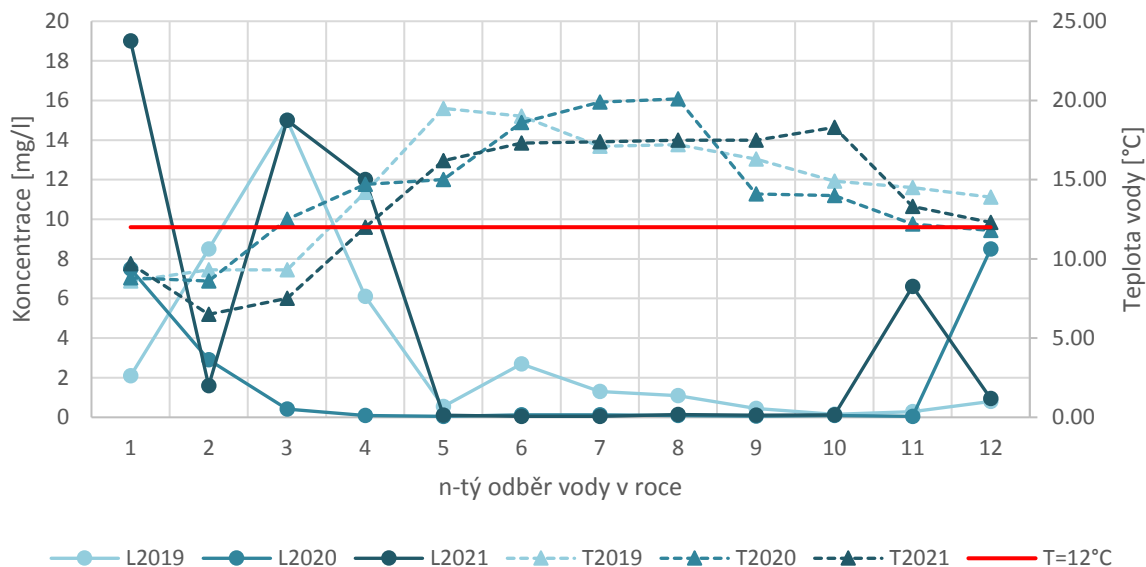
Pro potřeby této studie byly provedeny opakované odběry a laboratorní rozborů vody ve třech vytipovaných profilech (profil 1 – nad vyústěním ČOV, profil 2 – pod vyústěním ČOV, profil 3 – pod MVN Jiřák). V kapitole 3.2 bylo provedeno orientační určení kvality vody dle ČSN 75 7221 a porovnání výsledků laboratorních rozborů s hodnotami přípustného znečištění dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (určení kvality a porovnání s hodnotami přípustného znečištění je vzhledem ke krátké době pozorování rovněž nezbytné interpretovat jako přibližné a rámcové).

Z provedených rozborů je patrný vliv vypouštění odpadních vod z ČOV na jakost vody v recipientu. Vzorky odebrané pod vyústěním vyčištěné vody v profilu 2 obsahují zvýšenou koncentraci ukazatelů $N-NH_4^+$ a P_{celk} (ČOV není vybavena technologií pro srážení fosforu). Hodnoty koncentrace ukazatelů $CHSK_{Cr}$, BSK_5 a NL v profilu 2 nevykazují výrazné zvýšení hodnot, což poukazuje na dobrou úroveň čištění těchto ukazatelů na ČOV. Další vliv na jakost vody ve vodoteči má i malá vodní nádrž, která se nachází cca 280,0 m pod místem vyústění odtoku vyčištěných vod z ČOV. V profilu 3 obecně dochází dle výsledků laboratorních rozborů k navýšení koncentrace ukazatelů $CHSK_{Cr}$, BSK_5 a NL a ke snížení koncentrace $N-NH_4^+$ a P_{celk} . Ve stojaté vodě nádrže dochází ke snížení samočisticí schopnosti vody, k usazování sedimentu, eutrofizaci a dalším (biochemickým) jevům, které jsou pravděpodobnou příčinou těchto změn jakosti vody.

Průměrné hodnoty koncentrací zjištěných na základě laboratorních rozborů provedených v roce 2002 nepřekračují přípustné znečištění dle nařízení vlády č. 401/2015 Sb. v profilu 1 a částečně v profilu 2 (k překročení dochází v případě ukazatelů $N-NH_4^+$ a P_{celk}). V profilu 3 pak dochází k překročení hodnot přípustného znečištění ve všech ukazatelích.

Všeobecně lze konstatovat, že jakost vody ve vodním toku (ve smyslu ukazatelů, pro něž jsou stanoveny emisní limity vodoprávním úřadem) není v profilu vypouštění vyčištěné vody z ČOV významně negativně ovlivněna s výjimkou $N-NH_4^+$. Zde je nutné poznamenat, že koncentrace $N-NH_4^+$ ve vyčištěných vodách může být ovlivněna různými faktory, mezi které patří především teplota (snížení teploty vody může být způsobeno i nátokem balastních vod). Při teplotách odpadní vody na odtoku z biologického stupně nižších než cca 12 °C dochází ke značnému snížení účinnosti čištění tohoto ukazatele. Výše diskutované laboratorní rozborů byly odebrány během 03-04/2022, kdy byla koncentrace $N-NH_4^+$ patrně ještě ovlivněna nižšími teplotami – dle protokolů o odběru vody [11][12] byla dne 30. 3. teplota vzduchu 7 °C, 13. 4. pak 14 °C a dne 20. 4. byla teplota vzduchu 8 °C; přitom je patrné, že ve vzorcích ze dne 13. 4. byla v profilu 2 i v profilu 3 změřena výrazně nižší koncentrace ukazatele $N-NH_4^+$. Kolísání hodnot koncentrace $N-NH_4^+$ v závislosti na teplotě je také patrné z obrázku 12 níže. Na obrázku jsou znázorněny průběhy koncentrace $N-NH_4^+$ a teploty během let 2019, 2020 a 2021 dle

monitoringu jakosti vypouštěných vyčištěných vod z ČOV prováděným provozovatelem (v průběhu roku je prováděno 12 odběrů v souladu s nařízením vlády 401/2015 Sb.).



Obrázek 12: Grafické znázornění průběhů koncentrace (L) $N-NH_4^+$ a teploty (T) v průběhu let 2019, 2020 a 2021 [32]

Při překročení teploty 12 °C dochází ke snižování koncentrace ukazatele $N-NH_4^+$. Zvýšené hodnoty tohoto ukazatele v odebraných vzorcích pro potřeby této studie nelze s ohledem na výše uvedené považovat za známku vadného provozu ČOV nebo za známku nadstandardně zvýšeného znečištění vody v recipientu.

Zjištěné vysoké koncentrace fosforu (P_{celk}) na odtoku z ČOV jsou dány tím, že ČOV není vybavena technologií pro srážení fosforu, a to zřejmě z toho důvodu, že pro ČOV kategorie 500-2000 EO nejsou dle vyhlášky 401/2015 Sb. stanoveny emisní standardy pro tento ukazatel (resp. povolení k vypouštění odpadních vod je nepožaduje).

5.2. Stanovení maximální kapacity ČOV v řešeném území

Jedním z cílů studie je posoudit maximální přípustnou kapacitu ČOV, která bude zohledňovat místní poměry v území (např. přijatelné ovlivnění jakosti vody v recipientu). K orientačnímu hodnocení možné kapacity ČOV byla použita směšovací rovnice, kde je zpětně z uvažovaných údajů vypočten odpovídající počet obyvatel.

$$L = (Q_{cov} \cdot L_{cov} + Q_{rec} \cdot L_{rec}) / (Q_{cov} + Q_{rec})$$

Q_{cov} ... průtok vody odtékající z ČOV – Q_{24}

Q_{rec} ... průtok tekoucí vodotečí (recipientem) při min. vodních stavech

L_{cov} ... koncentrace znečištění na odtoku z ČOV [mg/l]

L_{rec} ... koncentrace znečištění ve vodoteči (recipientu) [mg/l]

L ... výsledná koncentrace znečištění [mg/l]

V tomto případě je známá limitní maximální výsledná koncentrace znečištění (tj. hodnota přípustného znečištění) a cílem výpočtu je stanovit odpovídající průtok vody odtékající z ČOV, podle kterého je dovozena maximální kapacita ČOV (počet EO). Ve výpočtu je uvažováno s následujícími předpoklady:

- Ve směšovací rovnici je pro průtok ve vodoteči použita hodnota hygienického průtoku Q_{355} dle dostupných hydrologických dat ČHMÚ pro profil 3 (výpočet uvažuje se zaústěním vyčištěných vod do profilu pod MVN Jiřák), která reprezentuje minimální vodní stavy.
- Koncentrace znečištění ve vodoteči je uvažována jako průměrná hodnota koncentrace jednotlivých řešených ukazatelů ze tří odběrů a laboratorních zkoušek provedených v roce 2022 v profilu 1 (tj. před vyústěním odpadních vod z ČOV) [11][12]. V případech, kdy byla dle laboratorních rozborů výsledná hodnota ukazatele pod hranicí stanovitelnosti, bylo uvažováno s hodnotou odpovídající polovině meze stanovitelnosti. S ohledem na nízkou vodnost recipientu jsou ve výpočtu řešeny ukazatele znečištění, pro které jsou v kategorii ČOV s kapacitou 500-2000 EO stanoveny emisní limity nařízením vlády 401/2015 Sb. (kapacita stávající ČOV je 666 EO).
- Výsledný průtok vyčištěné vody odtékající z ČOV je uvažován jako Q_{24} , tj. průměrný bezdeštný denní přítok na ČOV (přítok komunálních odpadních vod a balastní vody s hodnotou 25,0 % přítoku).
- Ve výpočtu počtu EO z průtoku Q_{24} je uvažováno s produkcí odpadní vody 126 l/(os.den) dle uvažované potřeby vody ve stanovách svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy [25]. Tímto způsobem bude ve výpočtu zachován předpoklad, že množství pitné vody, které přiteče do území, z něj i odeče.
- Pro koncentrace znečištění na odtoku z ČOV není uvažováno s hodnotami při použití nejlepší dostupné technologie (BAT), které uvádí příloha č. 7 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. [57], které by bylo nezbytné přepočítat na průměrné roční hodnoty. K tomu lze použít např. přepočítací součinitele dle metodického pokynu [57]. Metodický pokyn uvádí, že pro konkrétní zdroj znečištění se může přepočítací součinitel výrazně lišit oproti uvedeným hodnotám. Z toho důvodu jsou ve výpočtu uvažovány hodnoty koncentrace znečištění ze stávající ČOV, které jsou k dispozici a které budou lépe reprezentovat její provoz. Ve výpočtu jsou uvažovány průměrné hodnoty ukazatelů znečištění za poslední 3 roky provozu na základě monitoringu provozovatele [32].

EO	139
Q_{24m}	14 514 l/den (pouze komunální odpadní vody)
Q_{24}	21 893 l/den (započtena balastní voda)
Q_{24}	0.25 l/s

	$Q_{rec,m355}$	L_{rec}	Q_{cov}	$L_{cov,prům3}$	L	L_{401/2015}
	[l/s]	[mg/l]	[l/s]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
CHSK _{Cr}	0.5	14.2	0.25	39.3	22.7	26
BSK ₅	0.5	2.5	0.25	6.4	3.8	3.8
NL	0.5	12.7	0.25	12.9	12.8	20
N-NH ₄ ⁺	0.5	0.05	0.25	3.2	1.10	0.23

Tabulka 16: Výpočet maximální kapacity ČOV se zaústěním vyčištěných vod do profilu 3

Ve výpočtu uvedeném v tabulce 16 je akceptováno možné překročení hodnoty přípustného znečištění vodoteče stanoveného nařízením vlády 401/2015 Sb. [57] pro ukazatel N-NH₄⁺. Důvodem je výrazné kolísání koncentrace ukazatele na základě teploty. Průměrné hodnoty koncentrace N-NH₄⁺ změřené ve vyčištěných vodách v posledních letech nelze považovat zcela za vypovídající ve smyslu posuzování plnění přípustných hodnot dle nařízení vlády. V období, kdy bude teplota odpadní vody přesahovat 12 °C lze předpokládat plnění limitu, zatímco v období nižších teplot může docházet k překročení, a to v různé míře, což ovlivní výslednou

hodnotu ročního průměru. Za výše diskutovaného přijetí překročení limitu $N-NH_4^+$ byla vypočtena při uvažovaných vstupních podkladech maximální kapacita 139 EO.

Stávající zatížení ČOV je cca 462 EO [42]. Jak bylo popsáno výše, dle provedených laboratorních rozborů odebraných vzorků v současném stavu nedochází k výraznému znečištění v profilu pod výpustí vyčištěných odpadních vod v některých ukazatelích ($CHSK_{Cr}$, BSK_5 a NL) a současně k překročení přípustného znečištění ukazatelů $N-NH_4^+$ a P_{celk} . Koncentrace znečištění řešených ukazatelů při odběru je ovlivněna mírou naředení vod danou aktuálním průtokem ve vodoteči a aktuálním zatížením ČOV. Lze tedy předpokládat, že při provádění odběrů pro laboratorní rozborů byl v recipientu vyšší průtok, než jaký je uvažován ve výpočtu výše (Q_{355} reprezentuje prakticky nejnižší průtoky vyskytující se statisticky v průběhu roku – k jeho překročení dojde 355 dní v roce – a jeho použití je na straně bezpečnosti pro zajištění dobré jakosti vod i v období sucha).

5.3. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na nakládání s odpadními vodami

Obci Líšnice je doporučeno zachovat stávající kapacitu ČOV 666 EO. Případná intenzifikace je možná, ale pro její posouzení je nezbytné provést rozšíření monitoringu jakosti vody a průtoku v recipientu. V souvislosti s intenzifikací ČOV je nezbytné upravit místo vyústění odpadních vod pod profil MVN Jirák a přeložit část koryta vodoteče IDVT 10278768 před místo vyústění vyčištěných vod z ČOV – těmito opatřeními dojde ke zlepšení míry ředění vod. Na základě výsledků rozšíření monitoringu bude možné navrhnout kapacitu intenzifikace ČOV.

Protože předpoklad přirozeného rozvoje zástavby je 1560 EO (uvažováno s obcí Líšnice a s napojením místní části Varadov – viz scénář II. v kapitole 4.2; primárně je v problematice nakládání s odpadními vodami nezbytné řešit stávající zástavbu a její přirozený rozvoj), odpovídá minimální doporučená kapacita případné intenzifikace ČOV této hodnotě. Stávající ČOV lze na základě výsledků rozšířeného monitoringu intenzifikovat nebo je možné vybudovat nový objekt ČOV a stávající ČOV přebudovat a využívat např. pro potřeby kalového hospodářství.

Zastavitelné plochy RP5 vymezené zadáním regulačního plánu budou řešeny samostatně regulačním plánem, v rámci něhož bude posouzeno a navrženo řešení nakládání s odpadními vodami.

Odůvodnění:

Výsledky výpočtu provedeného v kapitole 5.2. je nezbytné interpretovat jako orientační. Důvodem jsou některé faktory týkající se uvažovaných vstupních údajů, které mohou mít výrazný vliv na výsledek.

- Doba pozorování, z níž byly stanoveny průměrné hodnoty koncentrace ukazatelů znečištění vody v recipientu (před zaústěním vyčištěných odpadních vod) je poměrně krátká (např. dle ČSN 75 7221 [64] je pro vyhodnocení jakosti doporučeno alespoň 12 odběrů po dobu 2 let, tj. 24 odběrů celkem).
- V části laboratorních rozborů vzorků vody byly některé hodnoty ukazatelů, a to především BSK_5 , pod obvyklou hranicí měřitelnosti (<5 mg/l). Přípustná hodnota ukazatele BSK_5 dle nařízení vlády [57] je rovněž pod touto hranicí. Výše uvedené tak prakticky znemožňuje exaktní posouzení. Ve výpočtu je uvažováno v případě rozborů pod hranicí měřitelnosti s hodnotou odpovídající polovině výše této hranice. Skutečná hodnota však může být vyšší nebo naopak nižší, což přináší do interpretace výpočtu značnou míru nejistoty.

- Ve výpočtu je uvažováno s průměrnými ročními hodnotami koncentrace ukazatelů z monitoringu provozovatele na odtoku z ČOV (za období posledních 3 let). Hodnoty mohou však v průběhu let rovněž kolísat na základě řady vnějších faktorů (teplota, jakost odpadních vod, nátok balastních vod, provozní havárie atd.). V případě intenzifikace ČOV nebo výstavby nové čistírny se mohou hodnoty lišit oproti stávající ČOV (nelze předpokládat řádové rozdíly, ale i menší rozdíly mohou mít vliv na výpočet směšovací rovnice).
- Další nejistotou je uvažovaná vodnost recipientu na základě hydrologických dat. V řešeném území není pozorovací stanice a hydrologická data jsou tak na základě dostupných dat odvozena ve IV. třídě přesnosti (orientační hodnota střední kvadratické chyby dle ČSN 75 1400 pro Q_a je 30 %, pro Q_{30d} - Q_{300d} je 40 % a pro Q_{300d} - Q_{364d} činí 60 % [67]). Hydrologické údaje povrchových vod tvoří statistické údaje vyhodnocené na základě pozorování. Skutečné jevy a stavy (zejména v nepozorovaných povodích) se mohou lišit.

S ohledem na výše uvedené a s ohledem na výsledky provedeného výpočtu pravděpodobně při současném zatížení ČOV dochází při suchém období a při výskytu minimálních průtoků k dočasnému překročení přípustných hodnot koncentrací znečištění v recipientu. Přípustné hodnoty jsou ale vyjádřeny jako roční průměr hodnot. Z hlediska celoročního provozu budou přípustné hodnoty patrně dodrženy s výjimkou ukazatele P_{celk} (ČOV není vybavena technologií pro srážení fosforu).

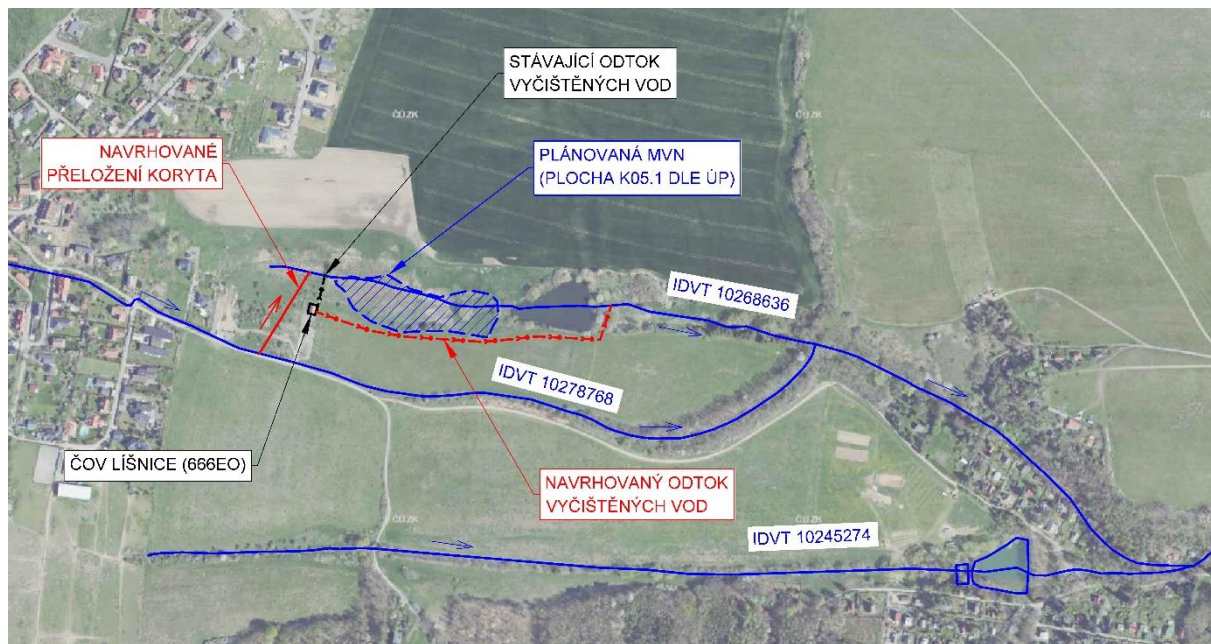
Územní plán obce Líšnice [2] a zadání regulačního plánu pro plochy RP5 uvádí, že pro napojení ploch Z5 a Z6 bude nezbytné rozšířit ČOV na kapacitu 2000 EO. Tato kapacita ČOV by byla dostatečná pro uvažovaný přirozený rozvoj obce, a to včetně napojení místní části Varadov (scénář II. – 1560 EO). Kapacita ČOV 2000 EO by však nebyla dostačující pro uvažovaný předpoklad plné zástavby zastavitelných ploch dle ÚP (scénář III. – 5100 EO). V rámci této územní studie a územní studie pro *kanalizační povodí Varadov* [4] byly zjištěny skutečnosti, které je nezbytné zohlednit v územním plánu a v dalších krocích v rámci územního plánování obce Líšnice (v souvislosti s problematikou čištění odpadních vod se jedná např. o nízkou vodnost možných recipientů). Pro základní posouzení kapacity ČOV byly provedeny průzkumné práce v dostačující podrobnosti pro potřeby studie a současně v rozsahu odpovídajícímu časovým možnostem pro její zpracování.

Na základě zjištěných skutečností dle dostupných podkladů a výsledků průzkumných prací [9][10][11][12][31][32] je v rámci této studie obci doporučeno zachovat stávající kapacitu ČOV 666 EO, a to do té doby, než bude možné vyhodnotit maximální možnou kapacitu ČOV dle výstupů z rozšířeného monitoringu.

Posouzení maximální míry intenzifikace ČOV je podmíněno rozšířením průzkumných prací. Pro vyhodnocení vlivu na recipient a návrh maximální možné míry intenzifikace ČOV je třeba zajistit dlouhodobý monitoring jakosti vod (doporučeno 24 odběrů během 2 let) a současně by bylo vhodné provést kontinuální měrnou kampaň vodnosti recipientu (doporučeno zřídit trvalý měrný profil s dálkovým přenosem dat např. u objektu ČOV nebo v místě pod hrází MVN Jiřák). Na základě výsledků pozorování by bylo možné odstranit řadu nejistot vstupních údajů ovlivňujících vyhodnocení maximální kapacity ČOV s vypouštěním v řešeném profilu. Opatřením, které by pomohlo zvýšit míru ředění vyčištěných vod, by bylo přeložení koryta vodního toku IDVT 10278768 tak, aby bylo zaústěno do recipientu ČOV (IDVT 10268636) ještě před profilem vyústění vyčištěných vod z ČOV, viz obr. 13 níže. Tímto způsobem by došlo k navýšení vodnosti recipientu (míru navýšení vodnosti by bylo možné vyhodnotit pomocí výše doporučeného měrného profilu). Technické řešení a místo propojení vodotečí je nezbytné koordinovat se správcem vodních toků (Lesy ČR, s. p.). V rámci případné

intenzifikace ČOV je třeba přepojit vyústění vyčištěných vod z ČOV pod profil MVN Jiřák pro zajištění dalšího navýšení míry ředění vyčištěných vod a pro zamezení eutrofizace a zanášení MVN Jiřák (a výhledově i plánované malé vodní nádrže na ploše K05.1 dle územního plánu). V souvislosti s výše popsanými opatřeními je nezbytné prověřit, zda bude po jejich provedení ve vodoteči zajištěn dostatečný přítok vody do MVN Jiřák (to se týká především přepojení vyústění vyčištěných odpadních vod z ČOV).

Pro případnou intenzifikaci ČOV je doporučeno uvažovat primárně s rozsahem stávající zástavby obce a jejího přirozeného rozvoje, tj. min. 1560 EO – viz kapitola 4.2. (předpokládaný rozvoje zástavby – scénář II.). V kanalizačním povodí Všenorského potoka se nenachází vhodný profil pro zaústění dostatečně kapacitní ČOV pro stávající a plánovanou výstavbu v místní části Varadov s ohledem na nízkou vodnost vodotečí [4] a je tak uvažováno s odkanalizováním stávající zástavby v této lokalitě do ČOV Líšnice, kde již v současnosti dochází k bodovému zatížení životního prostředí.



Obrázek 13: Navrhovaná opatření související s intenzifikací ČOV

V případě, že na základě vyhodnocení monitoringu jakosti vody a průtoku v recipientu nebude možné ČOV intenzifikovat v požadované míře ani po navýšení vodnosti provedením přeložky koryta IDVT 10278768, bude nezbytné navrhnout vyústění vyčištěných vod do profilu s vyšší vodností (např. soutok IDVT 10278768 a IDVT 10245274).

V rámci územní studie je uvažováno v první řadě s řešením odkanalizování stávající zástavby a doporučovaná minimální úroveň intenzifikace kapacity (popř. výstavby nové čistírny) ČOV Líšnice na 1560 EO nezohledňuje zastavitelné plochy v rámci RP5. Rozhodování o změnách využití na plochách RP5 je dle územního plánu podmíněno pořízením a vydáním regulačního plánu. V rámci regulačního plánu je nezbytné navrhnout proveditelnou koncepci nakládání s odpadními vodami. Návrh této koncepce je nezbytné podložit průzkumy, které prověří jejich proveditelnost. V jiném případě je nezbytné v rámci regulačního plánu upravit rozsah a charakter plánované zástavby na plochách RP5 tak, aby byl zajištěn trvale udržitelný rozvoj zástavby v souvislosti se stávajícím stavem životního prostředí (např. ÚSK [51] již situaci vodního režimu krajiny na ORP Černošice hodnotí jako alarmující s tím, že jednou z hlavních příčin je vysoká míra urbanizace a nekoordinovaný rozvoj sídel).

Nakládání s odpadní vodou v řešeném území musí být navrženo jako oddílný kanalizační systém, který bude zakončen v jedné centrální čistírně odpadních vod. Použití domovních ČOV, septiků a bezodtokových jímek jako koncového systémového řešení odkanalizování zájmového území není přijatelné (výše uvedené prvky jsou podmíněně přijatelné pouze v chatové oblasti Vandřlice, kde se s výstavbou kanalizace a ČOV neuvažuje). Součástí rozvoje zástavby musí být vždy i rozšíření kanalizačního systému obce, na který budou napojeny nové objekty. Jednotná kanalizace není přípustná.

Vypouštění vyčištěných vod z ČOV do podzemních nebo stojatých povrchových vod (např. malé vodní nádrže, retenční dešťové nádrže) není přípustné.

Odůvodnění:

Řešené území se nachází v útvaru povrchových vod ID DVL_0730 (Vltava od toku Sázava po tok Berounka) dle Plánu dílčího povodí Dolní Vltavy [13][14]. Pro tento útvar povrchových vod je v Plánu dílčího povodí Dolní Vltavy (schváleném v době zpracování územní studie [13]) vydán list opatření ID DVL207047 „Výstavba a rekonstrukce kanalizace a čistíren odpadních vod v obcích do 2000 EO“ (viz příloha 4), který je součástí souboru opatření pro zabránění a regulaci znečištění z bodových zdrojů, včetně opatření směřujících ke snižování rozsahu mísících zón. Centralizace kanalizačního systému je v souladu s doporučeními a zásadami listu opatření. Využití domovních ČOV, septiků a bezodtokových jímek jakožto systémového řešení pro odkanalizování plánované zástavby není v souladu s koncepcí Národního plánu povodí Labe (viz např. opatření CZE30700004 Domovní čistírny odpadních vod [17], které uvádí, že DČOV „*nejsou vhodné jako řešení pro celá sídla, místní části nebo rozvojové plochy*“), Plánu dílčího povodí Dolní Vltavy a územního plánu [2], který počítá s jednou centrální ČOV pro obec Líšnice (územní plán však neuvažuje se zástavbou místní části Varadov).

Dle § 38 odst. 9 zákona 254/2001 Sb. (vodní zákon) [60] lze vypouštět odpadní vody neobsahující nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné látky (tj. i např. vyčištěné odpadní vody z ČOV) do podzemních vod pouze z jedné nebo několika územně souvisejících staveb pro bydlení, staveb pro rodinnou rekreaci nebo z jednotlivých staveb poskytujících ubytovací služby, a to pokud není v daném případě technicky možné nebo s ohledem na zájmy chráněné tímto zákonem nebo jinými právními předpisy možné nebo žádoucí, vypouštění odpadních vod do vod povrchových. Povolení vypouštění odpadních vod do vod podzemních je dále podmíněno vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí k jejich vlivu na jakost podzemních vod. Vodní zákon navíc uvádí, že maximální povolené množství odpadních vod vypouštěných z jedné nebo několika územně souvisejících staveb pro bydlení do podzemních vod nesmí celkově přesáhnout 15 m³/den, což je mnohonásobně méně, než je předpokládaná produkce odpadních vod na zastavitelných plochách v řešeném území (při uvažované potřebě pitné vody 126 l/os.den se jedná o cca 120 EO). S ohledem na to, že zástavba obce Líšnice se nachází v údolní oblasti prameniště levobřežních přítoků Bojovského potoka IDVT 10278768 a 10268636, a současně s ohledem na to, že na jižním okraji zástavby se nachází ochranné pásmo obecního vodního zdroje, který odebírá vodu z hlubšího oběhu z puklinově propustného kolektoru [35], není v řešeném území vsakování vyčištěných odpadních vod přípustné.

Vypouštění vyčištěných vod do stojatých povrchových vod (např. malé vodní nádrže, retenční dešťové nádrže) není přípustné, protože v takovém případě nebude zajištěno dostatečné ředění odpadních vod. Důsledkem vypouštění by byla zvýšená sedimentace nerozpuštěných látek a vznik eutrofizace v nádrži (zejména při výskytu suchého období). Z toho důvodu je navrženo přemístit profil vyústění vypouštění vyčištěných odpadních vod pod profil MVN Jiráček (v souladu s vyjádřením vodoprávního úřadu k návrhu územního plánu [48]).

V případě intenzifikace nebo výstavby nové ČOV je nezbytné vybavit objekt nejlepší dostupnou technologií pro příslušnou kategorii ČOV (tj. pro ČOV 500-2000 EO: Nízko

zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací dle nařízení vlády 401/2015 Sb.) a chemickým srážením fosforu. Návrh ČOV musí být dále proveden s důrazem na minimalizaci vypouštěného znečištění ukazatelů P_{celk} a $N\text{-NH}_4^+$ při zachování hospodárnosti (resp. ekonomické efektivity) celkového návrhu.

Odůvodnění:

Při návrhu ČOV s nejlepší dostupnou technologií dle nařízení vlády 401/2015 Sb. bude možné navrhnout ČOV s největší možnou kapacitou s ohledem na související znečištění recipientu. Současně tak bude ČOV disponovat prověřenou technologií, která je v České republice běžně využívána, a nelze tak očekávat komplikace při provozu, které by se mohly negativně promítnout např. v ceně stočného nebo zvýšenou koncentrací znečištění na odtoku z ČOV. Doplnění technologie pro srážení fosforu a minimalizaci vypouštěného $N\text{-NH}_4^+$ (důsledný návrh dmychadel, předřazené denitrifikace a aktivace) je nezbytné pro zajištění minimálního dopadu na jakost vody v recipientu i přesto, že v případě P_{celk} se jedná o ukazatel, pro který nejsou v nařízení vlády 401/2015 Sb. v kategorii ČOV 500-2000 EO stanoveny emisní standardy. Při dodržení výše uvedeného bude zajištěna likvidace odpadních vod pro stávající zástavbu obce (včetně místní části Varadov) včetně jejího přirozeného rozvoje a současně bude minimalizován dopad na životní prostředí.

6. POSOUZENÍ VYUŽITELNOSTI ÚZEMÍ Z HLEDISKA NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI

6.1. Vyhodnocení průzkumů a rozborů

V řešeném území se v současné době nenachází veřejná oddílná dešťová kanalizace. Srážková voda přes zástavbu obce odtéká povrchově směrem do údolí do vodního toků (IDVT 10278768 a 10268636). Při srážkových situacích dochází k výraznému nátokům balastních vod do splaškové kanalizace. Zástavba obce je ohrožována bleskovými povodněmi z polnosti nacházejících se západně od obce. Oblast s největší mírou ohrožení vodní erozí se nachází na polnostech východně od obce (nad MVN Jiřák).

Na plochách stávající zástavby je s dešťovými vodami nakládáno na pozemcích přilehlých k jednotlivým objektům (akumulace pro další využití, vypouštění na terén a zasakování apod.).

Malé vodní nádrže a stávající meliorační stavby, které se nacházejí v řešeném území nemají s ohledem na jejich umístění a velikost významný vliv na srážkoodtokové poměry v řešeném území.

Pro řešené území nejsou k dispozici výsledky žádných dříve provedených HG průzkumů, které by se zabývaly posouzením geologických a hydrogeologických podmínek ve vztahu k možnosti vsakování srážkových vod.

6.2. Stanovení zásad, podmínek a limitů v území s ohledem na nakládání s dešťovými vodami

Odvádění srážkových vod jednotnou kanalizací není v řešeném území přípustné.

Nakládání s dešťovými vodami v řešeném území musí být přednostně řešeno zasakováním, a to přímo na jednotlivých pozemcích obytné nebo komerční zástavby. V případě, že to nebude s ohledem na místní podmínky možné, je nezbytné dešťovou vodu na těchto pozemcích akumulovat a dále s ní nakládat v rámci jednotlivých objektů (využití k zalévání, užitková voda).

Nové (a pokud možno i stávající) veřejné komunikace, chodníky a veřejná prostranství musí být přednostně odvodněny do vsakovacích objektů a pokud nelze tento požadavek

splnit, budou tyto plochy odvodněny do oddílné dešťové kanalizace zaústěné do vsakovacích objektů **nebo do systému pro zachycení dešťových vod s jejich regulovaným vypouštěním** (např. otevřené retenčně vsakovací nádrže, uzavřené dešťové nádrže). Srážkové vody z parkovišť a ploch s možným únikem ropných látek musí být předčištěny odlučovačem ropných látek.

Vsakováním dešťových vod v řešeném území nesmí dojít ke znečištění podzemních a povrchových vod.

Odůvodnění:

Podle § 20 odst. 5 vyhlášky 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území [59] se stavební pozemek vymezuje tak, aby bylo vyřešeno vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití. V souladu s touto vyhláškou a s TNV 75 9011 je primárně požadováno vsakování dešťových vod. Při neproveditelnosti nebo nepřipustnosti tohoto řešení je nezbytné přistoupit na systém retence dešťových vod (v případě veřejných komunikací, chodníků a veřejných prostranství pak i s jejich regulovaným odtokem do povrchových vod). Proveditelnost vsakování dešťových vod závisí na hydrogeologických podmínkách v místě zástavby či jednotlivých záměrů, a proto musí být vždy ověřena posudkem zpracovaným osobou s odbornou způsobilostí (který bude obsahovat závěry o vsakovacích poměrech lokality, stanovení koeficientu vsaku, posouzení vlivu na okolní vodní zdroje a zástavbu atd.) a hydrotechnickými výpočty.

Využití zachycené srážkové vody v objektech pro hospodaření s dešťovou vodou pro závlahu okolní zeleně sníží efekt zvýšeného odtoku vody z urbanizovaného území a pomůže tak zadržet vodu v krajině, což bude mít pozitivní vliv na vodní režim v řešeném území.

S ohledem na stav území a rozsah zastavitelných ploch na území obce Lišnice dle ÚP je v rámci této studie na pozemcích výhledové obytné zástavby navrženo využití způsobu hospodaření se srážkovými vodami ve smyslu jejich akumulace a opětovného využití nejen na závlahy ale i jako užitkové vody v domácnostech mimo pitné účely a vaření (např. splachování nebo praní prádla). Využití dešťové (a případně i „šedé“) vody jako užitkové může jako dílčí opatření přispět ke snížení požadavků na odběry pitné vody. Podpora a implementace opětovného využívání dešťové a šedé vody do praxe je v souladu s cíli Konceptce ochrany před následky sucha pro území České republiky [55] a Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu [56].

Při návrhu objektů pro hospodaření s dešťovou vodou musí být dodrženy normy ČSN 75 6101, ČSN 75 9010, TNV 75 9011 jako závazné. Tyto objekty musí být navrženy s dostatečnou kapacitou pro cílový stav ploch, které budou systémem odvodněny (tedy pro maximální výhledový rozsah těchto ploch). **Není přípustné navrhnout kanalizační systém (nebo jiné objekty pro hospodaření s dešťovou vodou) s kapacitou pro odvodnění pouze dílčí části ploch, např. v rámci etapizace výstavby, a poté do něj napojovat další až později vybudované plochy.**

Při návrhu retenčních nebo dešťových nádrží musí být posouzeno a zohledněno povodňové ohrožení níže položeného území (zejména stávající zástavba obce) nebo možnost ovlivnění okolní zástavby. Při umístění retenčních nebo dešťových nádrží musí být detailně prověřena geologická stavba území, mj. i s ohledem na vyloučení souvisejících geotechnických rizik (např. svahových sesuvů nebo propadů půdy či komunikací).

Regulované vypouštění dešťových vod z retenčně vsakovacích nebo dešťových nádrží musí být technicky provedeno tak, aby došlo k maximální ochraně recipientu, do něhož bude odtok zaústěn. Okolí vyústění potrubí z těchto objektů do recipientu bude opevněno.

Odůvodnění:

Při provedení návrhu hospodaření se srážkovými vodami dle ČSN 75 6101, ČSN 75 9010 a TNV 75 9011 bude zajištěno funkční a provozuschopné zařízení, které nebude způsobovat havarijní stavy v území a přispěje k omezení negativních důsledků změn klimatu (např. ochrana před bleskovými povodněmi a postupné vypouštění zachycené dešťové vody). Proto zpracovatel této územní studie navrhuje přijmout normy pro další kroky v rámci územního plánování v řešeném území za závazné.

Návrh objektů pro hospodaření s dešťovou vodou musí respektovat stávající stav území a zástavby a nesmí ohrozit či poškodit okolní objekty, veřejnou technickou a dopravní infrastrukturu nebo koryta vodních toků, případně nesmí dojít ke zhoršení srážkoodtokových nebo hydrogeologických poměrů.

Před zpracováním regulačního plánu na plochách vymezených zadáním regulačního plánu Líšnice-sever RP5 [1] je nezbytné provést podrobný hydrogeologický a inženýrskogeologický průzkum. V rámci průzkumu musí být ověřena maximální úroveň hladiny podzemní vody a musí být provedeny vsakovací zkoušky (dle ČSN 75 9010), kterými bude stanoven koeficient vsaku. Průzkumem musí být dle zkušenosti zpracovatele této studie provedeny minimálně 3 vsakovací zkoušky na ploše RP5 (případně v rozsahu dle přílohy F. ČSN 75 9010; musí být provedeno nad rámec orientačního průzkumu). Rozložení zkoušek bude provedeno rovnoměrně na území plochy RP5 tak, aby bylo možné popsat charakteristiky celé řešené oblasti a posoudit možnosti vsakování dešťových vod.

Odůvodnění:

Pro řešené území nejsou k dispozici archivní podklady, které by bylo možné využít k provedení rešerše s vypovídajícími výstupy, na základě kterých lze hodnověrně posoudit možnosti vsakování dešťových vod. Provedením alespoň minimálního počtu vsakovacích zkoušek budou ověřeny skutečné hydrogeologické poměry v lokalitě. Při znalosti těchto poměrů na základě provedení průzkumu bude možné v rámci regulačního plánu navrhnout proveditelnou koncepci a dispozici nové zástavby včetně prvků pro nakládání s dešťovou vodou s ohledem na využitelnost území ve smyslu nakládání s dešťovými vodami (tak, aby nedošlo k předimenzování rozlohy urbanizovaných ploch, které by do budoucna vyvolaly další problémy – např. generování bleskových povodní do níže položené stávající zástavby). Pro navazující projektovou přípravu bude proveden doplňkový průzkum dle potřeby.

Ne zemědělsky využívaných pozemcích v extravilánu obce je nezbytné realizovat protipovodňová a protierozní opatření. Jedná se především o organizační, agrotechnická (vegetační) a technická opatření **pro minimalizaci tvorby soustředěného odtoku.**

Odůvodnění:

Pro ochranu zemědělské půdy a pro snížení ohrožení zástavby obce Líšnice i níže položených oblastí (např. obce Měchenice, kde Bojovský potok ústí do Vltavy) bleskovými povodněmi je nezbytné realizovat protierozní a protipovodňová opatření na polnostech v extravilánu obce (to se týká především polností na západ od zástavby obce, které v minulosti generovaly bleskovou povodeň, která pak protekla obcí). Na plochách polností lze aplikovat organizační, agrotechnická (vegetační) a technická opatření pro minimalizaci tvorby soustředěného odtoku (např. v návaznosti na výsledky studie z 12/2017 [5]) a pro snížení objemu půdních částic odnášených vodou z polí. Mezi vhodná opatření patří např. změna osevních postupů, orba prováděná kolmo na vrstevnice, protierozní meze, vsakovací průlehy, zatravnění části svahu atd. (viz § 7 vyhlášky č. 240/2021 Sb. o ochraně zemědělské půdy před erozí [63]). Realizací takových opatření dojde i ke zvýšení vodní retence v krajině v souladu s cíli ÚSK [51] a PÚR ČR[49], protierozní a protipovodňová opatření na zemědělské půdě jsou

rovněž v souladu s cíli Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky [55] a Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu [56]. Protipovodňová a protierozní opatření lze realizovat v rámci komplexních pozemkových úprav, které doposud na k. ú. Líšnice u Prahy nebyly provedeny. Zamezením tvorby soustředěného odtoku a zachycením vody odtékající z polností výše popsány opatřeními rovněž dojde ke zvýšení ochrany vodních zdrojů (studní) v obci. Voda splavovaná z polí přináší do intravilánu sediment, který může obsahovat chemické sloučeniny, jejich rezidua nebo metabolity, které se do půdy dostanou při hnojení či při postřiku pěstovaných plodin (fungicidy, insekticidy atd.). Voda s těmito sedimenty může při bleskové povodni povrchovým přítokem kontaminovat stávající studny.

Pro snížení odtoku vody z k. ú. Líšnice u Prahy do níže položených oblastí při přívalových srážkách je doporučeno na ploše K05.1 vymezené územním plánem **realizovat suchou nádrž**.

Odůvodnění:

V územním plánu obce Líšnice je vymezena plocha K05.1 pro vodní nádrž plochy cca 1 ha. Plocha se nachází v profilu vodního toku ID 10268636 (bezejmenný tok) v údolnici, kterou odtéká velká část dešťových vod z obce Líšnice do níže položené části povodí. Výstavbou suché nádrže bude dosaženo vyššího transformačního účinku při přívalových srážkách než v případě malé vodní nádrže. Rozdíl mezi malou vodní nádrží a suchou nádrží je ten, že při běžné situaci není v oblasti zátopy (nádrži) suché nádrže voda, takže v případě bleskových povodní dokáže zachytit větší objem vody. Na rozdíl od požeráku používaného u malých vodních nádrží, jehož cílem je držení požadované hladiny vody v nádrži, se suché nádrže osazují objektem, který během plnění nádrže vodou zajistí vypouštění pouze neškodného průtoku (např. vírový ventil). Suchá nádrž musí být vybavena dostatečně kapacitním bezpečnostním přelivem. Realizací suché nádrže v tomto profilu dojde ke zvýšení ochrany níže položeného území (např. zástavby obce Měchenice) před bleskovými povodněmi.

Další část dešťových vod z intravilánu obce Líšnice odtéká korytem vodního toku ID 10278768 (LBP Bojovského potoka ř.km 4,8 od Líšnice), které vede po hřbetnici nad výše popsanou vodotečí ID 10268636, na níž je doporučeno realizovat suchou nádrž. Pro zvýšení množství zachycené dešťové vody odtékající z obce Líšnice v suché nádrži by bylo možné např. propojit obě vodoteče odlehčovacím korytem (případně přímo vodoteč IDVT 10278768 propojit s korytem IDVT 10268636 v profilu před stávajícím vyústěním vyčištěné vody z ČOV tak, jak to je navrženo v kapitole 5.3 výše).

7. DALŠÍ DOPORUČENÍ OBCI LÍŠNICE

- **Z výsledků této studie vyplývá, že pro návrh výstavby na zastavitelných plochách v rozsahu dle územního plánu [2] nelze zajistit dostatečně kapacitní technickou infrastrukturu v oblasti vodního hospodářství.** Jedná se především o nedostatečnou kapacitu zdrojů pitné vody a problematiku čištění produkovaných odpadních vod (nízká vodnost vodotečí v okolí). Další komplikací pro realizaci zástavby je i nedostatečná prozkoumanost hydrogeologických poměrů (ve smyslu možnosti vsakování dešťových vod) v řešeném území a související nutnost jejich ověření terénními průzkumnými pracemi. **Zpracovatel této studie doporučuje provést změnu územního plánu a zadání regulačních plánů s ohledem na zajištění trvalé udržitelnosti rozvoje obce v souladu s Politikou územního rozvoje ČR [49] a při důrazu na navrhovaná opatření pro dosažení cílových kvalit krajiny a na snížení dalšího rizika jejího vysoušení dle ÚSK [51] (viz kapitola 3.6).** Jako další opatření je obci doporučeno omezit (pokud možno na minimum) přeměnu stávající rekreační zástavby na zástavbu obytnou.
- Výše uvedené (tj. nedostatečná kapacita zdrojů a omezená využitelnost území z hlediska vodního hospodářství) platí i pro přístavby, nástavby a nové stavby v oblasti stávající

zástavby. Jejich realizaci je doporučeno regulovat v omezené míře tak, aby nedošlo k nekoncepčnímu rozšíření zástavby, které by v budoucnosti mohlo znemožnit vytvoření udržitelného a hospodárného využití území. Současné zatížení ČOV s kapacitou 666 EO je cca 462 EO [42]. **Přijatelná míra rozvoje obce při zachování stávající kapacity ČOV je cca 200 osob** (resp. EO).

- Obci Líšnice je doporučeno zpracovat pasport (informace o účelu a umístění studny, typ studny, zaměření hladiny vody atd.) stávajících studní individuálního zásobování v obci Líšnice. Současně je doporučeno průběžné provádění monitoringu kolísání hladiny podzemní vody (HPV) ve studních na celém k. ú. Líšnice. Pasport stávajících studní a monitoring HPV budou tvořit podklady pro další rozhodování v území (nejen v souvislosti s obecním vodním zdrojem) a stanoviska obce ve správních řízeních.
- Mapový portál PRVK a příslušná karta obce Líšnice [6] uvádí zastaralé údaje, které neodpovídají skutečnosti. Obci Líšnice je doporučeno aktualizovat údaje v kartě PRVK – revidovat informace o stávající technické infrastruktuře pro zásobování pitnou vodou a odvádění a čištění odpadních vod a upravit informace a koncepci a možnostech jejího rozvoje (včetně upozornění na problematiku nízké vodnosti vodotečí v území).
- Obci Líšnice je doporučeno projednat s provozovatelem přivaděče Baně a v rámci svazku obcí VOK Mníšek pod Brdy, zda a v jakém rozsahu by bylo možné využít rezervní kapacitu přivaděče (a tyto informace pravidelně aktualizovat).

V Kralupech nad Vltavou, dne 24. 11. 2022

Ing. Martin Jakoubek, Ing. Mikuláš Exner

SEZNAM PŘÍLOH TEXTOVÉ ČÁSTI

- 1) Geologicky dokumentované objekty v řešeném území [18]
- 2) Hydrologická data ČHMÚ [9]
- 3) Protokoly o odběru vzorků povrchové vody a zkušební protokoly [10][11][12]
- 4) List opatření „Výstavba a rekonstrukce kanalizace a čistíren odpadních vod v obcích do 2000 EO“ (ID DVL207047) [13]

SEZNAM SAMOSTATNÝCH VÝKRESOVÝCH PŘÍLOH

1. Situace řešeného území
2. Situace provedených průzkumných vrtů
3. Situace vodních toků a hydrologických poměrů
4. Situace stávajícího vodovodu a kanalizace