

# ***REGIÓN ZLATÉ MORAVCE***

## ***ODVEDENIE A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD A ZÁSOBOVANIE PITNOU VODOU***

### **Zámer pre zisťovacie konanie**

v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie

**OBSAH**

<b>I</b>	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI</b>	<b>4</b>
I.1	NÁZOV	4
I.2	IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO (IČO)	4
I.3	SÍDLO	4
I.4	KONTAKTNÉ ÚDAJE OPRÁVNENÉHO ZÁSTUPCU NAVRHOVATEĽA	4
I.5	ÚDAJE KONTAKTNEJ OSOBY	4
<b>II</b>	<b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ZÁMERE</b>	<b>5</b>
II.1	NÁZOV	5
II.2	ÚČEL	5
II.3	UŽÍVATEĽ	9
II.4	CHARAKTER ČINNOSTI	9
II.5	UMIESTNENIE NAVRHOVANEJ ČINNOSTI	10
II.6	PREHĽADNÁ SITUÁCIA	10
II.7	TERMÍN ZAČATIA A SKONČENIA VÝSTAVBY A PREVÁDZKY	10
II.8	STRUČNÝ OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA	10
II.8.1	Základná koncepcia riešenia	10
II.8.1.1	Odvedenie a čistenie odpadových vôd	10
II.8.1.2	Zásobovanie pitnou vodou	11
II.8.2	Hodnotené varianty	11
II.8.2.1	Odvedenie a čistenie odpadových vôd	12
II.8.2.2	Zásobovanie pitnou vodou	97
II.9	ZDÔVODNENIE POTREBY NAVRHOVANEJ ČINNOSTI V DANEJ LOKALITE	109
II.10	CELKOVÉ NÁKLADY	109
II.11	DOTKNUTÁ OBEC	110
II.12	DOTKNUTÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ	110
II.13	DOTKNUTÉ ORGÁNY	110
II.14	POVOĽUJÚCI ORGÁN	111
II.15	REZORTNÝ ORGÁN	111
II.16	DRUH POŽADOVANÉHO POVOLENIA	111
II.17	VÝJADRENIE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH PRESAHUJÚCICH ŠTÁTNE HRANICE	111
<b>III</b>	<b>Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia</b>	<b>112</b>
III.1	CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÉHO PROSTREDIA	112
III.1.1	Horninové prostredie	112
III.1.2	Ovzdušie a klimatické pomery	116
III.1.3	Voda	118
III.1.4	Pôda	121
III.1.5	Fauna, flóra, vegetácia	123
III.2	KRAJINA, KRAJINNÝ OBRAZ, STABILITA, OCHRANA, SCENÉRIA	123
III.2.1	Súčasná krajinná štruktúra	133
III.2.2	Scenéria krajiny	133
III.2.3	Ochrana prírody a krajiny	134
III.2.4	Územný systém ekologickej stability	137
III.3	OBÝVATEĽSTVO, AKTIVITY, INFRAŠTRUKTÚRA, KULTÚRNOHISTORICKÉ HODNOTY ÚZEMIA	139
III.4	SÚČASNÝ STAV KVALITY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA VRÁTANE ZDRAVIA	141
<b>IV</b>	<b>Základné údaje o predpokladaných vplyvoch činnosti na životné prostredie a možnostiach opatrení na ich zmiernenie</b>	<b>144</b>
IV.1	POŽIADAVKY NA VSTUPY	145
IV.1.1	Vodovodné siete	145
IV.1.2	Kanalizácie a čistiarne odpadových vôd	147
IV.1.3	Nároky na dopravnú infraštruktúru	156
IV.1.4	Nároky na pracovné sily	156
IV.2	ÚDAJE O VÝSTUPOCH	157
IV.2.1	Počas výstavby	157
IV.2.2	Počas prevádzky	159
IV.2.2.1	Zdroje znečistenia ovzdušia	159
IV.2.2.2	Zdroje znečistenia vôd	159
IV.2.2.3	Nakladanie s odpadmi	165

IV.2.2.4	Vyvolané investície.....	170
IV.3	ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH PRIAMYCH A NEPRIAMYCH VPLYVOCH NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.....	170
IV.3.1	Etapu výstavby.....	170
IV.3.1.1	Zásobovanie pitnou vodou.....	170
IV.3.1.2	Oddvedenie a čistenie odpadových vôd.....	170
IV.3.2	Etapu prevádzky.....	173
IV.3.2.1	Zásobovanie pitnou vodou.....	173
IV.3.2.2	Odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd.....	174
IV.4	HODNOTENIE ZDRAVOTNÝCH RIZÍK.....	181
IV.4.1	Riziká počas výstavby.....	181
IV.4.2	Riziká počas prevádzky.....	182
IV.4.2.1	Nulový variant.....	182
IV.4.2.2	Navrhovaný variant.....	182
IV.5	ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA CHRÁNENÉ ÚZEMIA.....	182
IV.6	POSÚDENIE OČAKÁVANÝCH VPLYVOV Z HĽADISKA ICH VÝZNAMNOSTI A ČASOVÉHO PRIEBEHU PÔSOBNIA.....	182
IV.6.1	Očakávané vplyvy počas výstavby.....	182
IV.6.2	Očakávané vplyvy počas prevádzky.....	183
IV.7	PREDPOKLADANÉ VPLYVY PRESAHUJÚCE ŠTÁTNE HRANICE.....	184
IV.8	VYVOLANÉ SÚVISLOSTI.....	185
IV.9	ĎALŠIE MOŽNÉ RIZIKÁ SPOJENÉ S REALIZÁCIOU NAVRHOVANEJ ČINNOSTI.....	185
IV.9.1	Riziká počas výstavby.....	185
IV.9.2	Riziká počas prevádzky.....	185
IV.10	OPATRENIA NA ZMIERNENIE NEPRIAZNIVÝCH VPLYVOV.....	186
IV.10.1	Opatrenia počas investičnej prípravy a výstavby.....	186
IV.10.1.1	Opatrenia počas investičnej prípravy.....	186
IV.10.1.2	Opatrenia počas výstavby.....	188
IV.10.2	Opatrenia počas prevádzky.....	196
IV.10.2.1	Opatrenia na zníženie vplyvu znečistenia ovzdušia.....	201
IV.10.2.2	Opatrenia v oblasti vodného hospodárstva.....	201
IV.10.2.3	Opatrenia v oblasti zaťaženia hlukom.....	202
IV.10.2.4	Opatrenia v oblasti nakladania s odpadmi.....	202
IV.10.2.5	Opatrenia z hľadiska ochrany zdravia.....	204
IV.11	POSÚDENIE OČAKÁVANÉHO VÝVOJA ÚZEMIA, AK BY SA ČINNOSŤ NEREALIZOVALA.....	205
IV.12	POSÚDENIE SÚLADU ČINNOSTI S ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU A ĎALŠÍMI RELEVANTNÝMI STRATEGICKÝMI DOKUMENTMI.....	205
IV.13	ĎALŠÍ POSTUP HODNOTENIA S UVEDENÍM NAJZÁVAŽNEJŠÍCH OKRUHOV PROBLÉMOV.....	208
<b>V</b>	<b>Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu .....</b>	<b>209</b>
V.1	TVORBA SÚBORU KRITÉRIÍ A URČENIE ICH DÔLEŽITOSTI NA VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU .....	209
V.2	VÝBER OPTIMÁLNEHO VARIANTU, ALEBO STANOVENIE PORADIA VHODNOSTI .....	211
V.3	ZDÔVODNENIE NÁVRHU OPTIMÁLNEHO VARIANTU .....	212
<b>VI</b>	<b>Mapová a iná obrazová dokumentácia .....</b>	<b>214</b>
<b>VII</b>	<b>Doplňujúce informácie k zámeru .....</b>	<b>214</b>
VII.1	ZOZNAM TEXTOVEJ A GRAFICKEJ DOKUMENTÁCIE, KTORÁ SA VYPRACOVALA PRE ZÁMER.....	214
VII.2	ZOZNAM VYŽIADANÝCH VYJADRENÍ A STANOVÍSK .....	214
VII.3	ĎALŠIE DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE.....	214
<b>VIII</b>	<b>Miesto a dátum vypracovania zámeru .....</b>	<b>214</b>
<b>IX</b>	<b>Potvrdenie správnosti údajov .....</b>	<b>214</b>
IX.1	SPRACOVATEĽ ZÁMERU .....	214
IX.2	POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV PODPISOM SPRACOVATEĽA ZÁMERU A PODPISOM OPRAVNENÉHO ZÁSTUPCU .....	214

## PRILOHY

## I ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

### I.1 Názov

#### **Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s.**

*Západoslovenská vodárenská spoločnosť a.s. zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Nitra, oddiel: Sa, vložka číslo 10193/N.*

### I.2 Identifikačné číslo (IČO)

36 550 949

### I.3 Sídlo

Nábrežie za hydrocentrálou 4, 949 01 Nitra

### I.4 Kontaktné údaje oprávneného zástupcu navrhovateľa

Oprávneným zástupcom navrhovateľa je :

Meno, funkcia:	Ing. Viera Krčmáriková
adresa:	Západoslovenská vodárenská spoločnosť, Trnavská 32, 826 29 Bratislava
tel:	02 – 554 22 703
e-mail:	viera.krcmarikova@zsvak.sk

### I.5 Údaje kontaktnej osoby

Kontaktnou osobou je:

Meno, funkcia:	Ing. Mária Hlaváčková
adresa:	Západoslovenská vodárenská spoločnosť, Trnavská 32, 826 29 Bratislava
tel:	02 – 555 775 14 až 17
e-mail:	maria.hlavackova@zsvak.sk

## **II ZÁKLADNÉ ÚDAJE O ZÁMERE**

### **II.1 Názov**

**Región Zlaté Moravce**

**Odvedenie a čistenie odpadových vôd a zásobovanie pitnou vodou**

### **II.2 Účel**

Z celkového počtu obyvateľov SR býva v domoch pripojených na verejnú kanalizáciu len 56,4 % obyvateľov, čo je oproti vyspelým krajinám EÚ (84,4%) veľmi málo. Odvádzanie a čistenie odpadových vôd verejnou kanalizáciou zaostáva za zásobovaním obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov. K riešeniu problematiky odvádzania a čistenia komunálnych odpadových vôd zaväzuje SR Zmluva o pristúpení SR k EÚ a prechodné obdobie stanovené pre uvedenú oblasť v rámci kapitoly Životné prostredie.

K 31. 12. 2004 bol počet obyvateľov v SR bývajúcich v domoch pripojených na verejnú kanalizáciu 3 039 944 (56,4 % z celkového počtu obyvateľov). Od roku 2000 do roku 2004 vzrástol počet obyvateľov bývajúcich v domoch pripojených na verejnú kanalizáciu o 83 635 (t. j. 1,71 %).

Verejná kanalizácia je vybudovaná alebo čiastočne vybudovaná len v 556 obciach z celkového počtu 2 883 obcí. Evidovaných je 395 komunálnych ČOV, z ktorých 227 je v správe vodárenských spoločností a 168 v správe obcí.

Všetky obce s počtom obyvateľov nad 10 000 majú v súčasnosti zabezpečené odvádzanie a čistenie odpadových vôd. Avšak podľa požiadaviek smernice Rady č. 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd je pre aglomerácie s veľkosťou nad 10 000 EO, pokiaľ sa nachádzajú v citlivej oblasti, určená povinnosť odstraňovania nutričov. Znamená to, že ČOV a k nej prislúchajúca stoková sieť musí vytvoriť podmienky pre účinné znižovanie obsahu zlúčenín dusíka a fosforu vo vyčistených odpadových vodách. Obzvlášť kategória aglomerácií s veľkosťou nad 10 000 EO, ktorá pre zabezpečenie odstraňovania dusíka vyžaduje technologicky komplikovanejšie usporiadanie, bude vo veľmi krátkom čase nesmierne náročná na investície, keďže zo všetkých 92 ČOV v danej kategórii aglomerácií vyhovuje požiadavkám smernice len 17 ČOV. Situácia v kategórii aglomerácií s veľkosťou 2 001 - 10 000 EO je trochu priaznivejšia, keďže požadovaným limitom vyhovuje 50 ČOV.

Pokiaľ ide o menšie aglomerácie nachádzajúce sa v citlivej oblasti, je v nich požadované plné biologické čistenie odpadových vôd so zabezpečením nitrifikácie (pre veľkosť aglomerácií 2001 - 10 000 EO) alebo plné biologické čistenie len s odbúraním organického znečistenia (pre aglomerácie menšie ako 2 000 EO).

Aglomerácie s veľkosťou 2 001 - 10 000 EO vyžadujú jednoduchšiu technologickú schému čistenia, no napriek tomu vytvárajú vzhľadom na ich počet značné technické a investičné nároky. Uvedené fakty znamenajú okrem iného aj to, že v najbližších desiatich rokoch bude možné v malých aglomeráciách pod 2000 EO, riešiť čistenie odpadových vôd len v lokalitách, kde je vybudovaná stoková sieť a vody zatiaľ nie sú čistené. Takýchto obcí je podľa štatistického zisťovania v SR najmenej 110, pričom obyvatelia sú pripojení na verejnú kanalizáciu, ale odpadové vody nie sú čistené.

V súčasnosti 127 obcí s verejnou kanalizáciou nemá zabezpečené čistenie produkovaných komunálnych odpadových vôd a vypúšťa ich priamo do recipientov, čo prispieva k znečisťovaniu tokov. Až 79,45 % obcí z celkového počtu obcí nemá zabezpečené následné odvádzanie a čistenie komunálnych odpadových vôd.

Komunálnymi ČOV bolo v roku 2004 vyčistených 426 812 tis.m<sup>3</sup> odpadových vôd z celkového množstva 442 322 tis.m<sup>3</sup> vypúšťaných odpadových vôd. V biologických ČOV bolo

čistených 408 700 tis.m<sup>3</sup>. Celková dĺžka kanalizačnej siete v r.2004 bola 7 218 km (v porovnaní s r. 2001 to predstavuje nárast o 1 952 km), z toho v správe vodárenských spoločností 6 149 km a v správe obecných úradov 1 069 km.

**Tabuľka č. 1: Prehľad stavu v odvádzaní a čistení odpadových vôd na Slovensku k začiatku roka 2005 v členení podľa krajov**

NÁZOV KRAJA	Počet obyvateľov pripojených na verejnú kanalizáciu		Dĺžka kan.siete km	Voda vypúšťaná do vod. tokov tis.m <sup>3</sup>	z toho čistené OV tis.m <sup>3</sup>	Množstvo vypúšť.OV tis.m <sup>3</sup>
	počet	z toho s ČOV				
Bratislavský kraj	506 779	506 779	1 092	64 930	64 657	43 504
Trnavský kraj	275 359	270 147	744	35 711	35 690	21 057
Trenčiansky kraj	338 498	321 437	740	39 614	38 487	21 188
Nitriansky kraj	299 854	288 691	726	38 144	36 431	21 510
Žilinský kraj	361 983	359 374	927	94 567	94 268	27 745
Banskobystrický kraj	387 335	343 583	869	55 563	51 399	23 087
Prešovský kraj	432 245	401 472	1 145	55 680	49 645	28 491
Košický kraj	437 891	421 909	975	58 113	56 235	30 339
<b>SR spolu</b>	<b>3 039 944</b>	<b>2 913 392</b>	<b>7 218</b>	<b>442 322</b>	<b>426 812</b>	<b>216 921</b>

Zdroj: OP ŽP Návrh

Zo smernice Rady č. 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd vyplýva požiadavka zabezpečiť v stanovených časových horizontoch (pre aglomerácie s počtom EO nad 10 000 do roku 2010, pre aglomerácie s počtom EO v rozmedzí 2000 - 10 000 do roku 2015) odkanalizovanie a zodpovedajúce čistenie komunálnych odpadových vôd. Pre implementáciu tejto smernice bol definovaný pojem aglomerácia ako územne ohraničená oblasť, v ktorej sú osídlenie alebo hospodárska činnosť natoľko rozvinuté, že je opodstatnené odvádzat' z nich komunálne odpadové vody stokovou sieťou do ČOV alebo na iné miesto ich spracovania a vypúšťania. Pri určení aglomerácií z pohľadu veľkosti sa brali do úvahy hlavné veľkostné hranice, a to 2 000 EO, 10 000 EO a 100 000 EO. Na základe uvedeného prístupu boli obce Slovenska zaradené do jednotlivých aglomerácií, ktorých prehľad poskytuje nasledujúca tabuľka.

**Tabuľka č. 2: Prehľad počtu aglomerácií podľa veľkostných kategórií**

Veľkosť aglomerácie [EO]	Počet obyvateľov v aglomeráciách**	Počet aglomerácií
nad 100 000	1 232 755	10
10 000-100 000	1 904 159	75
2 000-10 000	1 161 816	304
> 2000 spolu	4 298 730	*389
pod 2 000	1 103 817	--
spolu SR	5 402 547	*389

\*\* obce sú udávané podľa registra poskytnutého ŠÚ SR, aktuálneho ku 31.12.2000.

\* bez zohľadnenia údajov pre aglomerácie menšie ako 2 000 EO

Zdroj: OP ŽP Návrh

Stav čistenia odpadových vôd v ČOV, ktoré sú v správe vodárenských spoločností, v jednotlivých veľkostných kategóriách je uvedený tabuľke (hodnotenie podľa smernice 91/271/EHS, ktorá je transponovaná do platných právnych predpisov SR). Ako vyplýva z tabuľky, v prípade väčších ČOV je problémom práve plnenie limitov stanovených pre ukazovatele dusík a fosfor. Zabezpečenie zosúladenia reálnych možností existujúcich ČOV s kvalitatívnymi požiadavkami platných právnych predpisov si vyžaduje častokrát úplnú rekonštrukciu, resp. vybudovanie nových ČOV.

**Tabuľka č. 3: Hodnotenie ČOV podľa smernice Rady č. 91/271/EHS v jednotlivých veľkostných kategóriách v roku 2003**

Kapacita ČOV	Počet ČOV	Z toho		Podiel nevyhov. ČOV v %	Početnosť nedodržania jednotlivých limitov
		vyhovuje	nevyhovuje		
do 2 000 EO	88	49	39	44,3 %	CHSK-18, BSK-38, NL-23
2 000-10 000 EO	60	45	15	25,0 %	CHSK-2, BSK-15, NL-6
10000-100 000 EO	52	10	42	80,8 %	CHSK-2, BSK-11, NL-7, N <sub>c</sub> -31, P <sub>c</sub> -37
nad 100 000 EO	10	1	9	90,0%	CHSK-1, BSK-3, NL-1, N <sub>c</sub> -9, P <sub>c</sub> -8
spolu	210	105	105	50,0 %	CHSK-23, BSK-67, NL-37, N <sub>c</sub> -40, P <sub>c</sub> -45

Poznámka: Z celkového počtu komunálnych ČOV evidovaných na území SR bolo hodnotených len 210 ČOV, o ktorých boli k dispozícii potrebné údaje. Prevažná väčšina ČOV, ktoré neboli zahrnuté do predmetnej analýzy, patria do veľkostnej kategórie pod 2 000 EO, prípadne do kategórie od 2 000 do 10 000 EO. Zdroj: OP ŽP Návrh

Za pozitívum v oblasti zásobovania obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov možno považovať každoročný nárast podielu zásobovaných obyvateľov. Od roku 2001 do roku 2004 vzrástol podiel obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov na celkovom počte obyvateľov SR o 1,91 %. Napriek tomu SR v porovnaní s ostatnými štátmi EÚ značne zaostáva v zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov. K 31. 12. 2004 bolo zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov 84,8 % obyvateľov SR (4 569,1 tis. obyvateľov).

Z celkového počtu obcí v SR má verejný vodovod 2 142 sídel, t. j. 74 %. Úroveň rozvoja verejných vodovodov je regionálne nerovnomerná. Najlepšia je situácia v Žilinskom kraji, kde podiel sídiel s verejným vodovodom dosahuje až 94,6 %. Za ním nasleduje Bratislavský kraj s 89 % podielom sídiel s verejným vodovodom. Najhoršia situácia je v Prešovskom, Košickom a Banskobystrickom kraji, kde sa najmä v južných okresoch podiel sídiel s verejným vodovodom pohybuje v rozmedzí od 58,1 % do 70,3 %.

Napriek tomu, že v rokoch 2000–2004 pribudlo na Slovensku 184 obcí s verejným vodovodom, ešte stále je 710 obcí (asi 25% z celkového počtu obcí) bez verejného vodovodu.

Relatívne dobrá situácia je na západnom Slovensku. V Bratislavskom samosprávnom kraji je bez verejného vodovodu len 5 obcí, v Trnavskom samosprávnom kraji je najnepriaznivejšia situácia v okrese Dunajská Streda s 20 obcami bez verejného vodovodu, v Nitrianskom samosprávnom kraji je najviac obcí bez verejného vodovodu v okrese Levice – 24. V Trenčianskom samosprávnom kraji je bez verejného vodovodu 41 obcí.

**Tab. č. 4: Dodávka vody a rozvoj vodovodov vo vlastníctve vodárenských spoločností**

Ukazovateľ	Jedn.	Rok				
		2000	2001	2002	2003	2004
Počet obyvateľov zásobovaných z vodovodov	tisíc	4 028,9	4028,7	4040,0	4050,0	4 569,1
Kapacita vodných zdrojov	l.s <sup>-1</sup>	29 530	29 952	30 000	30 200	33 855
Dĺžka vodovodných sietí	km	20 359	20 631	20 800	21 000	25 313
Kapacita zdrojov podzemných vôd	l.s <sup>-1</sup>	24 401	24 869	24 900	25 050	28 413
Voda vyrobená vo VH zariadeniach	mil. m <sup>3</sup>	391,7	367,2	361,5	355,3	353,2
z toho: voda vyrobená z podzemnej vody		323,6	304,2	302,0	300,0	298,5

Nepriaznivá situácia je v Banskobystrickom kraji, kde je bez verejného vodovodu 154 sídel, z toho najviac v okresoch Lučenec, Rimavská Sobota a Veľký Krtíš. V Košickom kraji je bez verejného vodovodu 121 obcí (najmä v okresoch Košice-okolie a Michalovce). Najviac obcí bez verejného vodovodu je v Prešovskom samosprávnom kraji – 269 obcí, a to najmä v okresoch Humenné, Prešov, Sabinov, Snina, Stropkov, Svidník, Vranov nad Topľou.

Cieľom predmetnej investičnej akcie je dobudovanie základnej infraštruktúry, ktorá zaostáva za požiadavkami smerníc EÚ. Základnou legislatívnou požiadavkou EÚ v oblasti čistenia odpadových vôd je Smernica Rady EÚ z 21. mája 1991 o čistení mestských odpadových vôd (91/271/EHS), ktorá kladie požiadavky na výstavbu kanalizácie, ako aj na biologické čistenie odpadových vôd. V súčasnej dobe sú podmienky tohoto predpisu zohľadnené v štátnej legislatíve.

Všeobecné ciele projektu boli definované takto:

- *Splnenie EU smernice 91/271/EEC - na jej základe sa stanovuje požiadavka na zabezpečenie odkanalizovania a zodpovedajúce čistenie komunálnych odpadových vôd v dohodnutých časových horizontoch*
- *Splnenie nariadenia vlády č.296/2005 Z.z. určujúceho kvalitu povrchových vôd (quality aims of surface waters) a limitné hodnoty pre znečistenie odpadových vôd (characteristics of wastewater pollution)*

Enviromentálne ciele projektu:

- *dobudovanie kanalizačnej siete s následným čistením odpadových vôd zníženie znečistenie recipientu a tak dosiahnuť súlad s požiadavkami smernice EU 91/271/EEC o čistiarnach odpadových vôd ,*
- *naplnenie Nariadenia vlády č. 296/2005 ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd*
- *odstránenie alebo minimalizovanie znečisťovania vodného toku Žitava a jeho prítokov z rôznych v súčasnosti existujúcich zdrojov (napr. mestských odpadových vôd, priemyselných odpadových vôd a odtokov z výrobných procesov, priesakových vôd zo skládok odpadu a pod.)*
- *zlepšenie kvality vody v recipientoch*
- *zlepšenie kvality podzemných vôd*
- *naplnenie smernice EC 98/83 o kvalite vody určenej pre ľudskú spotrebu*
- *naplnenie Nariadenia vlády č. 151/2004 o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody*

Sociálno - ekonomické ciele projektu:

- *zvýšiť percentuálnu napojenosť na verejnú kanalizačnú sieť*
- *zlepšiť hygienický a životný štandard pre ďalší sociálno-ekonomický rozvoj v riešenej oblasti*
- *podpora ďalšieho rozvoju daného regiónu*

**Špecifické ciele projektu sú:**

### **Odvedenie a čistenie odpadových vôd**

Účelom tohoto projektu je výstavba stokovej siete tak, aby sa zabezpečil zber odpadových vôd z jednotlivých obcí regiónu a ich následné odvedenie na čistiarne odpadových vôd. Projekt sa zaoberá aj rekonštrukciou ČOV Zlaté Moravce, dobudovaním jestvujúcich ČOV na plnú kapacitu a návrhom nových čistiární odpadových vôd. Priemerná napojenosť v záujmovom území je v súčasnosti 20%, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 95 %.



Cieľom tohto projektu je návrh optimálneho technického riešenia z pohľadu investičných a prevádzkových nákladov a zabezpečenia finančných prostriedkov na výstavbu nových kanalizačných sietí a na intenzifikáciu jestvujúcich ČOV.

Z hľadiska životného prostredia sa realizáciou navrhovanej investície zamedzí vypúšťaniu znečistených odpadových vôd do miestnych tokov nad rámec stanovených limitov. V lokalitách kde nie je vybudovaná kanalizácia, bude možné odstaviť nevyhovujúce a nesprávne prevádzkované žumpy a septiky, ktoré sú v mnohých prípadoch vyvázané do okolitej prírody, čím sa eliminuje riziko kontaminácie podzemných a povrchových vôd.

Navrhovanými rekonštrukciami ČOV, dobudovaním a intenzifikáciou jestvujúcich ČOV a výstavbou nových čistiarní odpadových vôd sa vytvoria predpoklady pre kvalitné čistenie odpadových vôd, resp. vytvoria sa podmienky pre zlepšenie účinnosti čistenia a zníženie energetickej náročnosti čistiaceho procesu.

Intenzifikáciou jestvujúcich ČOV bude zabezpečená kvalita vyčistenej vody na úrovni požiadaviek NV SR č. 296/2005 Z.z., resp. vodohospodárskeho orgánu, čím bude zabezpečená ochrana miestnych tokov.

### **Zásobovanie pitnou vodou**

Účelom tohto projektu je rozšíriť vodovodnú sieť a vodárenské objekty tak, aby zabezpečovali zásobovanie kvalitnou pitnou vodou mesto Zlaté Moravce a okolité obce. Ďalším cieľom projektu je dobudovanie potrebnej akumulácie pitnej vody, aby sa zabezpečila jej dostatočná zásoba aj pre prípady požiaru, prípadne poruchy na vodárenských zariadeniach najmä privádzačov vody do jednotlivých lokalít.

Priemerná napojenosť v záujmovom území je v súčasnosti 85,0 %. Po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 100 %. Okrem Kostolian pod Tríbečom majú všetky obce aspoň čiastočne vybudovaný obecný vodovod s vlastnými vodnými zdrojmi. Vo väčšine prípadov sú vodné zdroje buď nedostatočnej kvality alebo nízkej výdatnosti.

Napojením celého záujmového územia na vodný zdroj Gabčíkovo sa zabezpečí potrebné množstvo vody, ktoré zároveň bude spĺňať aj kvalitatívne a hygienické požiadavky v súlade so smernicou o kvalite vody určenej pre ľudskú spotrebu a nariadením vlády č. 354/2006 ktorou sa ustanovujú požiadavky na vodu pre ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.

Týmto nariadením vlády sa preberá právny akt Európskych spoločenstiev - Smernica Rady 98/83/ES z 3. novembra 1998 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (Mimoriadne vydanie Ú. v. EÚ, 15/zv. 4.) v znení nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1882/2003 (Mimoriadne vydanie Ú. v. EÚ, 01/zv. 4.).

### **II.3 Užívateľ**

Stavba bude po uvedení do prevádzky v správe Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti, a.s. Priamym užívateľom budú obyvatelia dotknutých miest a obcí v regióne Zlaté Moravce.

### **II.4 Charakter činnosti**

Návrh predstavuje rekonštrukciu a dostavbu kanalizačnej siete v častiach, v ktorých nie je kanalizácia. Projekt tiež počíta s intenzifikáciou existujúcich čistiarní odpadových vôd a dobudovanie nových. V oblasti zásobovania pitnou vodou projekt počíta s rozšírením vodovodných sietí.

V tomto zmysle sa jedná o rozšírenie existujúcej činnosti.

## II.5 Umiestnenie navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť je v Nitrianskom kraji, okresoch Zlaté Moravce a Nitra.

## II.6 Prehľadná situácia

Na obrázkoch v grafickej prílohe sú situácie s vyznačením existujúcich a navrhovaných vodovodných a kanalizačných sietí a ČOV. (situácie sú upravené na formát A3)

## II.7 Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky

Predpokladané termíny :

-	začiatok výstavby	2008
-	lehota výstavby	5 rokov
-	ukončenie výstavby	2013

Postup realizácie :

V 1. etape budú v časti odvedenia a čistenia odpadových vôd riešené aglomerácie č.1,2 – intenzifikácia a rozšírenie ČOV Zlaté Moravce, vybudovanie kanalizačných sietí v obciach spadajúcich do týchto aglomerácií. V oblasti zásobovania pitnou vodou budú riešené sústavy č.3,4,5,8.

V 2. etape sa budú postupne budovať kanalizačné siete s obecnými čistiarňami odpadových vôd ostatných aglomerácií. V zásobovaní pitnou vodou sa dokončia ostatné sústavy (sústava č.1,2,6,7)

## II.8 Stručný opis technického a technologického riešenia

*Opis technického riešenia je spracovaný podľa technického riešenia „Región Zlaté Moravce – odvedenie a čistenie odpadovej vody a zásobovanie pitnou vodou“ – vypracované firmou Čovdesign, s.r.o. Bratislava, v októbri 2006.*

Technické riešenie (ďalej len projekt) rieši zásadný koncepčný a technický problém zabezpečenia požadovaného odkanalizovania obcí a zásobovania pitnou vodou obcí v regióne. Projekt bude podkladom pre žiadosť na získanie finančných príspevkov z európskych fondov a jednotlivé navrhované zásadné koncepčné a technické riešenia budú (resp. už sú) ďalej rozpracovávané v úrovni dokumentácií pre územné rozhodnutie.

### II.8.1 Základná koncepcia riešenia

#### II.8.1.1 Odvedenie a čistenie odpadových vôd

Región Zlaté Moravce bol v projekte rozdelený do 16 aglomerácií. Aglomerácie boli tvorené na základe efektívneho odkanalizovania s prepojením do jednej spoločnej ČOV a z pohľadu veľkosti ČOV. Pre ČOV väčšie ako 10 000 EO sa vyžaduje, aby proces čistenia zabezpečil odstraňovanie nutričov a celkového fosforu. To sa týka ČOV Zlaté Moravce, ktorú je potrebné intenzifikovať. Druhú veľkostnú skupinu tvoria aglomerácie od 2 000 – 10 000 EO, kde platná legislatíva nekladie požiadavku na odstraňovanie nutričov a celkového fosforu.

Spádová ČOV je uvažovaná v najnižšie položenej obci. V rovinatom území je pri určovaní spádovej obce zohľadňovaná vzdialenosť k vhodnému recipientu a optimálna vzdialenosť medzi obcami.

Rozdelenie obcí do jednotlivých aglomerácií:

- Aglomerácia č.1: Zlaté Moravce, Martin nad Žitavou, Žitavany
- Aglomerácia č.2: Topoľčianky, Hostie
- Aglomerácia č.3: Žikava
- Aglomerácia č.4: Jedľové Kostolany
- Aglomerácia č.5: Skýcov
- Aglomerácia č.6: Zlatno
- Aglomerácia č.7: Mankovce
- Aglomerácia č.8: Veľčice
- Aglomerácia č.9: Sľažany

- Aglomerácia č.10:Choča
- Aglomerácia č.11:Beladice, Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom, Jelenec
- Aglomerácia č.12:Kolínany, Žirany
- Aglomerácia č.13:Machulince, Obyce
- Aglomerácia č.14:Volkovce, Olichov
- Aglomerácia č.15:Host'ovce, Lovce
- Aglomerácia č.16:Tesárske Mlyňany, m.č. Tesáre nad Žitavou, Vieska nad Žitavou

Stratégia odkanalizovania obyvateľstva do roku 2015:

- v každej aglomerácii vo veľkostnej kategórii nad 10 000EO zabezpečiť min. 80% odkanalizovania a čistenia odpadových vôd od obyvateľov
- vo veľkostnej kategórii od 2 000 – 10 000 EO zabezpečiť minimálne 70% odkanalizovania a čistenia odpadových vôd od obyvateľov
- pre aglomerácie pod 2000 EO zabezpečiť dokončenie rozostavaných kanalizácií a ČOV

### **II.8.1.2 Zásobovanie pitnou vodou**

#### **Zásobovanie pitnou vodou**

Zásobovanie pitnou vodou regiónu bolo rozdelené do 8 sústav, ktoré budú napojené na skupinový vodovod Gabčíkovo (SVG). Diaľkovod Gabčíkovo je dotovaný z vodného zdroja (VZ) Gabčíkovo v lokalite „A“ s doporučenou kapacitou VZ 1520 l.s<sup>-1</sup> a je ukončený vo vodojeme Zlaté Moravce. Voda z Gabčíkova je dodávaná do vodojemov a rozdeľovaná do spotrebísk buď priamo pri diaľkovode, alebo do vzdialenejších lokalít ďalším potrubím.

Rozdelenie obcí do jednotlivých sústav:

- Sústava č.1: Zlaté Moravce – II. tlakové pásmo, Topolčianky, Machulince, Obyce, Žitavany
- Sústava č.2: Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody
- Sústava č.3: Nemčiňany, prívod vody
- Sústava č.4: časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železn. Martin nad Žitavou – Host'ovce, prívod a rozvod vody
- Sústava č.5: Žikava – Lovce, prívod a rozvod vody
- Sústava č.6: Hostie – prívod vody a ulica v Žitavanoch
- Sústava č.7: Topolčianky – Skýcov a Jedľové Kostolany – prívod vody
- Sústava č.8: Kostolany pod Tríbečom – prívod vody

### **II.8.2 Hodnotené varianty**

Porovnávané boli dva základné varianty:

- ❖ **Nulový variant**
- ❖ **Navrhované riešenie**

#### **Nulový variant**

predstavuje stav, ktorý by nastal, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V takomto prípade by zostal stav v oblasti odvedenia a čistenia odpadových vôd a tiež v oblasti zásobovania vodou nezmenený. Nulový variant teda predstavuje popis súčasného stavu.

#### **Navrhované riešenie**

Zákon č. 24/2006 Z.z. vyžaduje hodnotiť aspoň dve variantné riešenia. Navrhované riešenie rešpektuje súčasný stav technického a technologického zabezpečenia, vychádza z daností terénu, rešpektuje súčasne platnú legislatívu, súčasne platné technické normy a rad ďalších podmienok súvisiacich s podmienkami realizácie navrhovanej investície. Tieto podmienky v rozhodujúcej miere predurčujú zásadné koncepčné riešenie.

Možné **alternatívne riešenia** sú popísané v ďalšom texte pri popise navrhovaného riešenia. Popísané sú možnosti alternatívneho riešenia technológie ČOV Zlaté Moravce, v Aglomerácii č. 4 je v obci Jedlové Kostolany alternatívne riešená kanalizačná sieť, v Aglomerácii č. 14 je v obci Olichov alternatívne riešená kanalizačná sieť a v Sústave č. 7 je v obci Jedlové Kostolany alternatívne riešená vodovodná sieť. **Bližší popis je v kapitolách II.8.2.1. a II.8.2.2.**

**Možné alternatívne riešenia sú popísané v ďalšom texte pri popise navrhovaného riešenia.**

### **II.8.2.1 Odvedenie a čistenie odpadových vôd**

Región Zlaté Moravce bol rozdelený do 16 aglomerácií. Aglomerácie boli tvorené na základe efektívneho odkanalizovania s prepojením do jednej spoločnej ČOV a z pohľadu veľkosti ČOV. V ďalšom texte je popísaný súčasný stav (nulový variant) a návrh riešenia podľa jednotlivých aglomerácií (navrhovaný variant). Popis bol spracovaný podľa technického riešenia „Región Zlaté Moravce – odvedenie a čistenie odpadovej vody a zásobovanie pitnou vodou“ (ČOV design, Bratislava, 10/2006) Rozdelenie obcí do jednotlivých aglomerácií:

## **AGLOMERÁCIA Č. 1: ZLATÉ MORAVCE, MARTIN NAD ŽITAVOU, ŽITAVANY**

### **Obec Zlaté Moravce - kanalizácia**

#### **Súčasný stav**

V Zlatých Moravciach je kompletne vybudovaná jednotná kanalizácia, ktorú je potrebné posúdiť. Mestskou kanalizáciou budú pretekať aj splaškové vody novopripojených obcí. Jedná sa o obce Martin nad Žitavou, Žitavany, Topolčianky a Hostie. V meste bola kanalizácia budovaná v niekoľkých etapách rôznymi investormi. V súčasnosti majú jednu časť kanalizácie v správe ZsVS a.s. a druhú mestský úrad v Zlatých Moravciach, ktorý pripravuje odovzdanie svojej časti pod správu ZsVS a.s. Všetky odpadové vody sú odvádzané do ČOV Zlaté Moravce, ktorú je potrebné intenzifikovať a rozšíriť pre 32 000 EO.

#### **Návrh technického riešenia**

Návrh technického riešenia kanalizačnej siete v Zlatých Moravciach vychádza zo štúdie (Sokáč, M. 2006), v ktorej pomocou hydrodynamického simulačného modelu MOUSE sa rieši hydraulická funkcia odľahčovacích komôr a posúdenie hydraulickej kapacity stokovej siete mesta Zlaté Moravce. V rámci komplexného riešenia problému výpočtovou technikou bol použitý program SEWDAT na vytvorenie kompletnej databázy stokovej siete mesta Zlaté Moravce, ktorý je dátovo prepojená na hydrodynamický simulačný model MOUSE.

Podrobné výsledky komplexného hydraulického posúdenia stokovej siete sú opísané v štúdii (Sokáč, M. 10/2006).

### **Obec Martin nad Žitavou - kanalizácia**

#### **Súčasný stav**

V obci Martin nad Žitavou sa v súčasnosti dokončuje tlaková kanalizácia s odvádzaním odpadových vôd do ČOV Zlaté Moravce.

Počet obyvateľov: 530

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované	155
potrebné dobudovať	0

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 28.04.2003 – číslo stavebného povolenia ŽP-2003/14483/RM vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

**Projektová dokumentácia**

projekt stavby „Martin nad Žitavou – kanalizácia“ – vypracovala Ing. Mária Urbanová, ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, Nábřeží za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra v marci 2002.

**Rozsah projektu:**

SO 01 Kanalizačný výtlak „V“ – začína na začiatku obce Martin nad Žitavou. Kanalizačným výtlakom sa dopravujú odpadové vody do kanalizácie mesta Zlaté Moravce a následne do ČOV Zlaté Moravce.

výtlačné potrubie IPe, DN100 1286 m

IPe, DN150 19 m

SO 02 Kanalizačné potrubie tlakové

kanalizačné tlakové potrubie IPe, DN63 855 m

IPe, DN80 642 m

IPe, DN100 1 133 m

SO 03 Domové čerpace šachty a kanalizačné prípojky

Splaškové odpadové vody budú akumulované v domových čerpacích staniaciach odkiaľ budú prečerpávané čerpadlami do tlakového systému. Čerpadlá budú s dezintegrátorom, čo umožňuje použitie menších profilov výtlačného potrubia a budú ovládané pomocou plavákových spínačov. Napojenie na elektrickú energiu bude z rozvodov jednotlivých nehnuteľností.

tlakové prípojky 155 ks

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci Martin nad Žitavou sa v súčasnosti dokončuje nie je potrebný návrh technického riešenia.

Na výtlačnom potrubí z obce do Zlatých Moraviec sa doplní meranie prietoku s prenosom dát na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

**Obec Žitavany - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Žitavany je naprojektovaná ale nie je vybudovaná kanalizácia. Obec si vybavuje územné rozhodnutie na kanalizáciu. V súčasnosti majú podanú projektovú dokumentáciu na vyjadrenie príslušným orgánom štátnej správy a správcom inžinierskych sietí.

Počet obyvateľov: 1 800

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 600

**Projektová dokumentácia**

projekt pre územné rozhodnutie „Kanalizácia Žitavany“ – vypracovala firma PROMiD, Miroslav Drienovský, Krátka 182, 951 93 Machulince v marci 2006

projekt stavby pre stavebné povolenie „Kanalizácia Žitavany“ – vypracovala firma PROMiD, Miroslav Drienovský, Krátka 182, 951 93 Machulince

Kanalizačná sieť v obci je navrhnutá gravitačná s dvomi čerpacími stanicami, ktoré slúžia na elimináciu nevhodných terénnych podmienok v obci a jednou čerpacou stanicou, ktorá prečerpáva odpadové vody z obce do gravitačnej kanalizácie Zlatých Moraviec.

**Rozsah projektu:**

gravitačné kanalizačné potrubie PVC, DN300 7 892 m

tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN80 1 415 m

čerpace stanice 3 ks

pre plánovanú výstavbu v obci sú navrhované tri kanalizačné vetvy:  
gravitačné kanalizačné potrubie PVC, DN300 688 m

### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci Žitavany je navrhnutá v stupni pre stavebné povolenie nie je potrebný technický návrh odkanalizovania obce. V obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu:

gravitačné kanalizačné potrubie PVC, DN300 8 580 m  
tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN80 1 415 m  
čerpacie stanice 3 ks  
kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 600 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach, na ktorý bude taktiež zabezpečený prenos z merania prietoku v poslednej čerpacej stanici prečerpávajúcej odpadové vody do Zlatých Moraviec.

### ČOV Zlaté Moravce

#### Súčasný stav

Mesto Zlaté Moravce má vybudovanú existujúcu mechanicko-biologickú čistiareň s úplným kalovým hospodárstvom bez plynového hospodárstva, ktorá bola uvedená do prevádzky v r.1978.

Mechanický stupeň ČOV pozostáva z týchto objektov: hrubé hrablice ručne stierané, vstupná čerpacia stanica závitoková, jemné strojne stierané hrablice, pozdĺžne neprevzdušňované lapače piesku 2ks, pozdĺžne usadzovacie nádrže 2ks, odľahčovací objekt za mechanickým stupňom. Biologický stupeň ČOV pozostáva z týchto objektov: aktivačné nádrže s povrchovým aerátorom 2ks, kruhové dosadzovacie nádrže 2ks.

Kalové hospodárstvo pozostáva z týchto objektov: čerpacia stanica vratného kalu, čerpacia stanica surového kalu, vyhrievaná komora anaeróbnej stabilizácie, strojovňa kalového hospodárstva, uskladňovacia nádrž, kalové polia.

Vzhľadom na zostavu biologického stupňa je zrejmé, že biologickým procesom je možné odstraňovať z odpadovej vody predovšetkým organické znečistenie. V zvýšenej miere stanovenej legislatívnymi požiadavkami nie je však možné odstraňovať anorganické zlúčeniny dusíka a fosforu, ktoré sú v odpadovej vode prítomné alebo pri procese mineralizácie organických látok v nej vznikajú.

### Návrh technického riešenia

#### Odvádzanie odpadových vôd a umiestnenie čistiarne odpadových vôd

ČOV Zlaté Moravce je existujúca mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z mesta Zlaté Moravce a z okolitých obcí. Pri odvádzaní odpadových vôd z urbanizovaného priestoru mesta Zlaté Moravce sa uvažuje so zrážkovými odpadovými vodami. Komunálne odpadové vody z uvažovaných pripojených obcí budú privádzané na ČOV Zlaté Moravce delenou stokovou sieťou. Spoločná čistiareň odpadových vôd je situovaná v katastri mesta Zlaté Moravce.

Pre návrh ČOV bolo po preskúmaní s prevádzkovateľom dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

- navrhovaná kapacita ČOV 32 000 EO
- špecifická produkcia odpadovej vody 150 l/ob.d pre mesto Zlaté Moravce
- špecifická produkcia odpadových vôd 150 l/ob.d pre pripojené okolité obce a priemysel
- znečistenie privedené na ČOV 60 g/ob.d

**Tab. č. 5: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Zlaté Moravce**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Zlaté Moravce	18 038	23 038
rozvoj priemyslu	-	2 100
Martin <sup>n</sup> /Žitavou	530	567
Žitavany	1800	1890
Topolčianky	2900	3045
Hostie	1200	1260
Zlaté Moravce	18 038	25 138
Pripojené obce	6 430	6762
<b>Celkom pripájaných na ČOV</b>	<b>24 468</b>	<b>31 900</b>

V obci Topolčianky sú pripojené vinárske závody, ktorých produkovaná odpadová voda sa vyznačuje veľkou sezónnou variabilitou a to najmä v čase spracovania hrozna a vína. Vypúšťané odpadové vody sú mechanicky predčistené.

#### Vstupná čerpacia stanica

Hlavný kanalizačný zberač, ktorý privádza odpadové vody do čistiarne odpadových vôd je zaústený do vypínacej šachty situovanej pred vstupnou čerpacou stanicou a pred hrubým mechanickým predčistením. Za vypínacou šachtou je zaradený odľahčovací objekt, ktorý zabezpečí, že na ČOV bude obmedzený prietok najviac na úroveň prietoku 5x Q<sub>24</sub>, čo predstavuje 337 l/s. Na prítoku do vstupnej čerpacej stanice je objekt hrubých ručne stieraných hrablic za účelom zachytávania hrubých mechanických nečistôt, ktoré by inak mohli poškodiť inštalované strojno – technologické zariadenia. Ručne stierané zariadenie bude nahradené strojne stieraným. Hrubé strojne stierané hrablice budú s medzerovitosťou 90 mm. Z dôvodu zabezpečenia gravitačného prietoku celou čistiarnou sa odpadové vody na vstupe dopravujú z nižšie položeného kanála do vyššie položeného žlabu, čo je zaistené vo vstupnej čerpacj stanici. Táto vstupná čerpacia stanica je existujúcim objektom vybaveným tromi závitovkovými čerpadla.

Vedľa vstupnej čerpacej stanice bude vybudovaná nová akumulčná nádrž na príjem žumpových vôd s objemom 30 m<sup>3</sup>. Žumpové vody budú gravitačne vypúšťané do mokrej komory vstupnej čerpacej stanice.

#### *Charakteristické údaje:*

objem akumulčnej nádrže žumpových vôd: 30 m<sup>3</sup>

#### Mechanické predčistenie

Spoločným odtokovým kanálom zo vstupnej čerpacej stanice sú odpadové vody privádzané do existujúcej budovy strojných hrablic, kde sa tieto vody rozdeľujú do dvoch paralelných žlabov. Zo strojovne budú demontované existujúce jemné strojne stierané hrablice.

Ďalej bude odpadová voda pretekať dvomi paralelne umiestnenými kompaktnými zariadeniami, na ktorých bude zbavovaná zhrabkov a tuhých sedimentujúcich častí do zrnitosti 0,2mm. Kompaktné zariadenia budú umiestnené v zapustených železobetónových vaniach. Surová odpadová voda najprv preteká cez jemné hrablice s medzerovitosťou separačnej časti 6 mm, ktoré sú umiestnené v nerezovej nádobe. Zhrabky, ktoré pozostávajú z menších nerozpustených látok, sú zachytávané v hrablicovom koši. Zhrabky sú z koša stierané a vyhrňované rotujúcim mechanizmom k integrovanému skrutkovicovému dopravníku. Súčasťou dopravníka zhrabkov je preplachovanie zhrabkov technologickou tlakovou vodou a ich lisovanie. Tieto technologické operácie zabezpečujú redukcii fekálií a redukcii celkového množstva vylišaných zhrabkov. Takto upravené zhrabky vypadávajú priamo na dopravník, ktorým sú dopravované do v kontajnera.

Predčistená odpadová voda obsahujúca sediment, postupuje do pozdĺžnej nerezovej nádoby – lapáku piesku. Usadzujúci sa piesok je tu dopravovaný proti smeru prúdenia vodorovným závitovkovým dopravníkom. Na konci závitovky je zberné miesto odkiaľ je piesok vynášaný ďalším šikmým závitovkovým dopravníkom na pásový dopravník, pričom je piesok odvodňovaný.

Ďalej je toto zariadenie vybavené lapačom tuku so stieraním a odčerpávaním a prevzdušňovaním. Zdrojom tlakového vzduchu je v existujúcej budove strojných hrablíc inštalovaná jedna sada dúchadiel.. Sada dúchadiel pozostáva z 3 rootsových dúchadiel (2 agregáty sú prevádzkové + 1 inštalovaná rezerva).

Kompaktné zariadenie mechanického predčistenia bude umiestnené v novej budove.

### Usadzovacie nádrže

Odpadová voda po hrubom mechanickom predčistení priteká do rozdeľovacieho žľabu, z ktorého sa rozdeľuje do 2 pravouhlých usadzovacích nádrží pomocou stavidlových uzáverov. Každá usadzovacia nádrž je vybavená pojazdným mostom. Pohybom mosta sa zhrabuje surový kal sedimentujúci na dne nádrže do kalových priehlbni a stierajú sa plávajúce látky pri hladine na koniec nádrže do naklápacej odbernej rúry. Zachytené plávajúce látky sú odvádzané do mokrej čerpacej komory surového kalu. Mechanicky vyčistená odpadová voda prepadá do odtokového žľabu, ktorým sa privádza odpadová voda do anaeróbných nádrží. Každá usadzovacia nádrž má 4 kalové priehlbne, tzn. 4 odberné miesta surového kalu, z ktorých sa surový kal odpúšťa do mokrej čerpacej komory surového kalu. Odpúšťanie surového kalu prebieha postupne pomocou manipulácie s uzatváracími armatúrami osadenými na každom odbernom potrubí. Surový kal je prečerpávaný z mokrej komory do vyhnívacích nádrží kalového hospodárstva.

Technologické zariadenie usadzovacích nádrží a čerpacej stanice kalu bude vymenené za nové.

Charakteristické údaje:

- |                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| • celkový objem usadzovacích nádrží | 322 m <sup>3</sup> |
| • počet usadzovacích nádrží         | 2 ks               |
| • šírka jednej usadzovacej nádrže   | 6,0 m              |
| • dĺžka jednej usadzovacej nádrže   | 16,8 m             |

Z usadzovacích nádrží odteká odpadová voda prepadom do potrubia, ktoré privádza odpadovú vodu na odľahčovací objekt, Odľahčovací objekt prepustí na nasledujúci biologický stupeň len prietoky v množstve nepresahujúcom 142 l/s. Nariedené odpadové vody zrážkovými budú odľahčené do recipientu po hrubom mechanickom predčistení v maximálnom prietochom množstve 195 l/s.

### Biologický stupeň čistenia

Na biologický stupeň čistenia je privádzaná mechanicky predčistená odpadová voda od zhrabkov, piesku, časti tukov a významného podielu nerozpustných látok.

Navrhuje sa realizovanie a prevádzkovanie modifikácie aktivačného systému pozostávajúceho z anaeróbnej, denitrifikačnej, nitrifikačnej nádrže a nádrže regenerácie kalu. Anaeróbne nádrže a nádrže regenerácie kalu budú vytvorené z jestvujúcich aktivačných nádrží. Denitrifikačné a nitrifikačné nádrže budú vytvorené v nových reaktorových objemoch. Uvedený systém sa navrhuje technicky realizovať pod váhou okolností jestvujúcej ČOV a taktiež možností jeho realizovania za súčasnej neprerušenej prevádzky jestvujúceho biologického stupňa ČOV. Systém aktivácie, ktorí tvorí kontaktor (sled anaeróbných, denitrifikačných a nitrifikačných nádrží) bude realizovaný ako paralelná dvojlinka nasledovaná dvojicou dosadzovacích nádrží. Vratný kal bude z dosadzovacích nádrží odčerpávaný do regeneračných nádrží vratného kalu, odkiaľ bude gravitačne pretekať primárne do sledu anaeróbných nádrží kalu. Alternatívne bude možné časť prietoku vratného kalu z regenerácie presmerovať taktiež do sledu denitrifikačných nádrží.



Prebytočný aktivovaný kal bude odčerpávaný z dosadzovacej nádrže na zariadenie mechanického predzahustenia a následne do vyhnívacích nádrží.

#### Anaeróbne nádrže

Mechanicky predčistená odpadová voda prichádza do anaeróbných nádrží, ktoré budú miešané ponornými miešadlami. V jednej linke bude jedna anaeróbna nádrž. Anaeróbne nádrže budú vytvorené z jednej z existujúcich aktivačných nádrží, ktorá bude rozdelená na dve časti. V anaeróbnej nádrži sa bude odpadová voda kontaktovať so zmesou aktivovaného kalu, ktorého menšou súčasťou bude i chemický kal zo simultánneho zrážania fosforečnanov, ktorý zodpovedá za podstatne menší podiel pri odstraňovaní fosforečnanov z odpadovej vody.

Odpadová voda s obsahom ľahkorozložiteľných organických látok sa kontaktuje v týchto nádržiach s aktivovaným kalom bez obsahu kyslíka a oxidovaných foriem dusíka. Tieto podmienky, ktorým sa vystavuje aktivovaný kal, sa pri následnom striedaní s anoxickými a oxickými podmienkami v denitrifikačných a nitrifikačných nádržiach stimuluje biologický mechanizmus zvýšeného odstraňovania fosforečnanov z odpadovej vody. Prítokom mechanicky predčistenej vody a recirkuláciou vratného kalu z regenerácie sa do anaeróbných nádrží síce privedie menšie množstvo dusičnanov, ale vzhľadom na vysoký výkon ich odstraňovania v nasledujúcej sekvencii denitrifikačných a nitrifikačných nádrží bude ich negatívny vplyv na proces stimulácie zvýšeného biologického odstraňovania fosforečnanov zanedbateľný.

Pre fázu biologického čistenia aktivovaným kalom v anaeróbných nádržiach sú významné nasledujúce procesy. Akumulácia ľahkorozložiteľného rozpusteného organického znečistenia z odpadovej vody do buniek mikroorganizmov aktivovaného kalu. Organické látky ako sú nižšie mastné kyseliny polymerizujú intracelulárne na zásobné látky, napr. akou je kyselina polybetahydroxymaslová, polybetahydroxyvalerová. Okrem tvorby týchto zásobných látok, sa pri vedení procesu striedania uvedených podmienok stimuluje pri súčasnej akumulácii zásob organických látok taktiež depolymerizácia polyfosfátov v časti buniek aktivovaného kalu. Tieto mikroorganizmy aktivovaného kalu sa vyznačujú zvýšenou prechodnou vnútrobunečnou akumuláciou fosforečnanov v podobe polyfosfátov, ktoré sa v anaeróbných podmienkach z buniek uvoľňujú do kvapalného prostredia. Naopak v podmienkach anoxických a oxických pri odstránení organického znečistenia z kvapalného prostredia a pri redukcii intracelulárnych zásobných látok dochádza naopak k zvýšenej akumulácii fosforečnanov do buniek mikroorganizmov aktivovaného kalu. Miešanie aktivačnej zmesi bez prítomnosti kyslíka bude v anaeróbných nádržiach zabezpečované prostredníctvom ponorných vrtuľových miešadiel.

#### *Charakteristické údaje:*

- celkový objem anaeróbných nádrží 745 m<sup>3</sup>
- počet anaeróbných nádrží 2 ks
- šírka jednej anaeróbnej nádrže 6,5 m
- dĺžka jednej anaeróbnej nádrže 13,5 m

#### Denitrifikačné nádrže

Aktivačná zmes prechádza z anaeróbných nádrží do denitrifikačných nádrží, ktoré sú miešané ponornými miešadlami. Tu sa zmes aktivovaného kalu a odpadovej vody pritekajúcej z anaeróbných nádrží kontaktuje s masívnym prúdom aktivačnej zmesi recirkulovanej z poslednej nitrifikačnej nádrže. Recirkulovaná zmes aktivovaného kalu z nitrifikačných nádrží privádza do denitrifikačných nádrží rozhodujúci podiel oxidovaných foriem dusíka (dusitany a dusičnany). Menšie množstvo kalu je do denitrifikačnej nádrže možné privádzať recirkuláciou vratného kalu skrz regeneráciu vratného kalu. Zmes aktivovaného kalu s obsahom buniek mikroorganizmov s bohatými intracelulárnymi organickými látkami, so zvyškami suspendovaného a koloidného organického znečistenia akumulovaného vo vločkách aktivovaného kalu a odpadová voda s obsahom dusičnanov

a dusitanov z recirkulácie aktivačnej zmesi vytvára bez prítomnosti kyslíka podmienky pre biologickú redukciu oxidovaných foriem dusíka prevažne na plynný dusík.

Miešanie aktivačnej zmesi bez prítomnosti kyslíka sa bude v denitrifikačných nádržiach realizovať prostredníctvom ponorných vrtulových miešadiel.

Charakteristické údaje:

- celkový objem denitrifikačných nádrží: 1891 m<sup>3</sup>
- počet denitrifikačných nádrží: 6 ks
- šírka jednej denitrifikačnej nádrže: 8,0 m
- dĺžka jednej denitrifikačnej nádrže: 9,0 m

#### Nitrifikačné nádrže

V rámci jednej biologickej linky bude aktivačná zmes zo sekvencie denitrifikačných nádrží prechádzať do nitrifikačných nádrží, kde bude v oxických podmienkach prebiehať rozklad zvyšku organických látok a proces nitrifikácie amoniakálneho dusíka. Dodávku kyslíka do nitrifikačných nádrží bude zabezpečovať systém jemnobublinového prevzdušňovania, ktorý bude zmes aktivovaného kalu a odpadovej vody miešať a udržiavať vo vznose. Budú použité jemnobublinové membránové difúzory so špecifickou využiteľnosťou kyslíka 5 – 6 % v závislosti od prevádzkových podmienok. Jemnobublinové prevzdušňovacie elementy budú inštalované na dne nitrifikačných nádrží pri miere pokrytia plochy nitrifikačných nádrží 6,01 % efektívnou plochou jemnobublinových prevzdušňovacích elementov. Nový potrubný rozvod pre distribúciu nízkotlakého vzduchu do nitrifikačných nádrží bude z antikorózneho materiálu. Okrem toho každá biologická linka bude vybavená jedným kalovým čerpadlom pre internú recirkuláciu navrhovanú na úroveň 2,50 násobku k prítoku odpadovej vody do biologického stupňa ČOV. Každé recirkulačné kalové čerpadlo bude vybavené frekvenčným meničom pre možnosť čiastočnej zmeny čerpaceho výkonu.

Charakteristické údaje:

- celkový objem nitrifikačných nádrží: 2235 m<sup>3</sup>
- počet nitrifikačných nádrží: 2 ks
- šírka jednej nitrifikačnej nádrže: 8,0 m
- dĺžka jednej nitrifikačnej nádrže: 32,08 m

#### Dosadzovacie nádrže

V dvoch nových dosadzovacích nádržiach bude zmes kalu oddeľovaná procesom sedimentácie od biologicky vyčistenej vody. Odsadený a na dne čiastočne zahustený zmesný kal je zhrabovaný zhrabovacím mechanizmom ku stredu dosadzovacích nádrží do kalových priehlbín. Zahustený a v kalových priehlbniach sústredený kal sa čerpá ako vratný kal.

Pojazdové mosty budú vybavené okrem zhrabovacieho zariadenia dna aj zhrabovacím zariadením plávajúcich nečistôt z hladiny dosadzovacej nádrže. Z tohto dôvodu bude medzi dosadzovacími nádržami vybudovaná akumulčná komora plávajúceho kalu.

Ďalej bude stredová prítoková rúra opatrená disipačným a flokulačným valcom za účelom zlepšenia procesu sedimentácie kalu.

Odsadená vyčistená voda odtieká gravitačne cez merný objekt do recipientu.

Hĺbka dosadzovacích nádrží v 2/3 priemeru nesmie byť menšia než 4,20 m.

Jestvujúce dosadzovacie nádrže sú pre svoju plytkosť v budúcnosti nepoužiteľné a preto budú po odstavení jestvujúcich aktivačných nádrží zrušené.

Charakteristické údaje:

- celkový objem dosadzovacích nádrží: 2353 m<sup>3</sup>
- počet dosadzovacích nádrží: 2 ks
- priemer jednej dosadzovacej nádrže: 19,0 m

### Nádrže regenerácie kalu

Pre linku biologického čistenia odpadových vôd so zvýšeným biologickým odstraňovaním dusíka a fosforu sa navrhuje modifikácia procesu aktivácie s oddelenou regeneráciou vratného kalu. Regeneračné nádrže v dvoch linkách budú vytvorené z časti objemu jednej existujúcej aktivačnej nádrže. Veľkosť regeneračných nádrží v linkách biologického čistenia odpadových vôd je navrhovaná predovšetkým z dôvodu efektívneho spracovania kalovej vody z procesu anaeróbnej stabilizácie a odvodňovania kalov. Tieto kalové vody sa vyznačujú zvýšenou koncentráciou amoniakálneho dusíka a fosforu a preto môžu významne ovplyvňovať proces odstraňovania týchto zložiek v linkách biologického čistenia odpadovej vody.

Celkový podiel zásoby zmesného aktivovaného kalu v regeneračných nádržiach je dimenzovaný len na úrovni 15 %. Z tohto dôvodu zaradenie regenerácie kalu nebude mať na mieru obnovy akumuláčnej kapacity a na selekciu mikroorganizmov s dobrými sedimentačnými vlastnosťami určujúci vplyv. Zásadne sa však regenerácia vratného kalu uplatní pri spracovaní kalovej vody zo zahusťovania primárneho kalu a zo strojne – mechanického odvodňovania anaeróbne stabilizovaného kalu.

Prívod kalovej vody z mechanického odvodňovania anaeróbne stabilizovaného kalu a zahusťovania primárneho kalu s obsahom amoniakálneho dusíka bude spôsobovať, že v oddelenej regenerácii kalu bude ďalej prebiehať proces autotrofnej nitrifikácie amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany. Týmto usporiadaním linky biologického čistenia a likvidácie kalovej vody sa zabezpečí to, že populácia nitrifikačných baktérií v aktivovanom kale vzrastie. Prakticky sa to prejaví tým, že sa zabezpečia nízke odtokové koncentrácie amoniakálneho dusíka vo vyčistenej vode a taktiež množstvo recirkulovaných dusičnanov vo vratnom kale a účinnosť denitrifikácie vzrastie bez nárokov na zvyšovanie recirkulačného pomeru. Vzhľadom na skutočnosť, že v regenerácii vratného kalu sa zvyšuje koncentrácia dusičnanov nitrifikáciou amoniakálneho dusíka z prítoku kalovej vody, doporučuje sa časť vratného kalu z regenerácie recirkulovať priamo do denitrifikačných nádrží.

Jemnobublinové prevzdušňovanie zmesi kalu v podmienkach regeneračnej nádrže zabezpečuje regulovanú dodávku kyslíka do aktivačnej zmesi tak, aby aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka bola v technologicky a ekonomicky prijateľnom rozmedzí (1.0 - 2.0 mg/l). Proces prevzdušňovania je pritom vedený a riadený tak, aby boli v každom prípade zabezpečené požiadavky na umiešanie aktivovaného kalu. V regeneračných nádržiach bude aplikovaný systém jemnobublinového pneumatického prevzdušňovania, kde budú použité rovnaké prevzdušňovacie elementy ako v nitrifikačných nádržiach. Relatívna miera pokrytia dna regeneračných nádrží funkčnou membránou prevzdušňovacích elementov je navrhovaná na úrovni 4,3 %.

Charakteristické údaje:

- celková objem regeneračných nádrží: 392 m<sup>3</sup>
- počet regeneračných nádrží: 2 ks
- šírka jednej regeneračnej nádrže: 3,0 m
- dĺžka jednej regeneračnej nádrže: 13,5 m

### Čerpanie vratného kalu

Procesom sedimentácie odsadený aktivovaný kal v dvoch kruhových dosadzovacích nádržiach bude gravitačne privádzaný do novej čerpacej stanice vratného kalu. V čerpacej stanici sa bude vratný aktivovaný kal čerpať novými kalovými ponornými odstredivými čerpadlami do regeneračných nádrží kalu, anaeróbnych a denitrifikačných nádrží. Čerpadlá budú osadené v mokrej čerpacej komore, armatúry v suchej armatúrnej komore. Čerpadlá budú opatrené frekvenčnými meničmi tak, aby mohli v určitom rozsahu meniť výkon prietoku vratného kalu.

Čerpanie vratného a prípadne i prebytočného aktivovaného kalu z dosadzovacích nádrží je regulované podľa okamžitého hydraulického zaťažovania aktivačnej linky, podľa koncentrácie sušiny kalu a podľa jeho zahusťovacích vlastností. Celkový výkon čerpadiel vratného kalu je dimenzovaný na úroveň 119 l/s.

Stále udržiavanie technologicky primeranej zásoby a koncentrácie sušiny kalu v aktivačnom systéme je zabezpečované časovo obmedzeným odčerpávaním časti prietoku vratného kalu na linku spracovania prebytočného aktivovaného kalu. Prebytočný kal bude odčerpávaný čerpadlami z výtlačného potrubia na predzahustenie pomocou dekantačnej a následne bude dopravovaný do anaeróbných vyhnívacích nádrží.

### Dúcharení

Použitie jemnobublinového prevzdušňovania v rozhodujúcich spotrebičoch vzduchu zabezpečuje efektívnu využiteľnosť kyslíka z privádzaného vzduchu a teda i efektívnu využiteľnosť elektrickej energie na pohon dúchadiel.

Ako zdroj nízkotlakového vzduchu sa navrhuje použiť objemové rotačné dúchadlá rootsovoho typu (2ks prevádzkové agregáty + 1ks inštalovaná rezerva). Dúchadlá budú opatrené protihlukovými krytmi a frekvenčnými meničmi.

Dúchadlá sa navrhujú umiestniť v novej strojovni dúchadiel. Táto bude vybavená nútenou ventiláciou s protihlukovými krytmi. Pri vyhotovení privodného potrubia vzduchu k prevzdušňovacím elementom budú použité antikoročné materiály (plastické hmoty a nehrdzavejúca oceľ).

Prietok vzduchu dodávaného do jednotlivých nádrží sa navrhuje automaticky riadiť v závislosti na aktuálnej koncentrácii rozpusteného kyslíka v nitrifikačných nádržiach. Koncentraciu rozpusteného kyslíka navrhujeme kontinuálne merať sondami na meranie koncentrácie rozpusteného kyslíka v pozíciách rozhodujúcich spotrebičov kyslíka.

Výkon dúchadiel (prietok dodávaného nízkotlakového vzduchu) je navrhovaný tak, aby bol dostatočný na udržanie vložiek aktivovaného kalu vo vznose a takisto na udržanie minimálnej potrebnej koncentrácie rozpusteného kyslíka aj pri špičkovom, respektíve minimálnom zaťažovaní biologického stupňa ČOV v jeho jednotlivých častiach.

*Charakteristické údaje:*

- *maximálne požadované množstvo vzduchu do nitrifikácie: 3055 m<sup>3</sup>/h*
- *maximálne požadované množstvo vzduchu do regenerácie: 385 m<sup>3</sup>/h*

### Chemické zrážanie fosforu

Pre stabilizáciu výkonu zvýšeného biologického odstraňovania fosforu z odpadovej vody sa navrhuje inštalovať a uviesť do prevádzky taktiež stanicu a dávkovacie zariadenia na simultánne chemické zrážanie fosforečnanov vo vyčistenej vode. Odstraňovanie fosforu v miere stabilne pod úroveň 2 mg/l P<sub>cel</sub> nie je možné zvyčajne dosiahnuť len biologickým odstraňovaním, a preto sa doporučuje zabezpečiť tento výkon dodatočne procesom chemického zrážania fosforečnanov 41 %-ným roztokom síranu železitého. V dôsledku dávkovania roztoku síranu železitého do aktivačnej zmesi bude dochádzať k zrážaniu fosforečnanov vo forme chemického kalu, ktorý sa bude v biologickom stupni čistenia akumulovať spolu s aktivovaným kalom. Pre skladovanie roztoku síranu železitého sa doporučuje chemické hospodárstvo vybaviť dvojplášťovým zásobníkom, ktorý bude inštalovaný vo vonkajšom prostredí na novom betónovom základe. Okrem zásobníka bude chemické hospodárstvo vybavené aj sadou dávkovacích čerpadiel (1 v prevádzke + 1 inštalovaná rezerva), ktoré budú dávkovať roztok síranu železitého do nitrifikačných nádrží biologického stupňa čistenia. Pre dávkovanie roztoku síranu železitého do nitrifikačných nádrží bude potrebné inštalovať nový rozvod potrubia.

Vzhľadom na skutočnosť, že rozhodujúca časť fosforu bude z odpadovej vody odstraňovaná procesom zvýšeného biologického odstraňovania, návrhová hodnota dávky 41 %-ného

roztoku síranu železitého predstavuje len 60 l/d. Taktiež zásobná nádrž chemického činidla môže mať relatívne malý účinný objem.

*Charakteristické údaje:*

zásobný objem chemického zrážadla: 7 m<sup>3</sup>

#### Kalové a plynové hospodárstvo

V priebehu procesu mechanicko-biologického čistenia odpadových vôd vznikajú ako vedľajšie produkty čistiarenské kaly. V primárnej usadzovacej nádrži sedimentuje surový čistiarenský tzv. primárny kal, ktorý je odpúšťaný z kalových priehlbni do mokrej komory čerpacej stanice surového kalu.

Stále udržiavanie technologicky primeranej zásoby a koncentrácie sušiny kalu v aktivačnom systéme je zabezpečované časovo obmedzeným odčerpaním časti prietoku vratného kalu na linku spracovania prebytočného aktivovaného kalu. Prebytočný zmesný aktivovaný kal bude odčerpávaný čerpadlami z výtlačného potrubia do dekantačnej odstredivky, ktorou bude pred vstupom do anaeróbných vyhnívacích nádrží predzahustený.

Existujúca ČOV je vybavená úplným kalovým hospodárstvom s mezofilným anaeróbnym reaktorom bez plynového hospodárstva.

Vzniknutý zmesný čistiarenský kal (surový primárny a prebytočný) je ďalej spracovaný v dvoch reaktoroch anaeróbnej mezofilnej stabilizácie (vyhnívacích komorách). Jeden reaktor je jestvujúci s objemom 600m<sup>3</sup> a druhý sa dobuduje s rovnakým objemom. Vo vyhnívacích komorách s pevnými stropmi prebieha anaeróbná stabilizácia zmesného kalu spojená s anaeróbnym rozkladom časti organických látok za súčasnej metanizácie organických látok, ktorá je súčasťou celkovej tvorby bioplynu. Komplex týchto procesov, ktorý zjednodušene nazývame anaeróbná stabilizácia čistiarenských kalov je podporovaný premiešavaním zmesného obsahu ako aj jeho zohrievaním na návrhovú teplotu minimálne 35°C.

Premiešavanie obsahu vyhnívacích nádrží bioplynom prebieha nasledovne: vyvinutý bioplyn sa odoberá v strope vyhnívacej nádrže a privádza sa potrubím do plynovej kompresorovne. V kompresorovni sa plyn stlačí na potrebnú hodnotu tlaku a odtiaľ sa odvádza na dno vyhnívacích komôr, kde sa vypúšťa. Prechodom plynových bublín cez kal sa celý obsah komory mieša a rozrušuje kalový strop. Prebublávaním, ktoré zabezpečuje premiešavanie sa urýchľuje a zároveň podporuje tvorba bioplynu. Produkovaný bioplyn sa uskladňuje v suchom membránovom plynojeme, ktorého užitočný objem je dimenzovaný na 300 m<sup>3</sup>. Okrem premiešavania obsahu vyhnívacích nádrží sa bioplyn používa na výrobu tepla. Teplo vyrobené v kotolni spaľovaním kalového plynu sa používa na vykurovanie objektov, prípravu teplej vody a ohrev kalu vo vyhnívacích nádržiach. Kal sa ohrieva vo výmenníku tepla pomocou teplej vody. Okrem premiešavania obsahu vyhnívacích komôr bioplynom premiešavanie zabezpečuje aj čerpacia stanica cirkulačného kalu. Pri tomto miešaní je kal odčerpávaný z dna nádrže a dopravovaný do hornej časti komôr.

Anaeróbne stabilizovaný kal z vyhnívacích komôr je prepúšťaný do uskladňovacej nádrže s disponibilným objemom 984 m<sup>3</sup>. Uskladnený vyhnitý kal je premiešavaný mechanicky i tlakovým vzduchom. Dodávka vzduchu je zabezpečená kompresorom umiestneným v strojovni uskladňovacej nádrže. Objekt uskladňovacej nádrže bude stavebne rekonštruovaný.

Pri rekonštrukcii kalového hospodárstva je potrebná výmena celého technologického zariadenia a dobudovanie plynového hospodárstva:

- *vyhnívacie nádrže – rekonštrukcia jestvujúcej a dobudovanie novej, potrebné je vymeniť strop na odber bioplynu*
- *výmena cirkulačných čerpadiel, kalového výmenníka*
- *výmena kotolne ak by jej parametre nevyhovovali novým výkonom*
- *výmena potrubných rozvodov*

- dovybavenie plynového hospodárstva – kompresory na bioplyn, potrubné rozvody plynu, suchý plynojem, horák zbytkového plynu.
- rekonštrukcia uskladňovacej nádrže

Charakteristické údaje:

- celkový objem vyhnívacích nádrží: 1200 m<sup>3</sup>
- počet vyhnívacích nádrží: 2 ks
- celkový objem uskladňovacích nádrží: 984 m<sup>3</sup>
- počet uskladňovacích nádrží: 1 ks

#### Spracovanie surového, prebytočného aktivovaného a vyhnitého kalu

Surový kal z primárnej sedimentácie o koncentrácii sušiny 3 % sušiny nerozpustných látok bude periodicky privádzaný cez výmenník tepla do reaktora anaeróbnej stabilizácie kalu.

Prebytočný aktivovaný kal bude odčerpávaný na novú odstredivku, kde bude pri kondicionovaní kationaktívnym flokulantom predzahusťovaný.

Procesmi predzahustenia primárneho a prebytočného biologického kalu sa dosiahne zvýšenie vstupnej koncentrácie kalu do reaktora anaeróbnej stabilizácie.

Mechanické odvodňovanie anaeróbne stabilizovaného kalu sa uskutočňuje po kondicionovaní kationaktívnym polymérnym flokulantom pripravovaným v stanici rozrábania a dávkovania polymérneho flokulantu. Roztok polymérneho flokulantu o koncentrácii 0,05 – 0,2 % sa privádza do výtlačku vretenového čerpadla. Výkon podávacieho čerpadla privádzajúceho kal na novú odstredivku je 8 m<sup>3</sup>/h. Prietok i celkové množstvo prečerpávaného kalu je možné merať a kontrolovať pomocou indukčného prietokomera. Obe odstredivky sú umiestnené v novej strojovni mechanického odvodnenia a zahustenia kalu. Odvodnený kal bude skladovaný v kontajneroch v novej krytej skládke kalu.

Kalová voda zo zahusťovania prebytočného kalu a odvodňovania vyhnitého kalu bude odvádzaná do akumuláčnej nádrže kalovej vody a odtiaľ späť do procesu biologického čistenia – regeneračnej nádrže kalu. Akumulačná nádrž kalovej vody bude vytvorená z časti objemu jednej z jestvujúcich aktivačných nádrží.

Do akumuláčnej nádrže kalových vôd budú zaústené kalové vody aj z kalových polí, ktoré sú teraz odvedené do vstupnej čerpacej stanice. Tieto budú sem presmerované počas dažďa pomocou odľahčovacieho objektu.

Charakteristické údaje:

- prevádzkový výkon odstredivky na predzahustenie kalu: 11 m<sup>3</sup>/h
- prevádzkový výkon odstredivky na odvodnenie vyhnitého kalu: 5 m<sup>3</sup>/h

#### Všeobecne

Celá rekonštrukcia bude okrem výstavby nových objektov zahŕňať u jestvujúcich objektov kompletnú stavebnú rekonštrukciu, výmenu strojnej technológie, elektrickej inštalácie a všetkých prepojovacích sietí. ČOV bude vybavená systémom ASRTP, s prenosom dát do centrálného dispečingu v Zlatých Moravciach.

Všetky nadzemné objekty budú zateplené – oprava striech - osadiť sedlovú strechu

Budú zrušené nasledujúce jestvujúce objekty:

- obidve dosadzovacie nádrže
- neprevzdušňované lapače piesku
- časť kalových polí

**Tab. č. 6: Hydrotechnické výpočty pre ČOV Zlaté Moravce**

Hydrotechnické výpočty - rekonštrukcia ČOV Zlaté Moravce		Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Znečistenie z obyvateľstva a sociálnej sféry	EO <sub>60</sub>	29458	26050
Priemyselné zdroje znečistenia	EO <sub>60</sub>	2542	2000
Veľkosť zdroja znečistenia	EO <sub>60</sub>	32000	28050

Množstvo odpadových vôd privádzaných na ČOV	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Množstvo balastnej vody Q <sub>c</sub>	m <sup>3</sup> /d	1555	1555
	m <sup>3</sup> /h	65	65
	l/s	18,0	18,0
Množstvo mestských a priemyselných odpadových vôd Q <sub>24,m,p</sub>	m <sup>3</sup> /d	4269	3774
Množstvo odpadových vôd (m+p+b) Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /d	5824	5330
	m <sup>3</sup> /h	243	222
	l/s	67	62
Maximálny denný prítok odpadových vôd Q <sub>d,max</sub>	m <sup>3</sup> /d	6891	6273
	m <sup>3</sup> /h	287	261
	l/s	79,8	72,6
Maximálny hodinový prítok odpadových vôd Q <sub>h, max</sub>	m <sup>3</sup> /h	466	426
	l/s	130	118
Minimálny hodinový prítok odpadových vôd Q <sub>h,min</sub>	m <sup>3</sup> /h	166	155
	l/s	46	43
Dažďový prítok na ČOV - mechanický stupeň čistenia Q <sub>daž</sub>	m <sup>3</sup> /h	1213	1213
	l/s	337	337
Návrhový prítok odpadových vôd na biologický stupeň čistenia Q <sub>n</sub>	m <sup>3</sup> /h	509	509
	l/s	142	142

Prítok odpadových vôd na ČOV - látkové množstvo	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	kg/d	1920	1683
CHSK <sub>Cr</sub>	kg/d	3461	3050
NL <sub>105</sub>	kg/d	1661	1468
NL <sub>550</sub>	kg/d	662	554
N <sub>c</sub>	kg/d	267	243
P <sub>c</sub>	kg/d	46	43

Prítok odpadových vôd na ČOV - priemerná koncentrácia	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	mg/l	330	316
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	594	572
NL <sub>105</sub>	mg/l	285	275
NL <sub>550</sub>	mg/l	114	104
N <sub>c</sub>	mg/l	46	46
P <sub>c</sub>	mg/l	7,8	8,2

Vyčistená voda vypúšťaná do recipientu - garantovaná koncentrácia	Jednotka	"p"	"m"
BSK <sub>5</sub>	mg/l	20	30
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	90	125
NL <sub>105</sub>	mg/l	20	40
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (Pri teplote 12 °C a viac / Pri teplote pod 12 °C / Pri teplote pod 9 °C)	mg/l	10 / 15 / -	20 / 30 / -
N <sub>c</sub> (Pri teplote nad 12 °C / Pri teplote pod 12 °C / Pri teplote pod 9 °C)	mg/l	15 / 25 / -	30 / 40 / -
P <sub>c</sub>	mg/l	2	4

Biologicky vyčistená voda - návrhová priemerná koncentrácia	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	mg/l	10	10
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	60	60
NL <sub>105</sub>	mg/l	12	12
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	2	2
N <sub>c</sub>	mg/l	10,9	11,0
P <sub>c</sub>	mg/l	1,7	1,7

Zvyškové znečistenie vypúšťané do recipientu za deň	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	kg/d	58	53
CHSK <sub>Cr</sub>	kg/d	349	320
NL <sub>105</sub>	kg/d	70	64
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	kg/d	12	11
N <sub>c</sub>	kg/d	63	59
P <sub>c</sub>	kg/d	9,9	9,1

Zvyškové znečistenie vypúšťané do recipientu za rok	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	t/r	-	19
CHSK <sub>Cr</sub>	t/r	-	117
NL <sub>105</sub>	t/r	-	23
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	t/r	-	4
N <sub>c</sub>	t/r	-	21
P <sub>c</sub>	t/r	-	3,3

## AGLOMERÁCIA č. 2: TOPOLČIANKY, HOSTIE

Uvažuje sa s napojením obce Hostie na spoločnú ČOV v Topolčiankach, ktoré bude potrebné rozšíriť na 5 200 EO. V obciach bude navrhnutá gravitačná kanalizácia s prečerpávaním splaškov do najbližšej gravitačnej kanalizačnej stoky a ich odvedenie na spoločnú ČOV.

### Obec Topolčianky - kanalizácia

#### Súčasný stav

V obci Topolčianky je čiastočne vybudovaná gravitačná kanalizácia v rozsahu cca 30%. Vybudovaná kanalizácia v obci je gravitačná dopravujúca splaškové vody miestnej ČOV (I.etapa). V druhej etape (etapa juhovýchod) je naprojektované odkanalizovanie druhej tretiny



obce a pre zvyšnú časť obce nie je vypracovaný žiadny projekt. Pre túto časť je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 5 000 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3 700 m

tlakové kanalizačné potrubie HDPE, DN50 952 m

HDPE, DN65 610 m

tlaková kanalizácia HDPE, DN50 784 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2, ČS3,  
ČS4, ČS Z 5 ks

Počet obyvateľov: 2 900

Počet pripojených obyvateľov: 550

Kanalizačné prípojky:

vybudované 120

potrebné dobudovať 580

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 27.12.1996 – číslo stavebného povolenia ŽP – 375/96 – Ká vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Zmena stavby pred dokončením bola povolená verejnou vyhláškou vydanou Obvodným úradom životného prostredia v Nitre, pracovisko Zlaté Moravce 9.2.2004.

#### Projektová dokumentácia

projekt stavby pre stavebné povolenie a zmena stavby pred dokončením „Topolčianky – čistiareň odpadových vôd a kanalizácia – etapa juhovýchod, – zmena stavby pred dokončením 09.2003“ vypracoval Ing. František Németh, autorizovaný stavebný inžinier, Námestie Kossútha 18, 945 01 Komárno v septembri 2003

Kanalizačná sieť v obci je navrhnutá ako kombinácia gravitačnej a tlakovej kanalizácie. V obci sú tiež navrhnuté čerpacie stanice s kanalizačnými výtlakmi, ktoré slúžia na prekonanie nepriaznivých terénnych podmienok v obci. Splaškové vody sú dopravované do miestnej ČOV.

#### Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 6464 m

tlakové kanalizačné potrubie HDPE, DN50 952 m

HDPE, DN65 610 m

tlaková kanalizácia HDPE, DN50 784 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2, ČS3,  
ČS4, ČS Z 5 ks

#### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci Topolčianky je čiastočne vybudovaná a nie je kompletne naprojektovaná, z toho dôvodu je potrebné doprojektovať cca 1/3 obce. V obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu 70% (aj s navrhovanou kanalizáciou) čo predstavuje:

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3 700 m

tlakové kanalizačné potrubie HDPE, DN50 952 m

HDPE, DN65 610 m

tlaková kanalizácia HDPE, DN50 784 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2, ČS3,  
ČS4, ČS Z 5 ks

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 350 ks

Rozsah navrhovanej splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN 300	5 200 m
gravitačné prepojenie		
Topoľčianky – Zlaté Moravce	PVC, DN300	2 500 m
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	230 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Navrhovaná splašková kanalizácia je gravitačná s napojením na jestvujúcu gravitačnú kanalizáciu v obci. Stoková sieť je navrhovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach, na ktorý budú taktiež prenášané údaje z merania prietoku odpadových vôd z merného žľabu osadenom na gravitačnom prepojení z Topoľčianok do Zlatých Moraviec.

Odpadová voda z obcí Topoľčianky a Hostie bude gravitačne zvedená do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

### Obec Hostie - kanalizácia

#### Súčasný stav

Pre odkanalizovanie obce Hostie nebola do dnešného dňa spracovaná žiadna projektová dokumentácia. Splaškové odpadové vody z jednotlivých nehnuteľností sú zachytávané v žumpách, ktoré nie sú vodotesné a sú často nevhodne prevádzkované, čím permanentne hrozí unikanie splaškových odpadových vôd do podzemia a následná kontaminácia podzemných vôd a taktiež sú stále ohrozené povrchové vody.

#### Návrh technického riešenia

Pre obec sa navrhuje kombináciou gravitačnej a tlakovej kanalizácie. Na elimináciu nevhodných terénnych podmienok sú navrhnuté tri čerpacie stanice s výtlačnými potrubiami do najbližšej šachty gravitačnej stoky. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Odpadové vody z celej obce budú gravitačne privedené do najbližšej kanalizačnej šachty v Topoľčiankach.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	1200	1260
priemerný denný prietok	189 m <sup>3</sup> /d	=2,19 l/s

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN 300	5 000 m
tlaková kanalizácia	IPe, DN50	1 350 m
výtlačné potrubie z ČS	IPe, DN50	580 m
čerpacie stanice		3 ks
gravitačné prepojenie		
Hostie – Topoľčianky	PVC, DN300	3 200 m
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	300 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach, na ktorý budú taktiež prenášané údaje z merania prietoku odpadových vôd z merného žľabu osadenom na gravitačnom prepojení z Hostia do Topoľčianok.

Pre obec Hostie je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

### ČOV Topolčianky

#### Súčasný stav

V obci Topolčianky je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce. ČOV je umiestnená na konci obce v smere na Zlaté Moravce pri Hostianskom potoku, ktorý je zároveň i recipientom. ČOV je technologicky kompletne vybavená pre 3550 EO a je v prevádzke na 50% výkon.

#### Návrh technického riešenia

ČOV Topolčianky sa zruší a všetky odpadové vody z obcí Topolčianky a Hostie budú gravitačne dopravované do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

### AGLOMERÁCIA Č. 3: ŽIKAVA

Uvažuje sa s napojením obce Lovce na spoločnú ČOV v Žikave, ktorú bude potrebné rozšíriť na 1500 EO. V obciach bude navrhnutá gravitačná kanalizácia s prečerpávaním splaškov do najbližšej gravitačnej kanalizačnej stoky a ich odvedenie na spoločnú ČOV.

**Tab. č. 7: Rozsah navrhovanej kanalizácie:**

mesto/ obec	gravitačná kanalizácia (m)	tlaková kanalizácia (m)	ČOV (ks)	ČS (ks)	kanalizácia medzi obcami výtlak/gravitačná
Žikava	3 000	1 000		3	
Lovce	2 000	1 000		5	Lovce – Žikava výtlak cca 100m + 1 ČS
Spolu	cca 5 000	cca 2 000	1	8	

### Obec Žikava - kanalizácia

#### Súčasný stav

V obci Žikava sa v súčasnosti buduje splašková kanalizácia. Práce na výstavbe kanalizácie začali 1.4.2006, predpokladané ukončenie stavby je 31.5.2007.

Na spolufinancovaní projektu sa podieľajú:

Európska únia – Európsky fond regionálneho rozvoja 75%

Slovenská republika – 20%

obec Žikava – 5%

Počet obyvateľov: 538

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 180

potrebné dobudovať 0

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 24.2.2003 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2003/15697 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

V obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná kanalizačná sieť, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky. Sú tu navrhnuté dve čerpacie stanice a päť prečerpávacích staníc na prípojkách.

#### Rozsah projektu:

kanalizačné potrubie PVC DN300 3340 m

spoločné kanalizačné potrubie PVC, DN200 400 m

výtlačné kanalizačné potrubie	HDPE, DN65 196 m
	HDPE, DN50 216 m
čerpacie stanice	ČS 1-2 a PŠ 1-5 8 ks
kanalizačné prípojky	PVC, DN150 900 m (180ks)

V máji 2006 bola vypracovaná dokumentácia pre zmenu stavby pred dokončením kanalizačného potrubia „B8“.

kanalizačné potrubie PVC, DN200 205 m

### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci je práve vo výstavbe a je kompletne naprojektovaná nie je potrebné navrhovať technické riešenie odkanalizovania obce.

V rámci technického riešenia navrhujeme doplniť prepojenie s prenosom dát z čerpacích staníc na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### ČOV Žikava

#### Súčasný stav

V obci Žikava je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke. ČOV je umiestnená v južnej časti obce na obecnom pozemku (parcely č. 1573) cca 200m od posledného rodinného domu.

Stavebné povolenie bolo vydané 28.6. 2004 – číslo stavebného povolenia A – 2004/00106 – F23 vydal Obvodný úrad životného prostredia Nitra, odbor ochrany zložiek životného prostredia Zlaté Moravce.

Projektová dokumentácia

projekt stavby „ČOV Žikava“ – vypracovala firma MONSTAV PROJEKT – združenie, A. Sládkoviča 2, 934 01 Levice, v novembri 2002.

#### Prítok na ČOV

denné množstvo odpadových vôd	90m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>
denné množstvo privázaných fekálnych vôd	30m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>
priemerný hodinový prítok	3,7m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
maximálny hodinový prítok	9,4 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>

#### Znečistenie odpadovej vody na prítoku

BSK5	400	mg.l <sup>-1</sup>	36,0 kg.deň <sup>-1</sup>
CHSKCr	800	mg.l <sup>-1</sup>	72,0 kg.deň <sup>-1</sup>
NL	466	mg.l <sup>-1</sup>	42,0 kg.deň <sup>-1</sup>
Celkový dusík	73	mg.l <sup>-1</sup>	6,6 kg.deň <sup>-1</sup>

#### Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK5	10,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,328 t/rok
CHSKCr	65,0	mg.l <sup>-1</sup>	2,135 t/rok
NL	15,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,493 t/rok
N-NH 4	5,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,164 t/rok
Počet EO	600	EO	

### Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd

Hlavné stupne čistenia:

- mechanické predčistenie
- biologické čistenie
- terciárne dočistenie
- kalové hospodárstvo

#### Mechanické predčistenie

- jemné ručne stierané hrablice šírky 600mm, veľkosť medzier 6mm

- horizontálny lapač piesku dĺžky 3,2m, hĺbky 200mm, aktívny objem 0,3m<sup>3</sup>
- čerpacia a vyrovnávací nádrž o rozmeroch 6,0x2,5m a hĺbky 3,8m, v ktorej sa nachádza miešadlo na homogenizáciu obsahu nádrže a čerpadlá (1+1) slúžiace na dopravu surovej odpadovej vody do denitrifikačnej zóny aktivačnej nádrže. Táto nádrž slúži aj na vyrovnávanie špičkových prietokov počas dňa.

Výsledkom uvedeného predčistenia je zbavenie privádzaných odpadových vôd hrubých nerozpustných látok a piesku, ktorých prítomnosť je nežiadúca v ďalších procesoch čistenia.

#### **Biologické čistenie** tvorí:

- aktivačná nádrž o rozmeroch 6,0x6,0m a hĺbky 4,0m je rozdelená na denitrifikačnú a nitrifikačnú zónu. V denitrifikačnej zóne je umiestnené miešadlo umiestnené na vodiacej tyči. V nitrifikačnej zóne sú umiestnené na dne nádrže jemnobublínkové prevzdušňovacie elementy, ktoré zabezpečujú dodávku potrebného množstva kyslíka pre udržanie aeróbného prostredia a dostatočné premiešanie zmesi v nádrži. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami umiestnenými v strojovni.
- dosadzovacia nádrž je priemeru 2,4m a hĺbky 4,2m, sa skladá z ukludňovacieho valca priemeru 0,5m, odtokového žlabu a mamutkového čerpadla vnútornej recirkulácie. V nádrži dochádza k oddeľovaniu aktivovaného kalu (sedimentácia) od vyčistenej vody. Časť aktivovaného kalu sa vracia do procesu čistenia (vratný kal) a druhá časť (prebytočný kal) sa odťahuje do kalojem.
- strojovňa, v ktorej sú umiestnené dúchadla na dodávku vzduchu do aktivačnej a stabilizačnej nádrže. V strojovni je jedno dúchadlo pre aktiváciu a jedno pre stabilizáciu kalu.

**Terciárne dočistenie** je zaradené za účelom dosiahnutia stabilne nízkych hodnôt znečistenia vypúšťaných odpadových vôd. Je tu navrhnutý tlakový pieskový filter (priemer 0,6m, výška 2,01m, filtračný výkon 5m<sup>3</sup>/hod). Voda po biologickom čistení je akumulovaná v nádrži a dopravovaná čerpadlom cez zmiešavač do pieskového filtra. V zmiešavači sa do vody pridáva roztok koagulantu, ktorý napomáha koagulácii zbytkového znečistenia v odpadovej vode a tým lepšiemu zachyteniu na pieskovom filtri. Pranie filtra je automatické v závislosti na tlakovej strate.

**Kalové hospodárstvo** tvorí kalojem o rozmeroch 4,0x6,0m a hĺbky 4,5m, ktorý slúži na dostabilizáciu a zahustenie prebytočného kalu. V nádrži sú osadené prevzdušňovacie elementy strednobublínkovej aerácie slúžiace na premiešanie obsahu nádrže a potrubie na odťah kalu s prípojkou na fekálne vozidlo. Kalová voda sa odpúšťa potrubím a odvádza späť do procesu čistenia. Kalovú vodu je možné odpúšťať v rôznych úrovniach. Zahustený a dostabilizovaný kal je hygienicky nezávadný, bez zápachu a je vhodný na ďalšie využitie.

#### **Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR**

Všetky elektrické stroje a zariadenia budú napájané z centrálnej elektrokrine a riadené priemyselným počítačom. Ovládanie jednotlivých zariadení je možné z centrálneho panela v automatickom ako aj manuálnom režime.

inštalovaný príkon technológie	9,4 kW
denná spotreba el. energie	70 kWh
ročná spotreba el. energie	25 550 kWh

#### **Vplyv vypúšťaných vôd na recipient**

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – potok Jarky. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK5 3,37 mg.l<sup>-1</sup>  
CHSK 20,37 mg.l<sup>-1</sup>

#### **Návrh technického riešenia**

ČOV Žikava je kompletne postavená v skúšobnej prevádzke. V zadaní projektu sa uvažovalo s pripojením obce Lovce do ČOV Žikava. Po preskúmaní terénu je výhodnejšie zaústiť odpadové vody z obce Lovce gravitačne do Hostoviec ako ju prečerpávať do Žikavy.

Údaje z meranie množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu navrhujeme prenášať na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

#### **AGLOMERÁCIA č. 4: JEDĽOVÉ KOSTOĽANY**

V obci sa vybuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 14 000 m a tlaková kanalizácia v dĺžke 120m a 2x ČS s napojením na novú ČOV pre 1 200 EO.

#### **Obec Jedľové Kostoľany - kanalizácia**

##### ***Súčasný stav***

Pre odkanalizovanie obce nebola do dnešného dňa spracovaná žiadna projektová dokumentácia. Splaškové odpadové vody z jednotlivých nehnuteľností sú zachytávané v žumpách, ktoré nie sú vodotesné a sú často nevhodne prevádzkované, čím permanentne hrozí unikanie splaškových odpadových vôd do podzemia a následná kontaminácia podzemných vôd a taktiež sú stále ohrozené povrchové vody.

##### ***Návrh technického riešenia***

##### **I. alternatíva**

Pre obec sa navrhuje kombinácia gravitačnej a tlakovej splaškovej kanalizácie. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Odpadové vody z celej obce budú privedené do novej čistiarne odpadových vôd pre 1 200EO, ktorá je navrhovaná na začiatku obce pri recipiente Žitava.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	1 003	1045
sezónny nárast	150	150
priemerný denný prietok	179,4 m <sup>3</sup> /d	2,08 l/s

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 5 800 m

tlaková kanalizácia PVC, DN65 1 900 m

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 400 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybudujú aj kanalizačné prípojky ich verejná časť, čo znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenie kde budú zaslepené.

##### **II. alternatíva**

Pre obec sa navrhuje gravitačnej splaškovej kanalizácia s dvoma čerpacími stanicami, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky v obci. Jeden úsek v obci je riešený ako tlaková kanalizácia z dôvodu nepriaznivého výškového osadenia domov. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Odpadové vody z celej obce budú privedené do novej čistiarne odpadových vôd pre 1 200EO, ktorá je navrhovaná na začiatku obce pri recipiente Žitava.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	996	1045
sezónny nárast	150	150
priemerný denný prietok	179,4 m <sup>3</sup> /d	2,08 l/s

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 6 600 m

tlaková kanalizácia PVC, DN65 320 m

tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN100 450 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2 2 ks

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 400 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplatenia kde budú zaslepené.

Čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

Pre obec Jedlové Kostoľany je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

### **ČOV Jedlové Kostoľany**

V súčasnosti obec Jedlové Kostoľany nemá žiadnu ČOV.

Pre ČOV Jedlové Kostoľany nebola spracovaná žiadna dokumentácia, preto je potrebné vypracovať projektovú dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

### **Návrh technického riešenia**

#### **Odvádzanie odpadových vôd a umiestnenie čistiareň odpadových vôd**

Pre ČOV Jedlové Kostoľany je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce. Pri odvádzaní odpadových vôd zo zastavených častí obce sa uvažuje s realizovaním delenej stokovej siete. Komunálne odpadové vody s vylúčením zrážkových vôd budú z obce privádzané na ČOV Jedlové Kostoľany delenou. Čistiareň odpadových vôd bude situovaná v katastri obce Jedlové Kostoľany.

Pre návrh ČOV bolo dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

navrhovaná kapacita	ČOV	1 200 EO
špecifická potreba vody		150 l/ob.d
znečistenie privedené na ČOV		60 g/ob.d

**Tab. č. 8: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Jedlové Kostoľany:**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Jedlové Kostoľany	1003	1045
Sezónny nárast	150	150
<b>Celkom na ČOV Jedlové Kostoľany</b>	<b>1153</b>	<b>1196</b>

#### Čerpacia stanica

Odpadová voda priteká gravitačne potrubím cez hrablicový kôš (ochrana čerpadiel) s medzerovitosťou 30 mm do čerpacej komory. Táto je vybavená dvoma čerpadlami v zostave 2+1. Odpadová voda je čerpaná na strojne stierané hrablice situované v združenom objekte ČOV. Do objektu čerpacej stanice je zaústený aj prítok vnútroareálovej kanalizácie. Na výtlačnom potrubí je urobená odbočka pre obtok celej ČOV, ktorá je zaústená do merného objektu. ČOV sa obtokuje uzavretím a otvorením ručných uzáverov. Každé čerpadlo je vybavené ručným uzáverom a spätnou klapkou. Chod čerpadla je ovládaný automaticky v závislosti od hladiny pomocou plavákových spínačov. Pre manipuláciu s čerpadlami a hrablicovým košom slúžia otočné konzoly.

#### Združený objekt ČOV

##### Mechanické predčistenie

Odpadová voda je čerpaná zo vstupnej ČS na strojne stierané hrablice situované v strojovni mechanického predčistenia, s veľkosťou otvorov 3 mm. Tu sa zachytávajú zhrabky v maximálnom množstve 21,9 kg/d. Následne je odpadová voda vedená cez horizontálny lapač piesku kontrolovaný parabolickou clonou, ktorý je umiestnený pod hrablicami. Piesok môže byť odpúšťaný cez potrubie DN100 do pračky piesku umiestnenej pri prevádzkovej budove. Odsadená voda v pračke piesku sa prostredníctvom vnútroareálovej kanalizácie vráti do vstupnej čerpacej stanice. Následne je odpadová voda vedená potrubím do biologického stupňa ČOV.

Na odvetranie strojovne mechanického predčistenia bude osadená sacia mriežka a ventilátor.

### Biologický stupeň

Proces biologického čistenia mechanicky predčistenej komunálnej odpadovej vody sa uskutočňuje v dvoch linkách modifikovaného systému aktivácie. Ide o aktiváciu s oddelenou regeneráciou vratného kalu. Jedna linka biologického čistenia odpadovej vody pozostáva z dvoch prevzdušňovaných aktivačných nádrží a jednej dosadzovacej nádrže dortmundského typu. Odpadová voda je privádzaná s vratným kalom do prvej aktivačnej nádrže - kontaktora. Aktivačná zmes kalu a odpadovej vody z kontaktora nateká gravitačne cez ukladajúci valec do dosadzovacej nádrže, kde sa kal na jeho dne usadzuje a zahusťuje. Od vyčistenej vody odsadený a zahustený aktivovaný kal sa čerpá do druhej prevzdušňovanej nádrže procesu aktivácie - do nádrže regenerácie vratného kalu.

Nádrže sú podzemné z vodostavebného železobetónu z časti prekryté prevádzkovou budovou. Tlakový vzduch do nádrží bude dodávaný pomocou dúchadiel osadených v dúcharni, ktorá je umiestnená nad podzemnými nádržami.

### Kontaktorová nádrž

Biologicky rozložiteľné organické látky, ktoré tvoria znečistenie odpadovej vody, sú odpadovou vodou privádzané do prostredia kontaktorovej nádrže, v ktorej sa za prítomnosti vložiek aktivovaného kalu odstraňujú. Základný proces odstraňovania organického znečistenia z odpadovej vody pomocou aktivovaného kalu predstavuje kontinuálnu kultiváciu mikroorganizmov aktivovaného kalu v oxických podmienkach. Pri podmienkach kontinuálneho procesu čistenia odpadovej vody dochádza k využitiu organických a čiastočne i anorganických látok mikroorganizmami aktivovaného kalu k vlastnej reprodukcii. Pri tomto procese je významný podiel organických látok biologicky oxidovaný na anorganické neškodné zlúčeniny - oxid uhličitý, vodu sírany, dusičnany, fosforečnany. Zvyšná biologicky odstránená časť znečistenia je mikroorganizmami aktivovaného kalu priamo využívaná k syntéze biomasy aktivovaného kalu. Tento proces sa prejavuje nárastom celkovej zásoby sušiny aktivovaného kalu v aktivačných nádržoch. Z vecného hľadiska predstavuje aktivovaný kal funkčnú polykultúru mikroorganizmov. Základ zmesi vložiek aktivovaného kalu vytvárajú prevažne do vložiek agregované heterotrofné baktérie. Okrem tejto rozhodujúcej skupiny deštruentov sú v aktivovanom kale zastúpené i ďalšie mikroorganizmy, napr. ako sú mikroskopické huby, bičíkovce, kôrovce, nálevníky, hlístice a vírniky.

Podľa proporcií organického látkového znečistenia a dusíka v závislosti na rade technologických podmienok, môže byť časť biocenózy aktivovaného kalu tvorená autotrofnými nitrifikačnými baktériami, ktoré sú zodpovedné za biologickú oxidáciu amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany.

Mechanicky predčistená odpadová voda je privádzaná do kontaktora, kde sa dostáva do styku so zmesou aktivovaného kalu, do ktorého sa prakticky neustále privádza jemnobublinovými prevzdušňovacími elementami vzduch, ktorý predstavuje zdroj kyslíka potrebný pre rozklad organických látok a oxidáciu amoniakálneho dusíka. Do aktivačnej zmesi vŕhaný vzduch zabezpečuje taktiež miešanie aktivačnej zmesi, ktoré je pre proces biologického čistenia nevyhnutné. Výkon linky biologického čistenia a proporcie reaktorových nádrží sú navrhované tak, že v celom systéme doba zdržania kalu môže dosahovať hodnoty v rozpätí 15 – 20 dní; zásoba sušiny aktivovaného kalu v kontaktore predstavuje 50 % a v regenerácii rovnako 50 % z celkovej zásoby sušiny kalu. Za takýchto podmienok v objeme kontaktora dochádza k úplnému odstraňovaniu biologicky rozložiteľných látok z prostredia odpadovej vody. Okrem redukcie organických látok, ktoré sú v kontaktorovej nádrži odstraňované z prostredia prúdiacej zmesi, prebieha prakticky úplný proces biologickej nitrifikácie amoniakálneho dusíka na dusitany a následne na dusičnany procesom biologickej oxidácie, za ktorý zodpovedá populácia nitrifikačných baktérií.

Použitý systém aktivácie s kontaktom a oddelenou regeneráciou vratného kalu pri charaktere jeho nadimenzovania vytvárajú okolnosti, pri ktorých je z odpadovej vody



odstraňovaná celá pôvodná časť organického znečistenia už v kontaktorovej časti aktivačného systému. Spôsob a úroveň odstránenia organických látok z odpadovej vody v prostredí kontaktora sa vyznačuje tým, že pomerne významná časť znečistenia je len intracelulárne akumulovaná v bunkách mikroorganizmov kalu v podobe zásobných organických látok; podiel pôvodného znečistenia organických látok koloidnej povahy môže byť na vločky aktivované kalu len sorbovaný.

Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni. V dne nádrže je vybudovaná kalová priehľbeň na vyčerpanie nádrže. Prevzdušnená aktivačná zmes odteká potrubím do dosadzovacej nádrže.

Charakteristické údaje:

- celkový objem kontaktorových nádrží 148 m<sup>3</sup>
- počet kontaktorových nádrží 2 ks

#### Dosadzovacia nádrž

Separácia aktivovaného kalu od vyčistenej vody prebieha v nasledujúcej sedimentačnej nádrži dortmundského typu. V dosadzovacej nádrži sa oddelí biologicky vyčistená odpadová voda od suspendovaných látok - vločiek aktivovaného kalu procesom sedimentácie. Na dne dosadzovacej nádrže dochádza k zahusťovaniu aktivovaného kalu a následne k jeho prečerpávaniu do objemu regeneračnej nádrže.

Biologicky vyčistená voda v dosadzovacej nádrži pri hladine gravitačne odteká do odtokových žlabov a následne cez merný žlab do recipientu. Plávajúce nečistoty z hladiny dosadzovacej nádrže je možné hydropneumaticky odťahovať časovo programovaným režimom alebo ručne do kontaktora alebo do zásobnej nádrže kalu.

Charakteristické údaje:

- celková objem dosadzovacích nádrží 119 m<sup>3</sup>
- počet dosadzovacích nádrží 2 ks

#### Nádrž regenerácie kalu

V regeneračnej nádrži prevzdušňovanej jemnobublinnou aeráciou dochádza k obnove akumulačnej kapacity mikroorganizmov aktivovaného kalu. Organické látky, ktoré predstavujú zvyšky koloidných foriem znečistenia nasorbované na vločky aktivovaného kalu, sú v regeneračnej nádrži postupne rozkladané. Zložky znečistenia, ktoré boli intracelulárne akumulované sa bez prítoku odpadovej vody postupne redukujú. Týmto procesmi sa mikroorganizmy aktivovaného kalu dostanú do stavu endogénnej respirácie; endogénny stav aktivovaného kalu je typický vyčerpaním organického znečistenia z prostredia odpadovej vody a taktiež vyčerpaním zásobných látok v pôvodne akumulovaných organických látok (napr. kyselina polyhydroxymaslová) v bunkách mikroorganizmov aktivovaného kalu.

Regenerovaný aktivovaný kal v endogénnom stave respirácie z regeneračnej nádrže gravitačne preteká do kontaktorovej nádrže. V kontaktore proces odstraňovania organických látok a nitrifikácie amoniakálneho dusíka začína s vysokou intenzitou opäť prebiehať.

Zaradením regeneračnej nádrže vratného kalu do systému aktivácie nadobúda linka biologického čistenia odpadovej vody niektoré významné výhody:

systém je schopný účinne vplývať na selekciu mikroorganizmov aktivovaného kalu v prospech rastu vločkotvorných mikroorganizmov, ktoré vykazujú dobré sedimentačné a zahusťovacie vlastnosti;

pre dimenzovanú zásobu sušiny aktivovaného kalu sa znižuje potrebný reaktorový objem cca o 30 % v porovnaní s konvenčnou aktiváciou;

v porovnaní so systémom konvenčnej nízko zaťažovanej aktivácie je pre menší reaktorový objem aktivácie potrebný menší minimálny prietok vzduchu prevzdušňovacími elementmi na to, aby sa zabezpečilo dostatočné miešanie aktivačnej zmesi.

Počas procesu biologického čistenia zásoba a koncentrácia aktivovaného kalu v aktivačných nádržiach postupne narastá. Vo chvíli, keď koncentrácia sušiny kalu presiahne optimálnu hodnotu, je potrebné, aby jeho časť – prebytočný aktivovaný kal bol prečerpávaný do zahusťovacej, následne do zásobnej nádrže kalu.

V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni.

Charakteristické údaje:

- celkový objem regeneračných nádrží 61 m<sup>3</sup>
- počet regeneračných nádrží 2 ks

#### Dúchareň

Ako zdroj nízkotlakého vzduchu pre systém prevzdušňovania sú v dúcharni osadené dve dúchadlá v zostave 1 + 1. Dúchadlá (dodávka s protihlukovým krytom), ktoré budú dodávať stlačený vzduch do oxickéj nádrže biologického čistenia, nádrže regenerácie kalu, mamutky v dosadzovacej nádrži a do kalojemu. Dúchadlá budú riadené frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii.

Na odvetranie strojovne dúcharne bude osadená sacia mriežka s protidažďovou žalúziou a vetrací otvor s ventilátorom.

Charakteristické údaje:

- maximálne požadované množstvo vzduchu do aktivácie 236 m<sup>3</sup>/h
- maximálne požadované množstvo vzduchu do regenerácie 80 m<sup>3</sup>/h

#### Merný objekt na odtoku z ČOV

Merný objekt je umiestnený pri dosadzovacej nádrži. Je tu navrhnutý SH žľab, prietok bude meraný bublinkovým meracím zariadením s vyhodnocovacím zariadením. Prenos dát z vyhodnocovacieho zariadenia bude do centrálneho dispečingu v Zlatých Moravciach.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo pozostáva z diskontinuálnej zahusťovacej nádrže prebytočného kalu a zo zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou s akumulacnou kapacitou 90 dní. Kal sa do zásobnej nádrže dopravuje presmerovaním výtlaku mamutkového čerpadla z dosadzovacej nádrže. V zahusťovacej nádrži je kal gravitačne zahusťovaný. Pri správnom spôsobe zahustenia je možné očakávať výslednú sušinu na úrovni 2,5 – 3,0 %. Odsadená kalová voda je pomocou čerpadla prečerpávaná do regenerácie kalu. Čerpadlo bude pracovať v ručnom režime. Vytahovanie čerpadla bude pomocou otočnej konzoly s rumpálom a vrátkom.

Zahustený prebytočný kal je prečerpávaný do zásobnej nádrže kalu. V prípade potreby homogenizácie kalu a kvôli aeróbnej stabilizácii kalu je možné nádrž premiešať vzduchom. V kalojeme je osadený strednobublinný prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni. Obsah kalojemu bude vyprázdňovaný fekálnym vozidlom cez prípojku. V dne nádrže je vybudovaná kalová priehlebeň.

Charakteristické údaje:

- celkový objem zahusťovacích nádrží: 40 m<sup>3</sup>
- počet zahusťovacích nádrží: 1 ks
- celkový objem uskladňovacích nádrží: 131 m<sup>3</sup>
- počet uskladňovacích nádrží: 1 ks

#### **Hydrotechnické výpočty pre ČOV Jedľové Kostolany**

Čelkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	1 200
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 9: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	194	8,10	2,25
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	14,4	0,60	0,17
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	281	11,7	3,25
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	24,8	6,89
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	5,10	1,42
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	24,8	6,89

**Tab. č. 10: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	72
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	144
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	66
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	13
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	3,0

**Tab. č. 11: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	46	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	13	-	-

**Tab. č. 12: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	2,92	4,21
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	17,5	25,3
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,89	5,62
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,39	0,56
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	8,89	12,8
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,52	3,63

**Tab. č. 13: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Odpadový materiál	Evidenčné číslo	Spôsob likvidácie	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	4,1
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	7,8
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľn. pozemky	550

## AGLOMERÁCIA Č. 5: SKÝCOV

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 3 500 m s napojením na jestvujúcu kanalizáciu a ČOV pre 1 200EO.

### Obec Skýcov - kanalizácia

#### Súčasný stav

V obci Skýcov je kompletne vybudovaná kanalizácia a vegetačná ČOV, na ktorú sú privádzané aj odpadové vody z obce Skýcov. Kanalizácia v obci bola vyprojektovaná a aj postavená v niekoľkých etapách. V prvej etape sa vybudovala kanalizácia z betónových rúr, cez ktoré sa dostávajú do kanalizácie balastné vody. Z tohto dôvodu je potrebné zrekonštruovať túto časť kanalizácie. V ďalších etapách sa už ukladali potrubia z PVC. V roku 2006 sa bude v obci rekonštruovať Hlavná ulica, kde sa bude vymieňať betónové potrubie DN600 za PVC potrubie. Po týchto prácach zostane v obci zrekonštruovať dva úseky – ulice Tabaková a Partizánska.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	betón, DN600 940 m
gravitačná kanalizácia	betón, DN400 350 m
gravitačná kanalizácia	PVC, DN300 4 750 m
	PVC, DN250 110 m
	PVC, DN200 120 m

Počet obyvateľov: 1 036

Počet pripojených obyvateľov: 1 036

Kanalizačné prípojky:

vybudované 423

potrebné dobudovať 0

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 15.10.1993 – číslo stavebného povolenia 1134/4/93-vod. vydal Okresný úrad životného prostredia v Nitre.

Projektová dokumentácia a použité podklady

situácia 1:1 000 „Skýcov - kanalizácia“ – vypracovala Ing. Mária Urbanová, ZsVaK, útvar projekčnej činnosti, Nábřežie za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra v septembri 2006

situácia 1:10 000 „Skýcov - kanalizácia“ – vypracovala Ing. Mária Urbanová, ZsVaK, útvar projekčnej činnosti, Nábřežie za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra v septembri 2006

### Návrh technického riešenia

V obci Skýcov sa zrekonštruje obecná kanalizácia v dvoch úsekoch – ulice Tabaková a Partizánska položením nových PVC potrubí DN300 v celkovej dĺžke 720m. Na túto rekonštrukciu nie je spracovaný projekt.

### ČOV Skýcov

#### Súčasný stav

V obci Skýcov je vybudovaná vegetačná čistiareň odpadových vôd pre 1 100EO, ktorá je v trvalej prevádzke. ČOV je umiestnená na začiatku obce pri potoku Leveš, ktorý je aj zároveň recipientom.

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 22.12.1994 – číslo stavebného povolenia 1294/4/94-vod. vydal Okresný úrad životného prostredia v Nitre.

Projekt pre stavby „ČOV Skýcov“ – vypracovala firma Consult, Ružová dolina 6, 821 09 Bratislava v máji 1995

**Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd**Čerpacia stanica

Splaškové odpadové vody sú z obce sú privádzané do čerpacej stanice, odkiaľ sú prečerpávané na mechanické predčistenie. V čerpacej stanici sú osadené dve čerpadlá v zostave 1+1.

Mechanické predčistenie

Mechanické predčistenie sa skladá zo strojne stieraných hrablic s medzerovitosťou 6mm v prevedení do vonkajšieho prostredia a ručne stieraných hrablic s 15mm medzerou. Hrablice sú umiestnené v žlaboch, ktoré je možné ručnými stavítkami uzatvárať. Potom preteká odpadová voda do vertikálneho lapača piesku. Piesok je odťahovaný mamutkou na skládku piesku, kde sa zbavuje vody, ktorá sa vracia späť do procesu čistenia. Vzduch pre mamutku je dodávaný kompresorom.

Biologické čistenie

Mechanicky predčistené odpadové vody vtekajú do Lemna aeróbnej nádrže, kde dochádza k prevzdušneniu a okysličeniu odpadových vôd. Lemna aeróbna nádrž je zemná nádrž so sypanými zemnými hrádzami. Proti erózii je svah chránený vegetačnými panelmi. Nádrž je rozdelená na tri sekcie pomocou hydraulickéj nornej steny.

Z aeróbnej nádrže odtekajú odpadové vody do Lemna zušľahťovacej nádrže. Táto nádrž zabezpečuje dočistenie odpadových vôd na požadovanú kvalitu pomocou vodných rastlín (žaburínok), ktoré plávajú na vodnej hladine. Lemna zušľahťovacia nádrž je taktiež zemná nádrž so sypanými hrádzami. Rovnomerné rozdelenie vodných rastlín je zabezpečené bariérou, ktorá je ukotvená pomocou lanka ku kotevným stĺpikom. Vyčistená odpadová voda odteká cez odtokový objekt a merný žlab do recipientu.

Návrh technického riešenia

ČOV Skýcov je kompletne vybudovaná a jej kapacita je postačujúca pre obec, preto nie je potrebné navrhovať technické riešenie čistenia odpadových vôd.

Údaje z meranie množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu projekt navrhuje prenášať na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

**AGLOMERÁCIA č. 6: ZLATNO**

V obci sa vybuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 5 000 m s napojením na novú ČOV pre 300 EO.

**Obec Zlatno - kanalizácia****Súčasný stav**

Pre odkanalizovanie obce nebola do dnešného dňa spracovaná žiadna projektová dokumentácia. Splaškové odpadové vody z jednotlivých nehnuteľností sú zachytávané v žumpách, ktoré nie sú vodotesné a sú často nevhodne prevádzkované, čím permanentne hrozí unikanie splaškových odpadových vôd do podzemia a následná kontaminácia podzemných vôd a taktiež sú stále ohrozené povrchové vody.

**Návrh technického riešenia**

Pre obec sa navrhuje gravitačná splašková kanalizácia. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Odpadové vody z celej obce budú privedené do novej čistiarne odpadových vôd pre 300 EO.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	255	265
príemerný denný prietok	39,75 m <sup>3</sup> /d = 0,46 l/s	

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia PVC, DN 300 3 200 m

PVC, DN 250 450 m

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 75 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Pre obec Zlatno je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

### ČOV Zlatno

V súčasnosti obec Zlatno nemá žiadnu ČOV.

Pre ČOV Zlatno nebola spracovaná žiadna dokumentácia, preto je potrebné vypracovať projektovú dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

### Návrh technického riešenia

#### Odvádzanie odpadových vôd a umiestnenie čistiarene odpadových vôd

Pre ČOV Zlatno je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce. Pri odvádzaní odpadových vôd zo zastavených častí obce sa uvažuje s realizovaním delenej stokovej siete. Komunálne odpadové vody s vylúčením zrážkových vôd budú z obce privádzané na ČOV Zlatno delenou stokovou sieťou. Čistiareň odpadových vôd bude situovaná v katastri obce Zlatno. Recipientom je vodný tok Stránka.

Pre návrh ČOV bolo dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

navrhovaná kapacita ČOV	300 EO
špecifická potreba vody	150 l/ob.d
znečistenie privedené na ČOV	60 g/ob.d

**Tab. č. 14: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Zlatno:**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhl'adový počet obyvateľov
Zlatno	255	265
<b>Celkom na ČOV</b>	<b>255</b>	<b>265</b>

#### Čerpacia stanica

Odpadová voda priteká gravitačne potrubím cez hrablicový kôš (ochrana čerpadiel) s medzerovitosťou 30 mm do čerpacej komory. Táto je vybavená dvoma čerpadlami v zostave 1+1. Odpadová voda je čerpaná na strojne stierané hrablice situované v združenom objekte ČOV. Do objektu čerpacej stanice je zaústený aj prítok vnútroareálovej kanalizácie. Na výtláčnom potrubí je urobená odbočka pre obtok celej ČOV, ktorá je zaústená do merného objektu. ČOV sa obtokuje uzavretím a otvorením ručných uzáverov. Každé čerpadlo je vybavené ručným uzáverom a spätnou klapkou. Chod čerpadla je ovládaný automaticky v závislosti od hladiny pomocou plavákových spínačov. Pre manipuláciu s čerpadlami a hrablicovým košom slúžia otočné konzoly.

#### Združený objekt ČOV

##### Mechanické predčistenie

Odpadová voda je čerpaná zo vstupnej ČS na strojnестierané hrablice situované v strojovni mechanického predčistenia, s veľkosťou otvorov 3 mm. Tu sa zachytávajú zhrabky v maximálnom množstve 5,75 kg/d. Následne je odpadová voda vedená cez horizontálny lapač piesku kontrolovaný parabolickou clonou, ktorý je umiestnený pod hrablicami. Piesok môže byť odpúšťaný cez potrubie DN100 do pračky piesku umiestnenej pri prevádzkovej budove. Odsadená voda v pračke piesku sa prostredníctvom vnútroareálovej kanalizácie vráti do vstupnej čerpacej stanice. Následne je odpadová voda vedená potrubím do biologického stupňa ČOV.

Na odvetranie strojovne mechanického predčistenia bude osadená sacia mriežka a ventilátor.

### Biologický stupeň

Proces biologického čistenia mechanicky predčistenej komunálnej odpadovej vody sa uskutočňuje v jednej linke modifikovaného systému aktivácie. Ide o aktiváciu s oddelenou regeneráciou vratného kalu. Linka biologického čistenia odpadovej vody pozostáva z dvoch prevzdušňovaných aktivačných nádrží a jednej dosadzovacej nádrže dortmundského typu. Odpadová voda je privádzaná s vratným kalom do prvej aktivačnej nádrže - kontaktora. Aktivačná zmes kalu a odpadovej vody z kontaktora nateká gravitačne cez ukladajúci valec do dosadzovacej nádrže, kde sa kal na jeho dne usadzuje a zahusťuje. Od vyčistenej vody odsadený a zahustený aktivovaný kal sa čerpá do druhej prevzdušňovanej nádrže procesu aktivácie - do nádrže regenerácie vratného kalu.

Nádrže sú podzemné z vodostavebného železobetónu z časti prekryté prevádzkovou budovou. Tlakový vzduch do nádrží bude dodávaný pomocou dúchadiel osadených v dúcharni, ktorá je umiestnená nad podzemnými nádržami.

### Kontaktorová nádrž

Biologicky rozložiteľné organické látky, ktoré tvoria znečistenie odpadovej vody, sú odpadovou vodou privádzané do prostredia kontaktorovej nádrže, v ktorej sa za prítomnosti vložiek aktivovaného kalu odstraňujú. Základný proces odstraňovania organického znečistenia z odpadovej vody pomocou aktivovaného kalu predstavuje kontinuálnu kultiváciu mikroorganizmov aktivovaného kalu v oxických podmienkach. Pri podmienkach kontinuálneho procesu čistenia odpadovej vody dochádza k využitiu organických a čiastočne i anorganických látok mikroorganizmami aktivovaného kalu k vlastnej reprodukcii. Pri tomto procese je významný podiel organických látok biologicky oxidovaný na anorganické neškodné zlúčeniny - oxid uhličitý, vodu sírany, dusičnany, fosforečnany. Zvyšná biologicky odstránená časť znečistenia je mikroorganizmami aktivovaného kalu priamo využívaná k syntéze biomasy aktivovaného kalu. Tento proces sa prejavuje nárastom celkovej zásoby sušiny aktivovaného kalu v aktivačných nádržach. Z vecného hľadiska predstavuje aktivovaný kal funkčnú polykultúru mikroorganizmov. Základ zmesi vložiek aktivovaného kalu vytvárajú prevažne do vložiek agregované heterotrofné baktérie. Okrem tejto rozhodujúcej skupiny deštruentov sú v aktivovanom kale zastúpené i ďalšie mikroorganizmy, napr. ako sú mikroskopické huby, bičíkovce, kôrovce, nálevníky, hlístice a vírniky.

Podľa proporcií organického látkového znečistenia a dusíka v závislosti na rade technologických podmienok, môže byť časť biocenózy aktivovaného kalu tvorená autotrofnými nitrifikačnými baktériami, ktoré sú zodpovedné za biologickú oxidáciu amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany.

Mechanicky predčistená odpadová voda je privádzaná do kontaktora, kde sa dostáva do styku so zmesou aktivovaného kalu, do ktorého sa prakticky neustále privádza jemnobublinovými prevzdušňovacími elementami vzduch, ktorý predstavuje zdroj kyslíka potrebný pre rozklad organických látok a oxidáciu amoniakálneho dusíka. Do aktivačnej zmesi vháňaný vzduch zabezpečuje taktiež miešanie aktivačnej zmesi, ktoré je pre proces biologického čistenia nevyhnutné. Výkon linky biologického čistenia a proporcie reaktorových nádrží sú navrhované tak, že v celom systéme doba zdržania kalu môže dosahovať hodnoty v rozpätí 15 – 20 dní; zásoba sušiny aktivovaného kalu v kontaktore predstavuje 50 % a v regenerácii rovnako 50 % z celkovej zásoby sušiny kalu. Za takýchto podmienok v objeme kontaktora dochádza k úplnému odstraňovaniu biologicky rozložiteľných látok z prostredia odpadovej vody. Okrem redukcie organických látok, ktoré sú v kontaktorovej nádrži odstraňované z prostredia prúdiacej zmesi, prebieha prakticky úplný proces biologickej nitrifikácie amoniakálneho dusíka na dusitany a následne na dusičnany procesom biologickej oxidácie, za ktorý zodpovedá populácia nitrifikačných baktérií.

Použitý systém aktivácie s kontaktorom a oddelenou regeneráciou vratného kalu pri charaktere jeho nadimenzovania vytvárajú okolnosti, pri ktorých je z odpadovej vody

odstraňovaná celá pôvodná časť organického znečistenia už v kontaktorovej časti aktivačného systému. Spôsob a úroveň odstránenia organických látok z odpadovej vody v prostredí kontaktora sa vyznačuje tým, že pomerne významná časť znečistenia je len intracelulárne akumulovaná v bunkách mikroorganizmov kalu v podobe zásobných organických látok; podiel pôvodného znečistenia organických látok koloidnej povahy môže byť na vločky aktivované kalu len sorbovaný.

Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni. V dne nádrže je vybudovaná kalová priehlbeň na vyčerpanie nádrže. Prevzdušnená aktivačná zmes odteká potrubím do dosadzovacej nádrže.

Charakteristické údaje:

- celkový objem kontaktorových nádrží: 37 m<sup>3</sup>
- počet kontaktorových nádrží: 1 ks

#### Dosadzovacia nádrž

Separácia aktivovaného kalu od vyčistenej vody prebieha v nasledujúcej sedimentačnej nádrži dortmundského typu. V dosadzovacej nádrži sa oddelí biologicky vyčistená odpadová voda od suspendovaných látok - vločiek aktivovaného kalu procesom sedimentácie. Na dne dosadzovacej nádrže dochádza k zahusťovaniu aktivovaného kalu a následne k jeho prečerpávaniu do objemu regeneračnej nádrže.

Biologicky vyčistená voda v dosadzovacej nádrži pri hladine gravitačne odteká do odtokových žlabov a následne cez merný žlab do recipientu. Plávajúce nečistoty z hladiny dosadzovacej nádrže je možné hydropneumaticky odťahovať časovo programovaným režimom alebo ručne do kontaktora alebo do zásobnej nádrže kalu.

Charakteristické údaje:

- celková objem dosadzovacích nádrží: 49 m<sup>3</sup>
- počet dosadzovacích nádrží: 1 ks

#### Nádrž regenerácie kalu

V regeneračnej nádrži prevzdušňovanej jemnobublinnou aeráciou dochádza k obnove akumulačnej kapacity mikroorganizmov aktivovaného kalu. Organické látky, ktoré predstavujú zvyšky koloidných foriem znečistenia nasorbované na vločky aktivovaného kalu, sú v regeneračnej nádrži postupne rozkladané. Zložky znečistenia, ktoré boli intracelulárne akumulované sa bez prítoku odpadovej vody postupne redukujú. Týmto procesmi sa mikroorganizmy aktivovaného kalu dostanú do stavu endogénnej respirácie; endogénny stav aktivovaného kalu je typický vyčerpaním organického znečistenia z prostredia odpadovej vody a taktiež vyčerpaním zásobných látok v pôvodne akumulovaných organických látok (napr. kyselina polyhydroxymaslová) v bunkách mikroorganizmov aktivovaného kalu.

Regenerovaný aktivovaný kal v endogénnom stave gravitačne preteká z regeneračnej nádrže do kontaktorovej nádrže. V kontaktore proces odstraňovania organických látok a nitrifikácie amoniakálneho dusíka začína s vysokou intenzitou opäť prebiehať.

Zaradením regeneračnej nádrže vratného kalu do systému aktivácie nadobúda linka biologického čistenia odpadovej vody niektoré významné výhody:

systém je schopný účinne vplývať na selekciu mikroorganizmov aktivovaného kalu v prospech rastu vločkovitých mikroorganizmov, ktoré vykazujú dobré sedimentačné a zahusťovacie vlastnosti;

pre dimenzovanú zásobu sušiny aktivovaného kalu sa znižuje potrebný reaktorový objem cca o 30 % v porovnaní s konvenčnou aktiváciou; v porovnaní so systémom konvenčnej nízko zaťažovanej aktivácie je pre menší reaktorový objem aktivácie potrebný menší minimálny prietok vzduchu prevzdušňovacími elementmi na to, aby sa zabezpečilo dostatočné miešanie aktivačnej zmesi.



Počas procesu biologického čistenia zásoba a koncentrácia aktivovaného kalu v aktivačných nádržiach postupne narastá. Vo chvíli, keď koncentrácia sušiny kalu presiahne optimálnu hodnotu, je potrebné, aby jeho časť – prebytočný aktivovaný kal bol prečerpávaný do zahusťovacej, následne do zásobnej nádrže kalu.

V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni.

Charakteristické údaje:

- celkový objem regeneračných nádrží: 15 m<sup>3</sup>
- počet regeneračných nádrží: 1 ks

#### Dúchareň

Pre dodávku nízkotlakého vzduchu do systému prevzdušňovania sú v dúcharni osadené dve dúchadlá v zostave 1 + 1. Dúchadlá (dodávka s protihlukovým krytom), ktoré budú dodávať vzduch do kontaktora a regenerácie kalu, mamutky v dosadzovacej nádrži a do kalojemu. Dúchadlá budú riadené frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii.

Na odvetranie strojovne dúcharne bude osadená sacia mriežka s protidažďovou žalúziou a vetrací otvor s ventilátorom.

Charakteristické údaje:

- maximálne požadované množstvo vzduchu do aktivácie: 61 m<sup>3</sup>/h
- maximálne požadované množstvo vzduchu do regenerácie: 20,6 m<sup>3</sup>/h

#### Merný objekt na odtoku z ČOV

Merný objekt je umiestnený pri dosadzovacej nádrži. Je tu navrhnutý HS žľab, prietok bude meraný bublinkovým meracím zariadením s vyhodnocovacím zariadením. Prenos dát z vyhodnocovacieho zariadenia bude do centrálneho dispečingu v Zlatých Moravciach.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo pozostáva z diskontinuálnej nádrže prebytočného kalu a zo zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou s akumulacnou kapacitou 90 dní. Prebytočný kal na kalové hospodárstvo sa dopravuje presmerovaním výtlaku mamutkového čerpadla z dosadzovacej nádrže. V zahusťovacej nádrži je kal gravitačne zahusťovaný. Pri správnom spôsobe zahustenia je možné očakávať výslednú sušinu na úrovni 2,5 – 3,0 %. Odsadená kalová voda je pomocou čerpadla prečerpávaná do regenerácie kalu. Čerpadlo bude pracovať v ručnom režime. Vyťahovanie čerpadla bude pomocou otočnej konzoly s rumpálom a vrátkom.

Zahustený prebytočný kal je prečerpávaný do zásobnej nádrže kalu. V prípade potreby homogenizácie kalu a kvôli aeróbnej stabilizácii kalu je potrebné nádrž premiešavať vzduchom. V kalojeme je osadený strednobublinný prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadenými v dúcharni. Obsah kalojemu bude vyprázdňovaný fekálnym vozidlom cez prípojku. V dne nádrže je vybudovaná kalová priehľbeň.

Charakteristické údaje:

- celkový objem zahusťovacích nádrží: 9,6 m<sup>3</sup>
- počet zahusťovacích nádrží: 1 ks
- celkový objem uskladňovacích nádrží: 35 m<sup>3</sup>
- počet uskladňovacích nádrží: 1 ks

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Zlatno****Tab. č. 15: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	49	2,0	0,56
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	3,60	0,15	0,04
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	71	2,96	0,82
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	12,53	3,48
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	0,15	0,04
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	12,53	3,48

**Tab. č. 16: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	365
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	730
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	334
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	93	91
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	68	67

**Tab. č. 17: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	90	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	20	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	46	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	13	-	-

**Tab. č. 18: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	0,72	1,07
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	4,33	6,40
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	0,96	1,42
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,10	0,14
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	2,22	3,29
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	0,63	0,93

**Tab. č. 19: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Odpadový materiál	Odpad	Spôsob likvidácie	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	1,1
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	2,1
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľn. pozemky	152

**AGLOMERÁCIA Č. 7: MANKOVCE**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke 2091 m s napojením na jestvujúcu kanalizáciu a ČOV pre 300 EO, ktorú je potrebné rozšíriť na 600 EO.

**Obec Mankovce - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Mankovce je vybudovaná splašková gravitačná kanalizácia v rozsahu cca 75%, ktorá odvádza odpadové vody do miestnej ČOV pre 300 EO. V súčasnosti sa realizujú práce na stoke A-1. V obci je potrebné projekčne doriešiť jeden úsek na konci obce smerom na Zlatno, na ktorý už bolo vydané stavebné povolenie. Tento úsek je podľa projektu nezrealizovateľný, preto sa musí projekčne doriešiť.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2430 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 750 m

Zmena technického riešenia:

tlaková kanalizácia IPe, DN80 232 m

Počet obyvateľov: 524

Počet pripojených obyvateľov: 277

Kanalizačné prípojky:

vybudované 93

potrebné dobudovať 40

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 28.10.1996 – číslo stavebného povolenia ŽP – 296/96 – 4/vod vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Mankovce – kanalizácia a ČOV, I. etapa“ – vypracovaná firmou Ingprojekting, Komárno v máji 1993

**Rozsah projektu:**

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 3 412 m

kanalizačné prípojky PVC, DN150 125 ks

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je čiastočne vybudovaná a je ju potrebné dobudovať v rozsahu:

naprojektovaná a nezrealizovaná:

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 750 m

zmena technického riešenia:

tlaková kanalizácia IPe, DN80 232 m

navrhovaná:

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 200 m

Navrhovaná kanalizácia je pre dve ulice, na ktoré nebola spracovaná dokumentácia a je potrebná dokumentácia pre územné rozhodnutie.

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 40 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

## **ČOV Mankovce**

### **Súčasný stav**

V obci Mankovce je naprojektovaná čistiareň odpadových vôd pre 600EO. V súčasnosti je technologicky vybavená jedna biologická linka pre 300EO (Oxiclar). Druhá linka je stavebne vybudovaná bez technologického vybavenia.

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 28.10.1996 – číslo stavebného povolenia ŽP – 296/96 – 4/vod vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „ČOV Mankovce“ – vypracovaná firmou Ecofluid, s.r.o., Drieňová 7, 821 02 Bratislava v marci 1996

### **Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd**

Vybudovaná ČOV je mechanicko – biologická, kde môže biologický proces prebiehať v dvoch biologických reaktoroch – Oxiclar. Odpadové vody sú privádzané kanalizačným zberačom na mechanické predčistenie.

#### Mechanické predčistenie

Odpadové vody pritekajú do prírodného kanála ČOV v ktorom sú osadené hrubé ručne stierané česle a lapača piesku, stavebne riešený ako priehľbeň v prítokovom kanáli. Zachytené zhrabky budú ručne vytiahnuté do perforovaného žľabu a po odtečení prebytočnej vody sa naložia do kontajneru. Zachytený piesok a štrk bude z lapača vyberaný ručne a naložený do kontajnera. Odpadové vody sú potom privádzané do rozdeľovacieho objektu, kde sa rovnomerne rozdelia do dvoch biologických reaktorov do ich denitrifikačných zón.

#### Biologické čistenie

Biologické čistenie je riešené v železobetónovej nádrži, ktorá je formou zostavieb rozdelená na dve denitrifikačné, nitrifikačné a separačné zóny. Reaktor typu Oxiclar je rozdelený na dva samostatné reaktora o veľkosti 5x5 m a hĺbky 3,8m. Odpadová voda je privádzaná do denitrifikačných zón, kde dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. V tomto priestore je osadené miešadlo slúžiace k udržaniu kalu vo vznose. Z denitrifikácie nateká aktivačná zmes do nitrifikačných priestorov, v ktorých dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia.

Do aktivačného priestoru reaktora je vložená zostavba separácie o priemere 3,2m a spomínaná Denitrifikačná zóna. Všetky sekcie biologického reaktora, ktoré vznikajú vložением zostavby do nádrže sú vzájomne prepojené tak, že vytvárajú vnútorný uzatvorený okruh aktivovaného kalu. Vnútorná cirkulácia, ktorú zabezpečuje mamutie čerpadlo slúži súčasne pre rovnomerné rozmiestnenie aktivačnej zmesi do jednotlivých sekcií separačného priestoru, pre rovnomerné rozdelenie odseparovanej suspenzie vrátenej gravitačne zo separácie a na recirkuláciu medzi nitrifikáciou a denitrifikáciou. Vyčistená voda odteká žľabmi separácií cez merný objekt do recipientu Stránka.

Hydraulické prúdenie zmesi v aktivačnom procese ako aj dodávku potrebného množstva kyslíka pre proces čistenia je zabezpečené vháňaním vzduchu do systému dúchadlami cez jemnobublinné prevzdušňovacie elementy. Dúchadlá sú osadené v sociálno-prevádzkovej budove v strojomní dúchadiel.

Prebytočný biologický kal je odoberaný zo separácie a odťahovaný do reovitu k zahusteniu a uskladneniu.

#### Kalové hospodárstvo

Základným zariadením pre účely zahusťovania kalu je reaktor typu Reovit rozmeru 5x2,5m a výšky 3,8m s filtrom so semi – priepustnou filtračnou vrstvou. Hladina kalu v reovite bude maximálne 3,0m. Kal je do reovitu prečerpávaný dvoma kalovými čerpadlami ovládanými časovými spínačmi, ktoré sú osadené v aktivačných priestoroch obidvoch reaktorov. Kapacita

reovitu je navrhovaná na tri mesiace. Zahustený kal sa bude podľa potreby odsávať z dna nádrže fekálnym vozidlom.

#### Čistenie odpadových vôd privázaných zo septikov

Na akumuláciu a čerpanie zväžaných odpadových vôd zo žúmp je na ČOV osadená prečerpávací komora s užitočným objemom cca 22 m<sup>3</sup>. Hrubé nečistoty sa zachytávajú na nátokových hrabliciach. Zachytené zhrabky budú z hrablic ručne vytiahnuté do odvodňovacieho žľabu a následne naložené do kontajnera. Zhrabky budú likvidované spolu s odpadom zachyteným na prítoku do ČOV.

#### Prečerpávací komora vnútroareálových vôd

Do tejto komory sú zachytené odpadové vody z areálu ČOV a sú prečerpávané do prítokového kanála ČOV.

#### Prevádzkový rozvod silnoprádu a MaR

Riadenie technologického procesu je riešené v automatickej prevádzke a všetky operácie prebiehajú kontinuálne a cyklicky opakované.

Inštalovaný príkon technológie	14,0 kW
Denná spotreba el. energie	158 kWh
Ročná spotreba el. energie	58 000 kWh

#### Etapizácia výstavby

Navrhnutá ČOV pozostáva z dvoch reaktorov, ktoré môžu pracovať úplne samostatne. Z toho dôvodu je možné výstavbu čistiare rozdeliť do dvoch etáp. V rámci stavebnej časti boli postavené a vykonané tieto práce:

- nátokový objekt s rozdeľovacím objektom
- biologický reaktor
- merný objekt
- prečerpávací komora vnútroareálových vôd
- prevádzková budova
- cesty a spevnené plochy
- inžinierske siete
- sadové úpravy

Na skladovanie odpadových vôd zo septikov bude počas prevádzky prvej etapy využívaný jeden reaktor.

Technologicky je kompletne vybavený jeden reaktor, v druhom reaktore je inštalovaný prevzdušňovací systém, miešadlo a čerpadlo prebytočného kalu. V miestnosti dúchadiel sú inštalované dve dvojotáčkové dúchadlá dopravujúce vzduch do reaktorov. V zbernej nádrži je inštalované jedno čerpadlo slúžiace k prečerpávaniu zachytených areálových vôd.

#### **Návrh technického riešenia**

Pre zabezpečenie optimálneho čistenia OV na danej ČOV pre projektovaných 600 EO v súlade s požiadavkami STN navrhujeme nasledovné technické riešenie úpravy existujúcej ČOV Mankovce:

#### Mechanické predčistenie

Prívodné potrubie OV bude zaústené do nového kanála, v ktorom budú osadené jemné rotačné hrablice – typ Huber s medzerovitosťou hr.=3,0 mm, za nimi bude vybudovaný nový vertikálny lapač piesku typ LPV 800. Za lapačom piesku bude OV rozdelená v existujúcom rozdeľovacom objekte na dve samostatné vetvy, ktoré budú zaústené do dvoch samostatných liniek biologického čistenia OV.

Akumulácia, mechanické predčistenie a prečerpávanie OV zväzaných zo septikov zostáva nezmenené. Rovnako sa bude bez zmeny využívať prečerpávací komora zachytených vôd z areálu ČOV. Výtlačné potrubia odpadových vôd z oboch komôr budú zaústené pred nové rotačné hrablice.

### Biologické čistenie

V prevádzkovej jednej linke biologického čistenia sa odstráni súčasná TG zostavba, t.j.: demontuje sa reaktor Oxiclar, prevzdušňovacie elementy a miešadlo GFHU-120.

Proces kontinuálneho biologického čistenia sa bude uskutočňovať pomocou aktivovaného kalu v dvoch paralelne pracujúcich linkách, ktoré budú pozostávať každá len z jednej zmiešavacej aktivačnej nádrže a jednej dosadzovacej nádrže. Mechanicky predčistená odpadová voda bude čerpaná do aktivačných nádrží, kde sa bude kontaktovať so zmesou aktivovaného kalu. Aktivačné nádrže budú len prevzdušňované systémom jemnobublinnej aerácie. V podmienkach kontinuálnej kultivácie aktivovaného kalu budú pri čistení odpadovej vody prebiehať biologické procesy: úplné odstraňovanie organických látok a proces biologickej nitrifikácie pôvodného a amonifikáciou organických látok uvoľňovaného amoniakálneho dusíka. Za proces odstraňovania komplexu biologicky rozložiteľných látok zodpovedá rozhodujúca časť mikroorganizmov aktivovaného kalu, ktorú tvoria heterotrofné baktérie využívajúce v oxických podmienkach organické látky pre svoju reprodukciu a rast. Časť týchto látok je nimi oxidovaná a časť sa spotrebuje na syntézu biomasy buniek kalu.

Biologickú nitrifikáciu amoniakálneho dusíka v procese biologického čistenia odpadovej vody aktiváciou uskutočňuje v oxických podmienkach špecifická populácia autotrofných tzv. nitrifikačných baktérií.

V paralelne pracujúcich aktivačných nádržiach bude inštalovaný systém jemnobublinových prevzdušňovacích elementov s pružnou membránou pri celkovom počte 2 x 17 ks/nádrž (spolu 34). Prevádzkový pneumatický výkon pre 34 ks prevzdušňovacích elementov sa uvažuje na úrovni 5 m<sup>3</sup>/ks.h. Potrebný pneumatický výkon dúcharne pre dodávku vzduchu do systému jemnobublinových prevzdušňovacích elementov bude dosahovať 170 m<sup>3</sup>/h. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému budú dodávať dve nové objemové rotačné dúchadlá v zapojení 1+1.

Z aktivačných nádrží bude zmes aktivovaného kalu a biologicky čistenej vody prechádzať samostatnými rúrami do ukludňovacích valcov, ktoré budú centricky umiestnené v dvoch nových dosadzovacích nádržiach. V dosadzovacích nádržiach sa vločky aktivovaného kalu odsadia na dne dosadzovacej nádrže od vyčistenej vody procesom sedimentácie. Vyčistená voda bude z dosadzovacích nádrží gravitačne odtekať skrz zberné žľaby umiestnené v hladine dosadzovacích nádrží a následne spoločným odtokovým potrubím cez nový merný objekt do recipientu. Pred merný objekt bude zaústený obtok ČOV.

Na dne dosadzovacích nádrží odsadený a čiastočne zahustený aktivovaný kal bude hydropneumaticky čerpaný pomocou tzv. mamutiek ako vratný kal späť do aktivačných nádrží a po určitých periódach prechodne i do zahusťovacej nádrže kalu ako prebytočný kal.

### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo bude tvorené zahusťovacou nádržou kalu a zásobnou nádržou kalu.

Zahusťovacia nádrž kalu vznikne prebudovaním existujúceho reaktoru „Reovit“ s rozmermi 5x2,5m a výšky 3,8m. Ten bude stavebne upravený tak, aby vyhovoval požiadavkám gravitačného zahusťovania kalu. Spádovanie dna sa upraví na sklon  $\alpha=60^\circ$ , existujúca kalová priehľbeň sa využije pre osadenie nového ponorného kalového čerpadla, ktoré bude prečerpávať zahustený kal do zásobnej nádrže kalu. Pre odpúšťanie kalovej vody budú do nádrže osadené tri horizonty – rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej železobetónovej komory.

Pre akumuláciu prebytočného gravitačne zahusteného kalu navrhujeme novú zásobnú nádrž kalu s objemom cca 79 m<sup>3</sup>. Aeróbna stabilizácia bude zabezpečená 10 hrubobublinnými elementami, do ktorých bude dodávaných max. 78 m<sup>3</sup>/h. vzduchu. Na prípadné zahustenie kalu v zásobnej nádrži kalu budú podobne ako v zahusťovacej nádrži kalu osadené tri horizonty na odber kalovej vody – tri rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej komory. Zahustený kal bude odťahovaný zo zásobnej nádrže kalu pomocou jednej rúry s typizovanou prípojkou na fekálne vozidlo DN100.

Kalová voda bude z oboch nádrží zvedená do existujúcej prečerpávacej komory zachytených vôd z areálu ČOV.

### Dúchareň

Na výrobu stlačeného vzduchu budú v dúcharni osadené dve nové dúchadlá v zostave 1 + 1, (Q<sub>1max</sub>= cca 170 m<sup>3</sup>/hod) s protihlukovými krytmi. Tieto dúchadlá budú dodávať stlačený vzduch do aktivačných nádrží biologického čistenia a do mamutích čerpadiel v dosadzovacích nádržiach. Dúchadlá budú riadené frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii. Tlakový vzduch do zásobnej nádrže kalu bude dodávať tretie samostatné dúchadlo.

Štvrté existujúce dúchadlo bude zabezpečovať dodávku tlakového vzduchu do prevzdušňovacieho systému v prečerpávacej komore OV zo septikov.

### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Mankovce

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	600
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 20: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	97	4,1	1,1
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	7,2	0,30	0,08
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	142	5,9	1,6
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	14,3	4,0
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	2,3	0,6
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	14,3	4,0

**Tab. č. 21: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	36
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	72
Ner rozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	33
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	6,6
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	1,5

**Tab. č. 22: Kvalita vypúšťanej odpadovej vody z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	18	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	90	135	170
Ner rozpustné látky	NL <sub>105</sub>	20	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	43	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**Tab. č. 23: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Znečistenie (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	1,75	2,56
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	8,75	12,80
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	1,94	2,84
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,19	0,28
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	4,22	6,17
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	1,09	1,60

**Tab. č. 24: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob likvidácie	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	2
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	4
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,0 % kal	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	408

**AGLOMERÁCIA Č. 8: VEĽČICE**

V obci sa dobuduje ČOV pre 950 EO, gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 8 000 m a tlaková kanalizácia v dĺžke 300 m a 3x ČS.

**Obec Veľčice - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Veľčice je vybudovaná gravitačná splašková kanalizácia v rozsahu cca 35%.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2 200 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3 821 m

Kanalizačné prípojky:

vybudované 69

potrebné dobudovať 181

Počet obyvateľov: 850

Počet pripojených obyvateľov: 350

Projektová dokumentácia

projekt stavby „Veľčice – ČOV, kanalizácia – kanalizačná sieť“ – vypracoval Ing. Malík, ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, 949 60 Nitra v decembri 1999

Kanalizačná sieť v obci je navrhnutá ako gravitačná s odvedením odpadových vôd do miestnej ČOV.

**Rozsah projektu:**

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 6 021 m

kanalizačné prípojky PVC, DN150 270 ks

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci Veľčice je čiastočne vybudovaná a je potrebné dobudovať kanalizáciu v rozsahu cca 65%:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3821 m



kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 181 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

## ČOV Veľčice

### Súčasný stav

V obci Veľčice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd pre 900EO, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke a je zaťažená na 50%. ČOV sa nachádza pri pálenici a Čerešňovom potoku, ktorý je zároveň aj recipientom. Ide o biologickú čistiareň odpadových vôd BioCompact BCTS 900 PK. ČOV pozostáva z dvoch reaktorov, pričom obidva reaktory a môžu prevádzkovať samostatne.

Projekt stavby „Veľčice – ČOV a kanalizácia“ – vypracoval Biocompact s.r.o., Staničná 19, 821 04 Bratislava v decembri 1999

### Prítok na ČOV

priemerný denný prítok	135 m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	5,6 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	1,6 l.s <sup>-1</sup>
maximálny hodinový prítok	18,7 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	5,2 l.s <sup>-1</sup>	

### Znečistenie odpadovej vody na prítoku

BSK5 48,6 kg.deň<sup>-1</sup>

### Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK5	15,0	mg.l <sup>-1</sup>
CHSKCr	50,0	mg.l <sup>-1</sup>
NL	20,0	mg.l <sup>-1</sup>
N-NH4	5,0	mg.l <sup>-1</sup>
P	3,0	mg.l <sup>-1</sup>

Počet EO 900 EO

### Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd

v Obci je vybudovaná biologická ČOV typu BioCompact BCTS 900 PK. Prítok odpadových vôd je kanalizačným privádzačom zaústeným do prečerpávacej komory, ktorá je situovaná v budove ČOV, odkiaľ sú prečerpávané na samotné čistenie.

### Mechanické predčistenie

Splaškové odpadové vody sú z obce privádzané do prečerpávacej komory, kde sú predčistené nátokovým košom. Nátokový kôš je spolu so zhrabkami vyťahovaný a vyprázdňovaný do kontajnera. Mechanicky predčistené vody sú prečerpávané do rozdeľovacieho objektu biologického čistenia, odkiaľ nateká do denitrifikačných zón jednotlivých reaktorov.

### Biologické čistenie

Biologické čistenie je riešené v železobetónovej nádrži s dvoma samostatnými jednotkami s rozmermi 8,5x3,75m a hĺbky 3,6m, pričom hladina je 3,0m. Technológia čistenia je založená na biologickom čistení s nízkozaťažovanou aktiváciou s úplnou aeróbnou stabilizáciou kalu. Odpadová voda je privádzaná do denitrifikačných zón, kde dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. V tomto priestore je osadené miešadlo slúžiace k udržaniu kalu vo vznose. Z denitrifikácie nateká aktivačná zmes do nitrifikačných priestorov, v ktorých dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia. Tlakový vzduch pre aktiváciu a mamutky je dodávaný dvoma dúchadlami inštalovanými v prevádzkovej budove. Aktivačná zmes potom preteká do dosadzovacej časti reaktora, kde dochádza k oddeľovaniu vyčistenej vody od kalu. Vyčistená voda odteká žľabom a potrubím cez merný profil do recipientu. Recirkulácia medzi nitrifikáciou a denitrifikáciou je zabezpečená mamutovým čerpadlom.

Pre defosforizáciu je využité simultánne zrážanie fosforečnanov v aktivácii s využitím striedavých oxických a anoxických podmienok.

Prebytočný biologický kal je podľa potreby odoberaný z dosadzovacích priestorov a prepúšťaný potrubiami do zahusťovacej a uskladňovacej nádrže kalu.

#### Kalové hospodárstvo

Základným zariadením pre účely zahusťovania kalu je zahusťovacia a uskladňovacia nádrž kalu. Kal je do nádrže prepúšťaný dvoma potrubiami ručne otvorením ventilu na potrubí. Zahustený kal sa bude podľa potreby odsávať z dna nádrže fekálnym vozidlom. Odsadená voda bude prečerpávaná späť do čistiaceho procesu.

#### Prevádzkový rozvod silnoprádu a MaR

Riadenie technologického procesu je riešené v automatickej prevádzke a všetky operácie prebiehajú kontinuálne a cyklicky opakovane.

Inštalovaný príkon technológie 15,0 kW

Denná spotreba el. energie 144 kWh

Ročná spotreba el. energie 52 560 kWh

#### Vplyv vypúšťaných vôd na recipient

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – Čerešňový potok. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK<sub>5</sub> 3,7 mg.l<sup>-1</sup>

CHSK<sub>cr</sub> 16,6 mg.l<sup>-1</sup>

NL 6,7 mg.l<sup>-1</sup>

N-NH<sub>4</sub> 0,9 mg.l<sup>-1</sup>

#### **Návrh technického riešenia**

ČOV Veľčice je kompletne postavená a technologicky vybavená, nie je potrebné vypracovať návrh technického riešenia čistenia odpadových vôd.

Údaje z meranie množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu navrhujeme prenášať na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

#### **AGLOMERÁCIA Č. 9: SĽAŽANY**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke 8000m a tlaková kanalizácia v dĺžke cca 1000m a 5x ČS s napojením na vybudovanú ČOV pre 1870 EO.

#### **Obec Sľažany - kanalizácia**

##### **Súčasný stav**

V obci Sľažany je vybudovaná kanalizácia v rozsahu cca 30% s gravitačnými aj tlakovými úsekmi. V súčasnosti sa dokončuje stoka „AH“.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2394 m	
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	77 m	
PVC, DN80		214 m	
verejná časť domových prípojk	PVC, DN150	149 ks	(1316 m)
čerpacie stanice	ČS1, ČS2	2 ks	

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	5914 m	
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN80	556 m	
verejná časť domových prípojk	PVC, DN150	359 ks	(2341 m)
čerpacie stanice	ČS3, ČS4	2 ks	

Kanalizačné prípojky:

vybudované 149

potrebné dobudovať 359

Počet obyvateľov: 1700

Počet pripojených obyvateľov: 250

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 22.6.2000 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2000/12981 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Kanalizácia a ČOV Sľažany – splašková kanalizácia“ – vypracovaná firmou Dopravoprojekt Bratislava v júni 1992

Projekt zmeny stavby pred dokončením „Kanalizácia a ČOV Sľažany“ - vypracovaná firmou AKVA, projekčná kancelária, Ing. Ľubomír Kučera, Murániho 26, 949 11 Nitra v septembri 2003

Projekt skutočného vyhotovenia kanalizácie – vypracovaný firmou Hass, s.r.o., Priemyselná 3096, 953 01 Zlaté Moravce

Kanalizačná sieť v obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky.

#### Rozsah projektu

gravitačné kanalizačné potrubie	PVC, DN300	8 308 m	
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	77 m	
	PVC, DN80	770 m	
verejná časť domových prípojok	PVC, DN150	508 ks	(3657 m)
čerpacie stanice		4 ks	

#### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je kompletne naprojektovaná a čiastočne vybudovaná (30%). V obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu 70% čo predstavuje:

gravitačné kanalizačné stoky	PVC, DN300	5914 m	
výtlačné kanalizačné potrubia	PVC, DN80	556 m	
verejná časť domových prípojok	PVC, DN150	359 ks	(2341m)
čerpacie stanice		2 ks	

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

#### **ČOV Sľažany**

##### **Súčasný stav**

V obci Sľažany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. Pri návrhu kanalizačnej siete obce bola uvažovaná delená stoková sieť. V skutočnosti sú tu však zaústené aj dažďové vody zo striech objektov. Výstavba ČOV bola plánovaná na dve etapy, pričom pre I. etapu sa uvažovalo s napojením 850 EO, pre II. etapu s celkovým počtom 1700 EO. V súčasnosti je ČOV zrealizovaná len v I. etape. ČOV je od 04/2006 v skúšobnej prevádzke.

ČOV pozostáva z biologického reaktora (tvoreného denitrifikačnou, nitrifikačnou fázou režimu prevádzky objemu aktivácie a separačnej zostavy), podzemnej preberacej nádrže na žumpové vody, dúcharne a sociálno-prevádzkovej budovy (strojovňa odvodnenia kalu, velín).

Odpadová voda do ČOV je privádzaná tlakovým potrubím z prečerpávacej komory na kanalizácii, ktorá je v blízkosti areálu ČOV. Odpadová voda je čerpaná do biologického reaktora, kde je zaústený aj výtlač žumpových vôd z preberacej nádrže. Tu prebieha prerušovaná aerácia, sedimentácia a následné odčerpávanie vyčistenej vody cez merný

profil do recipientu – Čerešňový potok. Prebytočný kal z aktivácie je možné odťahovať a mechanicky odvodňovať na statickom vrecovom odvodňovacom zariadení Drimad-tekno bag (vrecový odvodňovač kalu, polyetylénová nádrž s miešadlom, kalové čerpadlo). Systém ešte nebol použitý z dôvodu nízkej produkcie prebytočného kalu.

### Návrh technického riešenia

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Sľažany. Prítok na ČOV ostáva nezmenený. Technické riešenie uvažuje s rozšírením ČOV na celkový počet 1800 EO.

Obec	súčasný počet obyvateľov	výhľadový počet obyvateľov
Sľažany	1700	1785

### Mechanické predčistenie

Odpadové vody sú privádzané do existujúcej vstupnej čerpacej stanice (v blízkosti areálu ČOV). V ČS sú osadené tri ponorné kalové čerpadlá. Chod čerpadiel je riadený vypínacími a zapínacími hladinami. Kapacitu čerpadiel je nutné preveriť. Príjmová stanica žumpových vôd ostane v pôvodnom stave. Splaškové odpadové vody a žumpové vody budú prečerpávané do ukladňovacej nádrže, odkiaľ budú gravitačne natekať na stierané valcové sito. Sito slúži pre kontinuálne odlučovanie nerozpustných látok väčších ako 5mm z odpadovej vody. Znečistená voda prichádza vstupným hrdlom, gravitačne prechádza cez sito a mechanické nečistoty ostávajú nad sitom. Zachytené mechanické nečistoty sú vyhrňované cez bočnú hranu do výsypky. Tie sú zvedené do kontajnera. Odpadová voda zbavená väčších mechanických nečistôt je gravitačne odvádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia.

### Biologické čistenie

Odpadová voda zbavená väčších mechanických nečistôt je privádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia. Každá linka biologického čistenia predstavuje konštrukčne integrovanú zostavu s denitrifikačnou, nitrifikačnou a separačnou zónou. Pre prvú linku bude využitá existujúca kruhová nádrž s integrovanou dosadzovacou zostavou. Z nádrže bude odstránená jestvujúca technológia a nádrž sa stavebne upraví na tri biologické zóny. Druhá linka bude pôdorysne umiestnená vedľa existujúcej nádrže. Nová kruhová nádrž bude rozmerovo identická s pôvodnou nádržou. Taktiež bude stavebne upravená tak, aby vytvárala tri samostatné zóny pre procesy biologickej denitrifikácie, nitrifikácie a sedimentácie aktivovaného kalu od vyčistenej vody.

Denitrifikačná nádrž slúži na zmiešanie mechanicky predčistenej odpadovej vody s vratným kalom z dosadzovacej nádrže. V denitrifikačnej nádrži začína proces biologického čistenia odpadovej vody, za ktorý zodpovedajú mikroorganizmy aktivovaného kalu. V denitrifikačnej nádrži sa za neprítomnosti rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi odstraňuje časť organického znečistenia - ľahko rozložiteľné rozpustené látky sú odstraňované z odpadovej vody denitrifikačnými heterotrofnými baktériami, ktoré sú súčasťou aktivovaného kalu. Pri procese odstraňovania týchto organických látok zároveň dochádza k redukcii dusitanov a dusičnanov prevažne na plynný dusík. Zdieľanie mikroorganizmov aktivovaného kalu s odpadovou vodou zabezpečujú inštalované ponorné miešadlá. Zmes odpadovej vody a aktivovaného kalu následne odteká z denitrifikácie otvorom v priečke pri dne do nitrifikačnej nádrže.

Pri procese biologického čistenia v nitrifikačnej nádrži dochádza za oxických podmienok k biologickému procesu odstraňovania zvyšku organických látok, predovšetkým nasorbovaných suspendovaných látok na vločky kalu a intracelulárnych zásobných látok, ktoré sa do buniek kalu naakumulovali v predchádzajúcej denitrifikácii. V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Okrem odstraňovania a redukcie organických látok prebieha v nitrifikačných nádržiach taktiež proces biologickej nitrifikácie pôvodného i procesom amonifikácie vzniknutého amoniakálneho dusíka. Za proces biologickej oxidácie amoniakálneho dusíka na oxidované formy (dusitany a dusičnany) zodpovedá špecifická časť populácie mikroorganizmov aktivovaného kalu, tzv. nitrifikačné autotrofné baktérie. Do

nitrifikačných nádrží je dodávaný nízkotlaký vzduch objemovými rotačnými dúchadlami osadenými v dúcharni. Vzduch z dúcharne do nitrifikačných nádrží bude privádzaný potrubiami a sústavou jemnobublinných prevzdušňovacích elementov, ktoré budú inštalované pri dne nitrifikačných nádrží. Minimálne v jednej nitrifikačnej nádrži bude osadená kyslíková sonda na snímanie koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi, v závislosti od ktorého bude ovládaný chod dúchadla.

Aktivačná zmes z nitrifikácie bude gravitačne natekať do integrovanej vertikálne pretekanej dosadzovacej nádrže kruhového pôdorysu. Tu bude prebiehať separácia aktivovaného kalu od vyčistenej vody. Dosadzovacie nádrže budú vybavené nátokovými ukludňovacími valcami a odtokovými žľabmi s prepádovou hranou. Vyčistená voda bude otekať odtokovými žľabmi cez potrubie do existujúceho merného objektu a odkiaľ následne bude gravitačne odvádzaná do recipientu. Hodnoty prietoku vyčistenej vody na odtoku z ČOV budú prenášané na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach. Prečerpávanie vratného kalu z dosadzovacej nádrže do denitrifikačnej nádrže a prebytočného kalu do zahusťovacej nádrže je riešené novými kalovými čerpadlami.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo pozostáva z ČS kalu, zahusťovacej nádrže a zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou kalu. Existujúci systém odťahovania kalu (Draimad-teknobag) nie je vhodný, a preto sa neuvažuje s jeho využívaním.

Prebytočný kal z dosadzovacích nádrží bude do zahusťovacej nádrže odťahovaný novými kalovými čerpadlami. Čerpadlá budú osadené v novej ČS kalu. Umiestnená bude medzi nitrifikačnou nádržou a dosadzovacími nádržami.

Na zahustenie je navrhnutá nová oceľová nádrž kruhového pôdorysu. Umiestnená je v rozšírenej časti areálu za existujúcou prestrešenou biologickou nádržou. Zahusťovacia nádrž slúži na zahustenie prebytočného kalu z dosadzovacích nádrží. Odsadená kalová voda je z nádrže odťahovaná kalovými horizontami a gravitačne odvádzaná späť do procesu čistenia. Gravitačne zahustený kal je odťahovaný kalovým čerpadlom na aeróbnou stabilizáciu kalu.

Ako zásobná nádrž kalu s aeróbnou stabilizáciou kalu je navrhnutá nová oceľová nádrž kruhového pôdorysu. Pôdorysne bude osadená vedľa novonavrhovanej zahusťovacej nádrže. Funkciou zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou je prechodne akumulovať, čiastočne redukovať prebytočný kal a podľa možnosti udržať jeho separačné vlastnosti tak, aby sa pri zahusťovaní udržala kvalita kalovej vody na prijateľnej úrovni. Procesom aeróbnej stabilizácie prebytočného kalu sa dosiahne i redukcia hygienicky závažných mikroorganizmov a redukcia akumulovaných organických polutantov. V zásobnej nádrži kalu bude inštalovaný strednobublinnový prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávaný novým dúchadlom osadeným v dúcharni. Aeróbne stabilizovaný kal bude z nádrže odťahovaný fekálnym vozidlom.

#### **Hydrotechnické výpočty pre ČOV Sľažany**

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  1800

špecifická produkcia mestskej vody  $I/EO.d$  150

**Tab. č. 25: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	290	12,1	3,4
Množstvo cudzích vôd	$Q_b$	20,4	0,85	0,24
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	404	16,8	4,7
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	34,7	9,6
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	7,6	2,1
Maximálny prietok biol. stupňom	$Q_n$	-	34,7	9,6

**Tab. č. 26: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	372	108
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	744	216
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	99,0
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68,2	19,8
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15,5	4,50

**Tab. č. 27: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	15,6	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**Tab. č. 28: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	4,36	6,06
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	20,3	28,27
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	4,36	6,06
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,58	0,81
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	4,54	6,31
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	3,34	4,65

**Tab. č. 29: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	6
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	12
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Stabilizovaný neodvodnený 1,7 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	1209

**AGLOMERÁCIA Č. 10: CHOČA**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 5000 m a tlaková kanalizácia v dĺžke cca 1000 m a 5x ČS s napojením na vybudovanú ČOV pre 550 EO.

**Obec Choča - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Choča je vybudovaná kompletná splašková kanalizácia vrátane domových prípojok. Výstavba kanalizácie bola rozdelená do dvoch etáp. V prvej etape sa vybudovala gravitačná

kanalizácia na pravej strane Čerešňového potoka, ktorá je zaústená do ČOV. V druhej etape sa vybuďovala kanalizácia na ľavej strane potoka. Táto kanalizácia je gravitačná, v niektorých častiach obce kde sú nevhodné terénne podmienky sú navrhnuté čerpacie stanice. Na kanalizačnej sieti sú tri čerpacie stanice. Dve sú na prečerpávanie odpadových vôd od ich producentov do gravitačnej kanalizácie a jedna na prečerpávanie cez Čerešňový potok do kmeňovej stoky vedúcej do ČOV. Križovanie cez potok je zrealizované uložením výtlačného oceľového potrubia DN100 s tepelnou izoláciou na potrubnom moste. Potrubný most je zváraná oceľová konštrukcia dĺžky 10,65m uložená na troch podperách. Kompletná kanalizácia bola dobudovaná v roku 1999.

Kanalizačná sieť obce:

gravitačné potrubie	PVC, DN300	2380 m
gravitačné potrubie	AZC, DN400	295 m
gravitačné potrubie	PVC, DN160	243 m
tlakové potrubie	oceľ, DN80	48 m
tlakové potrubie na potrubnom moste	oceľ, DN100	23,0 m
čerpacie stanice		3 ks

Počet obyvateľov: 501

Počet pripojených obyvateľov: 399

Kanalizačné prípojky:

vybudované	96
potrebné dobudovať	0

Projektová dokumentácia

Projektová dokumentácia bola vypracovaná firmami Hydrotechnológia Bratislava a Agrostav Zlaté Moravce, v júni 1992.

### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci je kompletne vybudovaná nie je potrebné navrhovať technické riešenie odkanalizovania obce.

V rámci technického riešenia navrhujeme doplniť prepojenie s prenosom dát z čerpacích staníc na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### ČOV Choča

#### Súčasný stav

V obci Choča je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá bola sprevádzkovaná v roku 1997. ČOV je umiestnená na pravej strane pri vstupe do obce za futbalovým ihriskom.

Projektová dokumentácia bola vypracovaná firmami Hydrotechnológia Bratislava a Agrostav Zlaté Moravce, v júni 1992.

#### Prítok na ČOV

priemerný denný prietok	143,7 m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	1,66 l/s
maximálny hodinový prietok	13,18 m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	3,65 l/s
minimálny hodinový prietok	3,59 m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	1,10 l/s

#### Znečistenie odpadovej vody na prítoku

BSK5 300 mg.l<sup>-1</sup> 43,11 kg.deň<sup>-1</sup>

#### Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK5	20,0 mg.l <sup>-1</sup>
CHSKCr	100,0 mg.l <sup>-1</sup>
NL	30,0 mg.l <sup>-1</sup>
Počet EO	798 EO

### **Popis technológie čistenia odpadových vôd**

Vybudovaná ČOV je mechanicko – biologická, kde môže biologický proces prebiehať v dvoch biologických reaktoroch. Odpadové vody sú privádzané stokou „A“ do vypínacej šachty, kde je možné obtokovať ČOV. Z vypínacej šachty je odpadová voda dopravovaná do čerpacej stanice, v ktorej sú inštalované dve čerpadlá (1+1), odkiaľ sú prečerpávané na mechanické predčistenie.

#### Mechanické predčistenie

Mechanické predčistenie sa skladá z jemných ručne stieraných česlí a vertikálneho lapača piesku. Jemné česle sa v potrebných intervaloch ručne zhrabú do perforovaného žľabu a po odtečení prebytočnej vody sa naložia do kontajneru. Z česlí priteká voda na vertikálny lapač piesku LPV 800. Zachytený piesok sa pomocou mamutkového čerpadla DN100 dopravuje do betónového žľabu, odkiaľ sa naloží do kontajneru a odváža na určenú skládku. Tlakový vzduch pre mamutku je dodávaný kompresorom.

#### Biologické čistenie

Biologické čistenie tvoria dve železobetónové nádrže o rozmeroch 7,2x7,2m a hĺbky 3,9m (účinný objem 140 m<sup>3</sup>), ktoré pracujú ako aktivačná a zároveň dosadzovacia nádrž. Biologický reaktor ako aktivačná nádrž so súčasnou stabilizáciou kalu pracuje 12-20 hodín. Obsah biologického reaktora je intenzívne prevzdušňovaný a premiešavaný s aerátorom s vertikálnou osou, ktorý je aj s obslužnou lávkou umiestnený na robustných plavákoch. V čase minimálnych prítokov splaškových vôd sa časovým spínačom vypne činnosť aerátora. Potom nastáva po dobu 3-4 hodín usadzovanie aktivovaného kalu v nádrži a nádrž plní funkciu dosadzovacej nádrže. V týchto fázach činnosti sa z reaktora neuskutočňuje žiadny odtok. Po prebehnutí dosadzovacej fáze je časovým spínačom zapnuté ponorné čerpadlo, ktoré odčerpáva vyčistenú vodu do odtokovej šachty. Uvedené tri fázy vytvárajú jeden cyklus, ktorý sa opakuje každý deň. Každá nádrž je chránená bezpečnostným prepacom, ktorý ju chráni pred preplnením.

#### Merný objekt

Na meranie vyčistenej vody otekajúcej z ČOV je použitý Venturiho žľab MVŽ-10 B, odkiaľ odteká voda do recipientu Čerešňový potok.

#### Kalojem

Kalojem slúži na zahustenie a uskladnenie aeróbne stabilizovaného prebytočného kalu, ktorá je vybudovaná na skladovaciu kapacitu 100 dní pri plnej prevádzke ČOV. Objem nádrže je 65m<sup>3</sup>. Potom sa zahustený kal odvádzajú fekálnym vozidlom na určené miesto skládky.

#### Vplyv vypúšťaných vôd na recipient

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – Čerešňový potok. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK<sub>5</sub> 7,7 mg.l<sup>-1</sup>

### **Návrh technického riešenia**

ČOV Choča je kompletne vybudovaná v plnej prevádzke, nie je potrebné navrhovať technické riešenie čistenia odpadových vôd.

Údaje z merania množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu navrhujeme prenášať na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

**AGLOMERÁCIA č.11: BELADICE, NEVERICE, LADICE, KOSTOL'ANY POD TRÍBEČOM,**  
Okres: Zlaté Moravce, Nitra

Uvažuje sa s napojením obcí Neverice, Ladice, Kostol'any pod Tríbečom a Jelenec na spoločnú ČOV v Beladiciach, ktorú bude potrebné rozšíriť na 5 200 EO. V obciach bude



navrhnutá gravitačná kanalizácia s prečerpávaním splaškov do najbližšej gravitačnej kanalizačnej stoky a ich odvedením na spoločnú ČOV.

**Tab. č. 30: Rozsah navrhovanej kanalizácie**

mesto/obec	Gravit. kanal. (m)	tlaková kanal. (m)	ČOV (ks)	ČS (ks)	kanalizácia medzi obcami výtlak/gravitačná
Beladice, m.č. Pustý Chotár, Velké Chraštany, Malé Chraštany	2 500	50	jestvujúca, rozšírenie na 600EO, intenzifikácia	2	
Neverice	5 000	100		2	Neverice – Beladice, gravitačne cca 2 000m
Ladice	7 000	100		2	Ladice – Neverice Výtlak cca 2 200m + 1ČS
Kostořany pod Tríbečom	6 000	50		1	Kostořany pod Tríbečom – Ladice, gravitačne cca 1 500m
Jelenec	9 000	350		3	Jelenec – Neverice, výtlak cca 2 200m + 1ČS
Spolu	cca 29 500	cca 650	1	10	

## Obec Beladice - kanalizácia

### Súčasný stav

V obci Beladice je vybudovaná kanalizácia na cca 95%. Kanalizácia v obci sa robila v troch etapách po jednotlivých miestnych časti. V prvej etape sa vybudovala kmeňová stoka DN400, kde sa uvažovalo s napojením aj ostatných obcí Podtríbečského regiónu, ktoré sú zaradené do tejto aglomerácie. V druhej etape sa vybudovala kanalizácie v Beladiciach a miestnych častiach Pustý Chotár, Velké Chraštany. V tretej etape sa vybudovala kanalizácia v miestnej časti Malé Chraštany. Jediným neodkanalizovaným miestom v obci je osada Perov, ktorá sa nachádza medzi Veľkými a Malými Chrašťanmi.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia      PVC, DN400    2 678 m  
    PVC, DN300    10 280 m

tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN100    183 m  
    IPe, DN150    420 m  
    IPe, DN63    221 m

čerpacie stanice                3 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia      PVC, DN300    132 m  
     tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN80    240 m  
     čerpacie stanice                1 ks

Počet obyvateľov:                1 520

Počet pripojených obyvateľov:    960

Kanalizačné prípojky:

vybudované                        311

potrebné dobudovať                150

Stavebné povolenie na stavbu č.2 Kanalizácia splaškových vôd – 2.etapa bolo vydané 20.10.1999 – číslo stavebného povolenia ŽP – 99/12099 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Stavebné povolenie na stavbu č.3 Kanalizácia Malé Chrašťany bolo vydané 28.6.2001 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2001/15478 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Kanalizácia a čistiareň odpadových vôd Beladice – stavba č.2 kanalizácia splaškových vôd I.etapa“ vypracovala firma Uming Trenčín, Legionárska 46, 911 01 Trenčín v októbri 1997

V tejto PD je riešená kmeňová stoka obce Beladice od čerpacej stanice v ČOV vedúcej do miestnej časti Veľké Chrašťany. Na trase je jedna čerpacia stanica dopravujúca odpadové vody cez vodný tok Drevenica. Táto stoka odvádza splaškové vody do miestnej ČOV umiestnenej pri miestnej časti Malé Chrašťany a potoku Drevenica, ktorý je zároveň recipientom.

Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	2 678 m
	PVC, DN300	748 m
tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN100		23 m

Projekt stavby „Kanalizácia a čistiareň odpadových vôd Beladice – stavba č.2 kanalizácia splaškových vôd II.etapa“ vypracoval Ing. Vyskoč v apríli 1999

V tejto PD je riešené odkanalizovanie obce Beladice a miestnych častí Veľké Chrašťany, Pustý Chotár. Je tu navrhovaná gravitačná kanalizácia s dvomi čerpacími stanicami, ktorými sa prekonávajú nevhodné terénne podmienky.

Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	9 082 m
tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN100		1 200 m
	IPe, DN63	180 m

Pri realizácii sa zmenilo výtlačné potrubie DN100 na gravitačné potrubie DN400 a v obci Beladice sa namiesto gravitačnej stoky vybudovala nová čerpacia stanica s výtlačkom DN150 do gravitačnej časti kanalizácie.

Projekt stavby „Kanalizácia a čistiareň odpadových vôd Beladice – stavba č.3 kanalizácia Malé Chrašťany“ vypracovala firma Ekostaving, Podhájska 23, 949 01 Nitra v auguste 2000.

V tejto PD je riešené odkanalizovanie miestnej časti Malé Chrašťany a rómskej časti Perov. Je tu navrhovaná gravitačná kanalizácia s dvomi čerpacími stanicami, ktorými sa prekonávajú nevhodné terénne podmienky. Čerpacie stanice dopravujú odpadovú vodu do šachiet gravitačných častí kanalizácie.

Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	1333 m
	PVC, DN80	240 m
tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN63		221 m

### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v Beladiciach je vybudovaná na 95%, v obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rómskej časti Perov, ktorá bude napojená na kmeňovú stoku z Beladíc.

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	132 m
tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN80		240 m
	IPe, DN63	221 m
čerpacie stanice		1 ks

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 15 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

## Obec Neverice - kanalizácia

### Súčasný stav

Kanalizačná sieť v obci Neverice je z väčšej časti navrhnutá gravitačná s prečerpávaním odpadových vôd, do výtlačného prepojovacieho potrubia medzi obcami Jelenec a Beladice. V obci Neverice je čiastočne vybudovaná splašková kanalizácia v rozsahu cca 70%. Čerpacie stanice v obci sú stavebne vybudované je ich potrebné technologicky dovybaviť.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2310 m
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	507 m
	PVC, DN63	5 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2	2 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	1791 m
------------------------	------------	--------

Počet obyvateľov: 670

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 270

Projekt stavby „Neverice – kanalizačná sieť“ – vypracovala firma Ekostaving - Ing. Jozef Vyskoč, Podhájska 23, 949 01 Nitra v marci 2003

### Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	4 087 m
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	350 m
	IPE, DN63	24 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2	2 ks

Projekt stavby pre povolenie zmeny stavby pred dokončením „Neverice – kanalizačná sieť – zmena stavby pred dokončením“ – vypracoval Ing. Bohuš Malík, ZsVS, a.s. odbor projekčnej činnosti, Nábřeží za hydrocentrálou 4, 949 01 Nitra v októbri 2004

Zmena sa týkala potrubí A1, B1 a výtlačného potrubia V<sub>A</sub> z čerpacej stanice ČS1 a výtlačného potrubia V<sub>B</sub>. V prvom projekte sa uvažovalo s dvoma prepojeniami na výtlak Jelenec – Beladice, v tejto zmene je iba jedno prepojenie. Výtlačné potrubie z ČS2 bude napojené na potrubie z ČS1.

### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci je kompletne naprojektovaná a čiastočne vybudovaná, v obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu cca 30% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	1791 m
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	270 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

**Obec Ladice - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Ladice je čiastočne vybudovaná splašková kanalizácia v rozsahu cca 44% s gravitačnými aj tlakovými úsekmi. Z obce je vybudované výtlačné potrubie z ČS1 do obce Neverice, kde je ukončené v mieste budúcej šachty gravitačného potrubia. Čerpacia stanica ČS1, ktorá prečerpáva odpadové vody z Ladíc do Neveríc je stavebne vybudovaná je ju potrebné technologicky dovybaviť a urobiť prípojku NN.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	725 m
	PVC, DN300	546 m
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	2 387 m
(prepoj medzi obcami Ladice a Neverice)		
čerpacie stanice (stavebná časť)	ČS1	1 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	38 m
	PVC, DN300	3 185 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN80	169 m
	IPe, DN40	164 m
čerpacie stanice	ČS1	1 ks
	(strojná časť, NN prípojka)	
čerpacie stanice	ČS2-4	3 ks

Počet obyvateľov: 802

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 125

Projekt stavby „Ladice – kanalizačná sieť“ – vypracovala firma Ekostaving - Ing. Jozef Vyskoč, Podhájska 23, 949 01 Nitra v apríli 2004

Kanalizačná sieť v obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná so štyrmi čerpacími stanicami, ktoré slúžia na elimináciu nevhodných terénnych podmienok. Jedna z týchto čerpacích staníc dopravuje odpadovú vodu do šachty gravitačnej kanalizácie obce Neverice. Odpadové vody z týchto obcí sú prečerpávané do výtlačného prepojuvacieho potrubia medzi obcami Jelenec a Beladice. Všetky odpadové vody sú dopravované do ČOV Beladice.

**Rozsah projektu:**

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	763 m
	PVC, DN300	3 731 m
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	2 387 m
	IPe, DN80	169 m
	IPe, DN40	164 m
čerpacie stanice	ČS1-4	4 ks

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je kompletne naprojektovaná a čiastočne vybudovaná, v obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu cca 56% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	38 m
	PVC, DN300	3 185 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN80	169 m
	IPe, DN40	164 m
čerpacie stanice	ČS1	1 ks
	(strojná časť, NN prípojka)	

čerpacie stanice ČS2-4 3 ks  
 kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 125 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### Obec Kostolany pod Tríbečom - kanalizácia

#### Súčasný stav

V obci Kostolany pod Tríbečom nie je vybudovaná kanalizácia, ale je vypracovaná projektová dokumentácia a vydané stavebné povolenie. V roku 2006 sa bude robiť tlakový prepoj medzi obcami Kostolany pod Tríbečom a Ladice a čerpacia stanica v obci Kostolany pod Tríbečom.

kanalizácia vo výstavbe:

tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN80 1 130 m  
 čerpacie stanice ČS1 1 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2 967 m  
 tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN63 710 m  
 čerpacie stanice ČS2-6 5 ks

Počet obyvateľov: 366

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 166

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 29.1.2001 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2001/08921 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Kostolany pod Tríbečom – kanalizačná sieť“ – vypracovala firma Ekostaving - Ing. Jozef Vyskoč, Podhájska 23, 949 01 Nitra v marci 2004

Kanalizačná sieť v obci je navrhnutá ako splašková gravitačná kanalizácia. V miestach s nepriaznivými terénnymi podmienkami je navrhnutých šesť čerpacie staníc, ktoré prečerpávajú odpadovú vodu do šacht gravitačných častí kanalizácie. Čerpacia stanica na začiatku obce prečerpáva odpadové vody do šachty gravitačnej kanalizácie obce Ladice, odkiaľ sú kanalizačnou sústavou celého mikroregiónu dopravované do ČOV Beladice.

#### Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2 967 m  
 tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN80 1 130 m  
 (prepoj medzi obcami Kostolany pod Tríbečom a Ladice)  
 tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN63 710 m  
 čerpacie stanice ČS1, ČS2 6 ks

#### Návrh technického riešenia

Kanalizácia v obci je kompletne naprojektovaná. V roku 2006 bude vybudovaná čerpacia stanica spolu s tlakovým prepojom medzi obcami Kostolany pod Tríbečom a Ladice. Kanalizačnú sieť v obci je potrebné kompletne vybudovať čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2 967 m  
 tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN63 710 m  
 čerpacie stanice ČS2-6 5 ks  
 kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 166 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### **Obec Jelenec - kanalizácia**

#### **Súčasný stav**

V obci Jelenec je čiastočne vybudovaná kanalizácia v rozsahu cca 50%.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 6 544 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3 432 m

tlakové kanalizačné potrubie IPE, DN63 605 m

čerpacie stanice ČS1-4 4 ks

Počet obyvateľov: 1 960

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 550

Projekt stavby „ČOV a kanalizácia Jelenec“ – vypracovala firma Agrocons, Cintorínska 5, Nitra v septembri 1992

projekt stavby – dodatok „Kanalizácia Jelenec“ – vypracovala firma Agroprojekt, Nábřežie mládeže 1, Nitra

Pôvodné riešenie zabezpečovalo odkanalizovania obce jednotnou kanalizáciou s jednou odľahčovacou komorou s výústením do Jeleneckého potoka a vybudovaním miestnej ČOV. V dodatku k PD bolo prepracované riešenie odkanalizovania obce. Odpadové vody z obce budú dopravované z čerpaciej stanice skupinovým výtlakom do ČOV Beladice čím sa skrátila stoka A o cca 800m. Výtlak je riešený v samostatnej dokumentácii „Skupinová kanalizácia – Beladice, Neverice, Ladice, Kostolany pod Trábečom, Jelenec, Kolíňany, Žirany – hlavný výtlak“. Kanalizačná sieť obce bola upravená na splaškovú kanalizáciu čím sa upravili niektoré stoky a ich zaústenie. Týmto riešením sa ruší odľahčovacia komora.

#### **Rozsah projektu:**

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 9 976 m

tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN63 240 m

čerpacie stanice ČS1 1 ks

#### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je kompletne naprojektovaná. V roku 2006 bude dobudovaná stoka „A“ do čerpaciej stanice prečerpávajúca odpadovú vodu do Beladíc. Kanalizačnú sieť v obci je potrebné dobudovať v rozsahu 35% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 3 432 m

tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN63 240 m

čerpacie stanice ČS1 1 ks

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 550 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

## **Skupinová kanalizácia**

### **Súčasný stav**

V tejto časti projektu sa riešili jednotlivé prepoje medzi obcami Beladice, Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom, Jelenec, Kolíňany, Žirany. Obce Kolíňany a Žirany si riešili odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd samostatne a vybudovali si spoločnú ČOV v obci Kolíňany. Ostatné obce sa združili do mikroregiónu s odvedením odpadových vôd do ČOV Beladice. Obce Kostolany pod Tríbečom a Ladice riešili prepoje medzi obcami vo vlastných projektoch Kostolany pod Tríbečom - Ladice sa nachádza v projekte „Kostolany pod Tríbečom – kanalizačná sieť“ a prepoj Ladice – Neverice je v projekte „Ladice – kanalizačná sieť“. Ostatné prepoje sú riešené v skupinovej kanalizácii regiónu. Tlakový prepoj medzi obcami Jelenec, Neverice, Beladice je kompletne vybudovaný okrem čerpacej stanice v obci Jelenec, ktorá má byť vybudovaná do konca roka 2006. Výtlak je ukončený v šachte gravitačnej kanalizácie obce Beladice. Obec Neverice je napojená priamo do výtlačného potrubia z miestnej čerpacej stanice.

Vybudovaná kanalizácia:

prepoj Jelenec – Neverice – Beladice PVC, DN1505 260 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

čerpacie stanice ČS1 1 ks

Projekt stavby „Skupinová kanalizácia – Beladice, Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom, Jelenec, Kolíňany, Žirany – hlavný výtlak“ – vypracovala firma Ekostaving - Ing. Jozef Vyskoč, Podhájska 23, 949 01 Nitra v marci 2000

#### Rozsah projektu:

tlakové kanalizačné potrubie PVC, DN150 5 260 m

čerpacie stanice ČS1 1 ks

### **Návrh technického riešenia**

V rámci skupinovej kanalizácie (výtlak Jelenec, Neverice, Beladice) by sa mala v roku 2006 dobudovať čerpacia stanica v obci Jelenec. Výtlak medzi obcami je vybudovaný, nie je potrebné vypracovať technické riešenie.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

## **ČOV Beladice**

### **Súčasný stav**

V obci Beladice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá v súčasnosti slúži iba pre obec Beladice. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1550 EO. ČOV je umiestnená v južnej časti obce v miestnej časti Malé Chrašťany pri vodnom toku Drevenica, ktorý je zároveň aj recipientom.

Na ČOV Beladice budú privedené aj odpadové vody z obci Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom a Jelenec, z tohoto dôvodu je potrebné rozšírenie ČOV pre 5 500EO.

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 15.4.2002 – číslo stavebného povolenia ŽP – 342/96 – Ká vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „ČOV Beladice“ – vypracovala firma Ekoservis s.r.o., Staničná 19, 821 04 Bratislava v novembri 1998.

## **Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd**

### **Mechanické predčistenie**

Odpadové vody sú z obce privádzané do prečerpávacej komory, kde sú mechanicky predčistené v nátokovom koši. Prečerpávacia komora je umiestnená v sociálno-prevádzkovej

budove. V komore sú umiestnené dve čerpadlá, ktoré dopravujú vodu na biologické čistenie. Vzhľadom na to, že kanalizačná sieť je delená, pôvodná PD neuvažovala s návrhom lapača piesku. Odsedimentované častice budú podľa potreby odsávané fekálnym vozidlom z prečerpávacej komory a odvážané na určenú skládku spolu so zhrabkami z nátokového koša.

### ***Biologické čistenie***

Biologické je tvorené jednou železobetónovou nádržou, ktorá je pomocou zostavieb rozdelená na denitrifikačnú, nitrifikačnú a dosadzovaciu časť. Mechanicky predčistená odpadová voda je privádzaná do denitrifikačnej zóny, kde dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. V tomto priestore je osadené miešadlo slúžiace k udržiavaniu kalu vo vznose. Z denitrifikácie nateká aktivačná zmes do nitrifikačných priestorov, v ktorých dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia.

Do aktivačného priestoru reaktora je vložená zostavba separácie (dosadzovacia časť), v ktorej prebieha fluidná filtrácia. Všetky sekcie biologického reaktora, ktoré vznikajú vložením zostavby do nádrže sú vzájomne prepojené tak, že vytvárajú vnútorný uzatvorený okruh aktivovaného kalu. Vnútornú cirkuláciu kalu zabezpečuje mamutie čerpadlo. Vyčistená voda odteká žľabmi separácií cez merný objekt do recipientu.

Hydraulické prúdenie zmesi v aktivačnom procese ako aj dodávku potrebného množstva kyslíka pre proces čistenia je zabezpečené vháňaním vzduchu do systému dúchadlami cez jemnobublinné prevzdušňovacie elementy. Dúchadlá sú osadené v sociálno-prevádzkovej budove v strojovni dúchadiel.

Prebytočný biologický kal je podľa potreby odoberaný zo separácie a odťahovaný do reovitu k zahusteniu a uskladneniu.

### ***Kalové hospodárstvo***

Základným zariadením pre účely zahusťovania kalu je reaktor typu Reovit s filtrom so semi – priepustnou filtračnou vrstvou. Kal je do reovitu prečerpávaný mamutím čerpadlom. Kapacita reovitu je navrhovaná na tri mesiace. Odsadená voda je prečerpávaná späť do reaktora. Zahustený kal sa bude podľa potreby odsávať z dna nádrže fekálnym vozidlom.

Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR

Riadenie technologického procesu je riešené v automatickej prevádzke a všetky operácie prebiehajú kontinuálne a cyklicky opakovane.

### ***Návrh technického riešenia***

Pre zabezpečenie optimálneho čistenia OV na danej ČOV pre projektovaných 5431 EO v súlade s požiadavkami STN navrhujeme nasledovné technické riešenie úpravy existujúcej ČOV Beladice:

#### ***Mechanické predčistenie***

Hrablicový kôš na nátokovej strane v prečerpávacej komore bude prerobený na zachytávanie hrubých nečistôt - šírka medzier hrabíc v hrablicovom koši bude upravená na 15 mm. V prečerpávacej komore budú osadené nové čerpadlá zodpovedajúce požiadavke na vyšší čerpací výkon. Výtlačné potrubie z čerpadiel bude zaústené do nového kanála v ktorom budú osadené jemné rotačné hrablice s medzerovitostou  $hr.=3,0$  mm, za nimi bude osadený nový vertikálny lapač piesku typ LPV 1200. Odpadová voda za lapačom piesku bude rozdelená v rozdeľovacom objekte na dve samostatné vetvy, ktoré budú zaústené do dvoch samostatných liniek biologického čistenia odpadových vôd. Vedľa jemných rotačných hrabíc bude osadený separátor piesku s integrovaným praním.



### Biologické a chemické čistenie

Navrhované biologické čistenie bude prebiehať v dvoch linkách, ktoré budú pozostávať z týchto nádrží: denitrifikačná nádrž (1 ks/1 linka), nitrifikačná nádrž (1 ks/1 linka) a dosadzovacia nádrž (1 ks/1 linka).

V súčasnosti je vybudovaná a sprevádzkovaná jedna linka biologického čistenia a zásobná nádrž kalu. Z existujúcej nádrže biologického čistenia vznikne denitrifikačná nádrž prvej linky biologického čistenia. Pre potreby rozšírenej ČOV sa dobuduje: druhá denitrifikačná nádrž, dve nitrifikačné nádrže, rozdeľovací objekt a dve dosadzovacie nádrže. Všetky nové objekty biologického čistenia budú železobetónové nádrže.

Denitrifikačné nádrže budú pravouhlé železobetónové nádrže. V existujúcej nádrži sa demontuje všetko technologické vybavenie. Druhá nová denitrifikačná nádrž bude identická s existujúcou nádržou. Do denitrifikačných nádrží bude privedená OV z rozdeľovacieho objektu dvomi samostatnými rúrami. Miešanie obsahu nádrží bude zabezpečovať v každej nádrži jedno ponorné miešadlo. Do nádrží bude taktiež zaústený vratný kal z dosadzovacích nádrží. Zmes odpadovej vody a aktivovaného kalu bude odtekať z denitrifikačných nádrží do nitrifikačných nádrží dvomi samostatným rúrami.

Nitrifikačné nádrže budú nové pravouhlé železobetónové nádrže. Do nádrží bude namontovaný prevzdušňovací systém pozostávajúci spolu so 168 ks jemnobublinných prevzdušňovacích elementov (2x 84ks) a rozvodných potrubí. Potrebný pneumatický výkon predstavuje 838 m<sup>3</sup>/h. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému budú dodávať dve nové dúchadlá. Aktivačná zmes z nitrifikačných nádrží bude odvádzaná dvomi samostatnými rúrami, ktoré budú zaústené do nového rozdeľovacieho objektu. Z neho budú dve samostatné rúry privádzať aktivačnú zmes do nových dosadzovacích nádrží. Do rozdeľovacieho objektu aktivačnej zmesi na dosadzovacie nádrže bude dávkovaný podľa potreby roztok síranu železitého pre čiastočné zníženie koncentrácie fosfátov vo vyčistenej vode na úroveň, ktorou sa ich ročné úhrnné množstvo zníži pod hranicu spoplatňovania.

Dosadzovacie nádrže budú nové kruhové železobetónové nádrže s objemom cca 2 x 260 m<sup>3</sup>. Tieto nádrže budú mať stierané dno a sťahované plávajúce nečistoty pomocou rotujúcej oceľovej konštrukcie. Zachytený kal a plávajúce nečistoty budú odvádzané do ČS vratného kalu. Vyčistená voda bude zaústená do spoločného potrubia vyčistenej vody, ktoré privedie vodu do nového merného objektu na výstupe z ČOV. Za merným objektom bude voda zaústená do recipientu.

Biologické čistenie je vzhľadom na odtokové parametre navrhované ako nízko zaťažovaná aktivácia so zvýšeným biologickým odstraňovaním dusíka a so simultánnym zrážaním fosforečnanov roztokom soli trojmocného železa na nerozpustné zložky, ktoré sa akumulujú ako chemický kal priamo v zmesi biologického aktivovaného kalu. V prípade potreby, napr. pri dlhodobej zmene prietokov alebo pri revízií a opravách je možné z dvoch biologických liniek jednu prechodne alebo i dlhodobo odstaviť.

Na biologický stupeň čistenia je privádzaná mechanicky predčistená odpadová voda od piesku a zhrabkov, kde, kde po rozdelení do dvoch liniek je každá linka je ukončená dosadzovacou kruhovou nádržou s horizontálnym radiálnym prietokom odpadovej vody.

Biologický stupeň čistenia predstavuje nitrifikáciu s predradenou denitrifikáciou. Celý aktivačný systém je dimenzovaný pre úplné biologické odstraňovanie organického znečistenia s úplnou nitrifikáciou amoniakálneho dusíka a odstraňovaním dusičnanov biologickou denitrifikáciou.

Celkový vek kalu je dimenzovaný pri projektovanom výkone na 20,1 d, oxický vek kalu predstavuje 11,2 d a anoxický vek kalu 8,9 dňa. Podiel denitrifikácie z celkovej aktivácie predstavuje 45 %.

### Denitrifikácia

Odpadová voda prichádza po rozdelení v dvoch linkách do denitrifikačných nádrží miešaných ponornými miešadlami, kde sa kontaktuje so zmesou aktivovaného. Objem denitrifikačných nádrží predstavuje 45 % objemu celého aktivačného systému (bez objemu dosadzovacích nádrží).

Odpadová voda s obsahom organického biologicky rozložiteľného znečistenia bez prítomného rozpusteného kyslíka vytvára podmienky pre biologickú redukcii oxidovaných foriem dusíka prevažne na plynný dusík. Oxidované formy dusíka v podobe dusičnanov a dusitanov sú do denitrifikačnej nádrže privádzané recirkuláciou aktivačnej zmesi a vratného kalu z dosadzovacej nádrže.

Podiel denitrifikovaných dusičnanov a dusitanov je určovaný mierou recirkulácie a dostupnosťou organického znečistenia v surovej odpadovej vode. Dostupnosť organického znečistenia v mechanicky predčistenej vode sa prakticky nedá na ČOV ovplyvniť.

Zmesný kal je do denitrifikačnej nádrže privádzaný jednak recirkuláciou vratného kalu a jednak recirkuláciou aktivačnej zmesi z nitrifikačnej nádrže.

### Nitrifikácia

Zmes odpadovej vody a zmesného kalu prechádza z denitrifikačných nádrží do nitrifikačných nádrží, kde je ich objem vystavený prevzdušňovaniu. V oxických podmienkach aktivovaný kal využíva zvyšky organických látok v prostredí odpadovej vody, ale hlavne dochádza k rozkladu zásobných organických látok, ktoré sa vytvorili v denitrifikácii ako vnútrobunečné zásoby. Okrem procesu rozkladu organických látok sa pri dostatočnej dobe zdržania a primeranej teplote kalu v oxických podmienkach kultivácie vytvára dostatočná zásoba nitrifikačných baktérií, ktorá zabezpečuje stabilnú biologickú oxidáciu amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany.

Jemnobublinové prevzdušňovanie zmesi kalu a odpadovej vody v podmienkach nitrifikačnej nádrže zabezpečuje regulovanú dodávku kyslíka do aktivačnej zmesi tak, aby aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka bola v technologicky a ekonomicky prijateľnom rozmedzí (1,0 – 2,0 mg/l). Výkon dúchadiel (prietok dodávaného nízkotlakového vzduchu) je navrhovaný tak, aby bol dostatočný na udržanie vločiek aktivovaného kalu vo vznose a takisto na udržanie minimálnej potrebnej koncentrácie rozpusteného kyslíka aj pri špičkovom zaťažovaní biologického stupňa ČOV.

V prípade, že by vznikol dlhodobjší deficit kyslíka, obmedzilo by to v prvom rade proces nitrifikácie amoniakálneho dusíka a následne i rozklad organických látok. Naopak príliš vysoká aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka svedčí o ekonomickej nerentabilnosti prevzdušňovania. S príliš veľkým nárastom koncentrácie rozpusteného kyslíka v nitrifikácii sa zvyšuje vnos rozpusteného kyslíka cestou vnútornej recirkulácie do denitrifikačnej nádrže. Pri relatívnom nedostatku organického znečistenia takýto stav prevádzky nitrifikačnej nádrže spôsobuje obmedzenia procesu denitrifikácie.

Vzhľadom na tieto obmedzenia bude dodávka kyslíka do nitrifikácie riadená na základe merania koncentrácie rozpusteného kyslíka a reguláciou výkonu objemových dúchadiel.

### Separácia vyčistenej vody od aktivovaného kalu

V dvoch paralelných dosadzovacích nádržiach bude zmes kalu oddeľovaná procesom sedimentácie od biologicky vyčistenej vody. Odsadený a na dne čiastočne zahustený zmesný kal bude zhrabovaný zhrabovacím mechanizmom ku stredu dosadzovacej nádrže do kalovej priehlbne. Zahustený a v kalovej priehlbni sústredený kal bude čerpaný ako vratný kal do prvej denitrifikačnej nádrže alebo do nádrže zahusťovacej nádrže kalu ako prebytočný aktivovaný kal. Čerpanie vratného a prebytočného aktivovaného kalu z dosadzovacích nádrží bude regulované podľa okamžitého hydraulického zaťažovania aktivačných liniek, podľa koncentrácie sušiny kalu a podľa jeho zahusťovacích vlastností. Z dosadzovacích nádrží sa

bude odčerpávať periodicky zahustený kal do zahusťovacej nádrže kalu a následne po zahutení do zásobnej nádrže aeróbnej stabilizácie kalu v množstve, ktoré zabezpečí v aktivačnom systéme technologicky navrhovanú koncentráciu a zásobu sušiny kalu. Z dosadzovacích nádrží odteká odsadená vyčistená voda cez merný objekt do recipientu. Údaje z merania množstva odpadových vôd vypúšťaných do recipientu navrhujeme prenášať na centrálny dispečing do Zlatých Moraviec.

#### Chemické zrážanie fosforu

K zvýšenému odstraňovaniu zlúčenín fosforu vo vyčistenej vode, v miere väčšej, než je možné dosiahnuť úbytkom zlúčenín fosforu syntézou biomasy aktivovaného kalu v biologickom stupni, sa k aktivačnej zmesi v rozdeľovacom objekte prítoku aktivačnej zmesi na dosadzovacie nádrže bude dávkovať účinná chemická látka - roztok soli trojmocného železa (41 %-ný roztok síranu železitého). Vplyvom iónov trojmocného železa dochádza k zrážaniu fosforečnanov v podobe chemického kalu, ktorý sa akumuluje v stupni biologického čistenia ako súčasť aktivovaného kalu. Dávkovanie koncentrovaného roztoku síranu železitého sa realizuje dávkovacími čerpadlami zo samostatnej zásobnej nádrže s dvojitým plášťom s možnosťou prístupu autocisterny.

Dávka chemického činidla sa bude automaticky nastavovať podľa prítoku mechanicky predčistenej vody do aktivácie. Proporcionálny objem činidla k množstvu fosforečnanov bude nastavený pracovníkom obsluhy podľa dlhodobějších výsledkov zvyškového fosforu v biologicky vyčistenej vode.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo bude tvorené ČS vratného kalu, zahusťovacou nádržou kalu a zásobnou nádržou kalu. Vratný kal bude z ČS vratného kalu prečerpávaný do denitrifikačných nádrží. Prebytočný kal bude prečerpávaný do zahusťovacej nádrže kalu. Zahusťovacia nádrž kalu bude mať objem cca 30,5 m<sup>3</sup>. Pre odpúšťanie kalovej vody budú do nádrže osadené tri horizonty – rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej železobetónovej komory. Zahustený kal bude z dna zahusťovacej nádrže prečerpávaný ponorným kalovým čerpadlom do zásobnej nádrže kalu o užitočnom zásobnom objeme cca  $V=155$  m<sup>3</sup>. Aeróbna stabilizácia bude zabezpečená 33 hrubobublinnými elementami, do ktorých bude dodávaných max. 260 m<sup>3</sup>/h. vzduchu. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávať jedno samostatné nové dúchadlo.

Na prípadné zahutenie kalu v zásobnej nádrži kalu budú podobne ako v zahusťovacej nádrži kalu osadené tri horizonty na odber kalovej vody – tri rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej komory. Zahustený kal bude odťahovaný zo zásobnej nádrže kalu pomocou jednej rúry s typizovanou prípojkou na fekálne vozidlo DN100.

Kalová voda bude z oboch nádrží zvedená vnútroareálovou kanalizáciou do vstupnej prečerpávacej komory.

Zahustený kal zo zásobnej nádrže kalu bude prečerpávaný na dekantáciu odstredivku na odvodnenie. Dekantačná odstredivka ( $Q=$  cca 3,0 m<sup>3</sup>/h) bude umiestnená v samostatnej strojovni v rozšírenej sociálno-prevádzkovej časti ČOV. Odvodnený kal so sušinou kalu 20 - 25 % bude padať do typizovaného kontajnera pod prístreškom. Súčasťou mechanického odvodňovania kalu na dekantačnej odstredivke bude taktiež stanica prípravy a dávkovania roztoku polymérneho organického flokulantu.

#### Dúchareň

Na dodávku nízkotlakového vzduchu budú osadené v dúcharni dve objemové rotačné dúchadlá v zostave 1 + 1, s nainštalovanými protihlukovými krytmi. Dúchadlá budú dodávať vzduch do nitrifikačných nádrží aktivačného systému biologického čistenia odpadových vôd. Dúchadlá budú riadené frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii. Nízkotlaký vzduch do kalovej komory bude dodávať tretie samostatné dúchadlo. Tlakový vzduch do mamutky na čerpanie hydrozmesi piesku

z lapača piesku bude dodávať samostatná kompresorová stanica, ktorá bude umiestnená taktiež v dúcharni.

### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Beladice

Celkové látkové znečistenie EO<sub>60</sub> 5431

Špecifická produkcia mestskej OV 1/ EO.d 150

**Tab. č. 31: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	872	36	10
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	58	2,4	0,67
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	1157	48	13
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	94	26
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	23	6,3
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	94	26

**Tab. č. 32: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	374	326
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	747	652
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	342	299
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	60
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	14

**Tab. č. 33: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,0	-	-

**Tab. č. 34: Znečistenie vypúšťané z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	13,1	17,4
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	61,1	81,0
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	13,1	17,4
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	1,74	2,31
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	11,7	15,5
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,3	5,79

**Tab. č. 35: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	19
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	37
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stab. mech. odv. kal	19 08 05	Odvoz na poľn. pozemky	405

**AGLOMERÁCIA Č. 12: KOLÍŇANY, ŽÍRANY**

Okres: Nitra

Uvažuje sa s napojením obcí Kolíňany a Žirany na spoločnú ČOV v Kolíňanoch, ktorú bude potrebné rozšíriť na 5200 EO. V obciach bude navrhnutá gravitačná kanalizácia s prečerpávaním splaškov do najbližšej gravitačnej kanalizačnej stoky a ich odvedenie na spoločnú ČOV.

**Tab. č. 36: Rozsah navrhovanej kanalizácie:**

mesto/obec	gravitačná kanalizácia (m)	tlaková kanalizácia (m)	ČOV (ks)	ČS (ks)	kanalizácia medzi obcami výtlak/gravitačná
Kolíňany	6 000	100	jestvujúca, rozš intenzifikácia	1	
Žirany	7 000	100		1	Žirany - Kolíňany gravitačne cca 1800m
Spolu	cca 5 000	cca 2 000	1	2	

**Obec Kolíňany - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Kolíňany je kompletne vybudovaná kanalizácia a ČOV, na ktorú sú privádzané aj odpadové vody z obce Žirany. Kanalizácia v obci bola vyprojektovaná a aj postavená v dvoch etapách. V prvej etape sa vybuďovala kanalizácia z betónových rúr, cez ktoré sa dostávajú do kanalizácie balastné vody. Z tohto dôvodu je potrebné zrekonštruovať túto časť kanalizácie.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačné kanalizačné potrubie      betón, DN600 635 m  
gravitačné kanalizačné potrubie      PVC, DN300 5 600 m

Počet obyvateľov:                      1470

Počet pripojených obyvateľov:      850

Projekt stavby „Verejná kanalizácia Kolíňany – I. etapa“ – vypracovala Ing. Hlavatá Ľudmila, ZsVaK, útvar projekčnej činnosti, Nábřeží za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra vo februári 2001  
projekt stavby „Verejná kanalizácia Kolíňany – II. etapa“ – vypracovala Ing. Hlavatá Ľudmila, ZsVaK, útvar projekčnej činnosti, Nábřeží za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra vo februári 2002

**Rozsah projektu:**

I. etapa:

gravitačné kanalizačné potrubie      betón, DN600 635 m  
gravitačné kanalizačné potrubie      PVC, DN300 2 700 m

II. etapa:

gravitačné kanalizačné potrubie      PVC, DN300 2 900 m

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je kompletne vybudovaná. V rámci technického riešenia navrhujeme vykonať rekonštrukciu betónového potrubia DN600 vybudovaného v prvej etape za PVC potrubie DN300 čo predstavuje 635m kanalizácie.

**Obec Žirany - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Žirany je čiastočne vybudovaná gravitačná kanalizácia v rozsahu cca 30% s prečerpávaním odpadových vôd do gravitačnej stoky v obci Kolíňany a následným

odvedením na miestnu ČOV. V súčasnosti sa dokončuje čerpacia stanica ČS1, ktorá slúži na prečerpávanie splaškov do Kolíňan.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2 125 m
výtlačné kanalizačné potrubie	PVC, DN100	2 225 m
čerpacie stanice	ČS1	1 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	5 641 m
výtlačné kanalizačné potrubie	PVC, DN80	650 m
čerpacie stanice	ČS2, ČS3	2 ks

Počet obyvateľov: 1370

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované 0

potrebné dobudovať 400

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 25.9.2001 – číslo stavebného povolenia A/2001/06827-004/F 20 vydal Okresný úrad v Nitre, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Verejná kanalizácia Žirany“ – vypracovala Ing. Urbanová Mária, ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, Nábřeží za hydrocentrálou 4, 949 60 Nitra v novembri 1999

Kanalizačná sieť v obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky.

Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné potrubie	PVC, DN300	7 766 m
výtlačné kanalizačné potrubie	PVC, DN100	2 225 m
(prepoj medzi obcami Žirany a Kolíňany)		
výtlačné kanalizačné potrubie	PVC, DN80	650 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks

### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci Žirany je kompletne naprojektovaná a čiastočne vybudovaná. V obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu cca 70% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	5 266 m
výtlačné kanalizačné potrubie	PVC, DN80	650 m
čerpacie stanice	ČS2, ČS3	2 ks
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	400 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojk, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Pri všetkých čerpacích staniciach aj vybudovaných je potrebné zabezpečiť prenos dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### **ČOV Kolíňany**

#### **Súčasný stav**

V obci Kolíňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v trvalej prevádzke. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1 550 EO. ČOV je umiestnená v južnej časti obce na obecnom pozemku (parcela č. 1981/1) v blízkosti recipientu Bocega.

Projekt pre stavebné povolenie „ČOV Kolíňany“ – vypracovaná Inkopp v.o.s., Hviezdoslavova 8, 010 01 Žilina v septembri 1999 (stavebná časť)  
dočasný prevádzkový poriadok „ČOV Kolíňany“ – vypracovaný firmou Ekoprogres v.d., Záblatská č.71, 911 06 Trenčín

### **Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd**

V obci je vybudovaná biologická ČOV. Prítok odpadových vôd je kanalizačným privádzačom zaústeným do čerpacej stanice, odkiaľ sú prečerpávané na samotné čistenie.

#### Čerpacia stanica

Splaškové odpadové vody sú z obce privádzané do čerpacej stanice, kde sú predčistené česlicovým košom. Česlicový kôš slúži na zachytávanie hrubých nečistôt zo stokovej siete a ako ochrana čerpadiel. Mechanicky predčistené vody sú prečerpávané na biologické čistenie. Sú tu osadené dve ponorné kalové čerpadlá.

#### Biologické čistenie

Odpadová mechanicky predčistená voda je privádzaná do denitrifikačnej časti biologickej nádrže. Sú tu dva združené biologické reaktory. Pre zabezpečenie potrebného množstva vzduchu na prevzdušňovanie a udržiavanie aktivovaného kalu vo vznose slúži jemnobublinný prevzdušňovací systém pozostávajúci z dúchadla, potrubných rozvodov vzduchu a prevzdušňovacích elementov. V dúcharni sú nainštalované dve dúchadla. Zmena množstva dodávaného vzduchu bude zabezpečená zmenou otáčok dúchadla.

Aktivačná zmes potom odteká z aktivačných nádrží potrubím do dosadzovacích nádrží, ktoré sú zhotovené z dosiek Panlux a sú zabudované do vnútra samotnej aktivačnej nádrže v oceľových rámoch. V dosadzovacích nádržiach sa kal oddeľuje od biologicky vyčistenej vody, ktorá prepadá cez prepádovú hranu do odtokových žlabov a potrubím je cez merný objekt dopravovaná do recipientu. Dnom dosadzovacej nádrže je vedené perforované kalové potrubie, na ktoré je napojené samonasávacie kalové čerpadlo. Čerpadlo dopravuje prebytočný kal do kalojemu a vratný kal späť do aktivácie. Každý biologický reaktor má vlastnú dosadzovaciu nádrž a vlastné kalové čerpadlo.

#### Kalové hospodárstvo

Kalovou koncovkou je vrecový odvodňovač kalov (systém Draimad – teknobag) – 3 vrecový modul. Zariadenie je tvorené skriňovou konštrukciou v nej sú upevnené a v košoch fixované vrecia z hydrofóbného materiálu, do ktorých je rozdeľovacím zariadením vypúšťaný kal. Kal predtým upravovaný v zmiešavači s 1%-ným roztokom polyelektrolytu. K príprave polyelektrolytu slúži polyetylénová nádrž vybavená pomalobežným miešadlom a dávkovacím čerpadlom. Vrecia s odvodneným kalom sa ukládajú na voľné priestranstvo, kde prebieha samovoľné vysušovanie kalu.

#### Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR

Všetky elektrické stroje a zariadenia budú napájané z centrálnej elektroskrine. Ovládanie jednotlivých zariadení je možné z centrálneho panela v automatickom ako aj manuálnom režime.

### **Návrh technického riešenia**

Pre zabezpečenie optimálneho čistenia OV na danej ČOV pre projektovaných 2 820 EO v súlade s požiadavkami STN navrhujeme nasledovné technické riešenie úpravy existujúcej ČOV Kolíňany:

#### Vstupná prečerpávacia komora a mechanické predčistenie

OV bude zaústená do novej prečerpávacej komory, ktorá bude pozostávať z mokrej a suchej komory. V mokrjej komore budú osadené 3 nové ponorné kalové čerpadlá v zapojení 2+1. Výtlačné potrubia budú vedené cez suchú armatúrnu komoru. V nej budú umiestnené uzatváracie armatúry a spätné klapky na samostatných výtlakoch čerpadiel. Spoločná výtlačná rúra bude vychádzať z armatúrnej komory a bude privedená v zemi k denitrifikačným nádržiam. Do mokrjej komory bude zaústená aj vnútroareálová kanalizácia a odpad zo sociálnej časti ČOV. Hrablicový kôš zo súčasnej prečerpávacej komory sa nainštaluje na prírodné potrubie OV v novej ČS OV - šírka medzier hrabíc v hrablicovom koši bude

upravená na 15 mm. Existujúca ČS sa zruší. Usadený piesok z dna prečerpávacej komory bude odťahovaný tak ako v súčasnosti fekálnym vozidlom.

Prívodná rúra OV z novej prečerpávacej komory bude zaústená do bubnového sita, ktoré bude osadené na nosnej konštrukcii na korune nových denitrifikačných nádrží. Z bubnového sita OV bude prechádzať potrubím do rozdeľovacieho objektu a z neho dvomi samostatným rúrami do denitrifikačných nádrží. Zachytené zhrabky budú spadať z bubnového sita potrubím do kontajnera pod bubnovým sitom.

### Biologické čistenie

Navrhované biologické čistenie bude pozostávať z týchto nádrží: denitrifikačné nádrže (2 ks), nitrifikačné nádrže (2 ks) a dosadzovacie nádrže (2 ks).

Denitrifikačné nádrže budú nové kruhové smaltované nádrže s objemom po cca 115 m<sup>3</sup>. Do denitrifikačných nádrží bude privedená OV z rozdeľovacieho objektu dvomi samostatnými rúrami. Miešanie obsahu nádrží bude zabezpečovať v každej nádrži jedno ponorné miešadlo. Prístup k miešadlám bude zo spojovacej obslužnej lávky na korune nádrží. Do nádrží bude taktiež zaústený aj vratný kal z dosadzovacích nádrží. OV bude odtekať z denitrifikačných nádrží do nitrifikačných nádrží dvomi samostatným rúrami.

Nitrifikačné nádrže sú existujúce nádrže biologického čistenia o objeme cca 2 x 185 m<sup>3</sup>. Z týchto nádrží bude kompletne demontovaná súčasná technológia vrátane dosadzovacích zostavieb. Do prázdnych nádrží bude namontovaný nový prevzdušňovací systém pozostávajúci spolu so 84 ks jemnobublinových prevzdušňovacích elementov (2x 42ks) a rozvodných potrubí. Celková potreba vzduchu je max. 520 m<sup>3</sup>/h. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému budú dodávať dve nové dúchadlá. Aktivačná zmes z nitrifikačných nádrží bude odvádzaná dvomi samostatnými rúrami, ktoré budú zaústené do nového rozdeľovacieho objektu. Z neho budú dve samostatné rúry privádzať aktivačnú zmes do nových dosadzovacích nádrží.

Dosadzovacie nádrže budú nové kruhové nádrže s objemom cca 2 x 112 m<sup>3</sup>. Tieto nádrže budú mať stierané dno a sťahované plávajúce nečistoty pomocou rotujúcej oceľovej konštrukcie. Zachytený kal a plávajúce nečistoty budú odvádzané do ČS vratného kalu. Vyčistená voda bude zaústená do spoločného potrubia vyčistenej vody, ktoré privedie vodu do nového merného objektu na výstupe z ČOV. Za merným objektom bude voda zaústená do recipientu.

Biologické čistenie je vzhľadom na odtokové parametre navrhované ako nízko zaťažovaná aktivácia so zvýšeným biologickým odstraňovaním dusíka. V prípade potreby, napr. pri dlhodobej zmene prietokov alebo pri revízií a opravách je možné z dvoch biologických liniek jednu prechodne alebo i dlhodobo odstaviť.

Na biologický stupeň čistenia je privádzaná mechanicky predčistená odpadová voda od piesku a zhrabkov, kde po rozdelení do dvoch liniek je každá linka ukončená dosadzovacou kruhovou nádržou s horizontálnym radiálnym prietokom odpadovej vody.

Biologický stupeň čistenia predstavuje nitrifikáciu s predradenou denitrifikáciou. Celý aktivačný systém je dimenzovaný pre úplné biologické odstraňovanie organického znečistenia s úplnou nitrifikáciou amoniakálneho dusíka a odstraňovaním dusičnanov biologickou denitrifikáciou.

Celkový vek kalu je dimenzovaný pri projektovanom výkone na 20 d, oxický vek kalu predstavuje 13 d a anoxický vek kalu 7 dňa. Podiel denitrifikácie z celkovej aktivácie predstavuje 35 %.

### Denitrifikácia

Odpadová voda prichádza po rozdelení v dvoch linkách do denitrifikačných nádrží miešaných ponornými miešadlami, kde sa kontaktuje so zmesou aktivovaného. Objem denitrifikačných



nádrží predstavuje 35 % objemu celého aktivačného systému (bez objemu dosadzovacích nádrží).

Odpadová voda s obsahom organického biologicky rozložiteľného znečistenia bez prítomného rozpusteného kyslíka vytvára podmienky pre biologickú redukciu oxidovaných foriem dusíka prevažne na plynný dusík. Oxidované formy dusíka v podobe dusičnanov a dusitanov sú do denitrifikačnej nádrže privádzané recirkuláciou aktivačnej zmesi a vratného kalu z dosadzovacej nádrže.

Podiel denitrifikovaných dusičnanov a dusitanov je určený mierou recirkulácie a dostupnosťou organického znečistenia v surovej odpadovej vode. Dostupnosť organického znečistenia v mechanicky predčistenej vode sa prakticky nedá na ČOV ovplyvniť.

Zmesný kal je do denitrifikačnej nádrže privádzaný jednak recirkuláciou vratného kalu a jednak recirkuláciou aktivačnej zmesi z nitrifikačnej nádrže.

### Nitrifikácia

Zmes odpadovej vody a zmesného kalu prechádza z denitrifikačných nádrží do nitrifikačných nádrží, kde je ich objem vystavený prevzdušňovaniu. V oxických podmienkach aktivovaný kal využíva zvyšky organických látok v prostredí odpadovej vody, ale hlavne dochádza k rozkladu zásobných organických látok, ktoré sa vytvorili v denitrifikácii ako vnútrobunečné zásoby. Okrem procesu rozkladu organických látok sa pri dostatočnej dobe zdržania a primeranej teplote kalu v oxických podmienkach kultivácie vytvára dostatočná zásoba nitrifikačných baktérií, ktorá zabezpečuje stabilnú biologickú oxidáciu amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany.

Jemnobublinové prevzdušňovanie zmesi kalu a odpadovej vody v podmienkach nitrifikačnej nádrže zabezpečuje regulovanú dodávku kyslíka do aktivačnej zmesi tak, aby aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka bola v technologicky a ekonomicky prijateľnom rozmedzí (1,0 – 2,0 mg/l). Výkon dúchadiel (prietok dodávaného nízkotlakového vzduchu) je navrhovaný tak, aby bol dostatočný na udržanie vložiek aktivovaného kalu vo vznose a takisto na udržanie minimálnej potrebnej koncentrácie rozpusteného kyslíka aj pri špičkovom zaťažovaní biologického stupňa ČOV.

V prípade, že by vznikol dlhodobjší deficit kyslíka, obmedzilo by to v prvom rade proces nitrifikácie amoniakálneho dusíka a následne i rozklad organických látok. Naopak príliš vysoká aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka svedčí o ekonomickej nerentabilnosti prevzdušňovania. S príliš veľkým nárastom koncentrácie rozpusteného kyslíka v nitrifikácii sa zvyšuje vnos rozpusteného kyslíka cestou vnútornej recirkulácie do denitrifikačnej nádrže. Pri relatívnom nedostatku organického znečistenia takýto stav prevádzky nitrifikačnej nádrže spôsobuje obmedzenia procesu denitrifikácie.

Vzhľadom na tieto obmedzenia bude dodávka kyslíka do nitrifikácie riadená na základe merania koncentrácie rozpusteného kyslíka a reguláciou výkonu objemových dúchadiel.

### Separácia vyčistenej vody od aktivovaného kalu

V dvoch paralelných dosadzovacích nádržiach bude zmes kalu oddeľovaná procesom sedimentácie od biologicky vyčistenej vody. Odsadený a na dne čiastočne zahustený zmesný kal bude zhrabovaný zhrabovacím mechanizmom ku stredu dosadzovacej nádrže do kalovej priehlbne. Zahustený a v kalovej priehlbni sústredený kal bude čerpaný ako vratný kal do prvej denitrifikačnej nádrže alebo do nádrže zahusťovacej nádrže kalu ako prebytočný aktivovaný kal. Čerpanie vratného a prebytočného aktivovaného kalu z dosadzovacích nádrží bude regulované podľa okamžitého hydraulického zaťažovania aktivačných liniek, podľa koncentrácie sušiny kalu a podľa jeho zahusťovacích vlastností. Z dosadzovacích nádrží sa bude odčerpávať periodicky zahustený kal do zahusťovacej nádrže kalu a následne po zahutení do zásobnej nádrže aeróbnej stabilizácie kalu v množstve, ktoré zabezpečí v aktivačnom systéme technologicky navrhovanú koncentráciu a zásobu sušiny kalu. Z dosadzovacích nádrží odteká odsadená vyčistená voda cez merný objekt do recipientu.

Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo bude tvorené: ČS vratného kalu, zahusťovacom nádržou kalu a zásobnou nádržou kalu. Vratný kal bude z ČS vratného kalu prečerpávaný do denitrifikačných nádrží. Prebytočný kal bude prečerpávaný do zahusťovacej nádrže kalu. Zahusťovacia nádrž kalu bude mať objem cca 51 m<sup>3</sup>, čo zodpovedá režimu zahusťovania kalu 2x do týždňa. Pre odpúšťanie kalovej vody budú do nádrže osadené tri horizonty – rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej železobetónovej komory. Zahustený kal bude z dna zahusťovacej nádrže prečerpávaný ponorným kalovým čerpadlom do zásobnej nádrže kalu o užitočnom zásobnom objeme cca V=431 m<sup>3</sup>. Aeróbna stabilizácia bude zabezpečená 26 hrubobublinnými elementami, do ktorých bude dodávaných max. 208 m<sup>3</sup>/h. vzduchu. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávať jedno samostatné nové dúchadlo.

Na prípadné zahustenie kalu v zásobnej nádrži kalu budú podobne ako v zahusťovacej nádrži kalu osadené tri horizonty na odber kalovej vody – tri rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej komory. Zahustený kal bude odťahovaný zo zásobnej nádrže kalu pomocou jednej rúry s typizovanou prípojkou na fekálne vozidlo DN100.

Kalová voda bude z oboch nádrží zvedená vnútroareálovou kanalizáciou do vstupnej prečerpávacej komory.

Existujúca linka odvodňovania kalu, ktorú tvorí vrecový odvodňovač kalu (systém Drimad – tekno bag), polyetylénová nádrž na prípravu polyelektrolytu s miešadlom a dávkovacím čerpadlom sa kompletne demontuje.

**Dúchareň**

Na výrobu stlačeného vzduchu budú v novej dúcharni osadené dve dúchadlá v zostave 1 + 1, s nainštalovanými protihlukovými krytmi. Dúchadlá budú dodávať stlačený vzduch do oxickej nádrže biologického čistenia. Dúchadlá budú riadené frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii. Tlakový vzduch do kalojemu bude dodávať tretie samostatné dúchadlo

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Koliňany**

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	2 820
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 37: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	454	19	5,3
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	31	1,3	0,36
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	618	26	7,1
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	52	14
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	12	3,3
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	50	14

**Tab. č. 38: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	373	169
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	745	338
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	155
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	31
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	7,1

**Tab. č. 39: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,6	-	-

**Tab. č. 40: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	6,8	9,26
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	31,8	43,2
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	6,8	9,26
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,91	1,24
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	6,3	8,56
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,3	7,15

**Tab. č. 41: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	10
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	19
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	1300

**AGLOMERÁCIA Č. 13: MACHULINCE, OBYCE**

Obec Machulince požiadala o poskytnutie nenávratnej pôžičky zo štrukturálneho fondu na dobudovanie kanalizačnej siete v dĺžke cca 3 800m gravitačnej a 100m tlakovej s 1 x ČS. ČOV má vybudovanú aj pre obec Obyce (na 3 000EO), ktorá potrebuje vybudovať 8 500m gravitačnej stokovej siete, 100m výtlačku a 1 x ČS.

**Projekt bol posúdený v roku 2005 v zmysle zákona č. 127/94 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v procese zisťovacieho konania.**

**Obec Machulince - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Machulince sa v súčasnosti buduje splašková kanalizácia. Práce na výstavbe kanalizácie začali 01/2006, predpokladané ukončenie stavby je 02/2007. Obec získala prostriedky zo štrukturálneho fondu na dobudovanie stokovej siete.

Na spolufinancovaní projektu sa podieľajú:

Európska únia – Európsky fond regionálneho rozvoja – 75%

Slovenská republika – 20%

ZsVS, a.s. Nitra – 5%

Počet obyvateľov: 1036  
 Počet pripojených obyvateľov: 306

Kanalizačné prípojky:  
     vybudované 121  
     potrebné dobudovať 213

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 15.4.2002 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2002/15563 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

#### Projektová dokumentácia

zadanie stavby „Machulince, Obyce – ČOV, kanalizácia“ – vypracoval Ing. Bohuš Malík – ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, 949 60 Nitra vo februári 1996

projekt stavby „Machulince, Obyce – ČOV, kanalizácia“ – vypracoval Ing. Bohuš Malík – ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, 949 60 Nitra v januári 1998

Kanalizačná sieť v obci je navrhnutá ako gravitačná s odvedením odpadových vôd do miestnej ČOV, ktorá je navrhnutá aj pre obec Obyce.

#### Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné stoky PVC, DN300 4 581 m

#### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je práve vo výstavbe a je kompletne naprojektovaná nie je potrebné navrhovať technické riešenie odkanalizovania obce.

V obci je potrebné dobudovať 213 kanalizačných prípojok.

#### **Obec Obyce - kanalizácia**

##### **Súčasný stav**

V obci Obyce je naprojektovaná stoková sieť, ale nie je vybudovaná. V súčasnosti majú do obce privedený hlavný privádzač DN300 z Machuliniec, ktorý je ukončený na začiatku obce.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 1 100 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 5 547 m

PVC, DN250 1 690 m

tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN100 224 m

IPe, DN63 158 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2 2 ks

Počet obyvateľov: 1 565

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

    vybudované 0

    potrebné dobudovať 590

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 15.04.2002 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2002/15563 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

#### Projektová dokumentácia

projekt stavby „Obyce – kanalizácia“ – vypracoval Ing. Bohuš Malík – ZsVaK, divízia projekčnej činnosti, 949 60 Nitra v novembri 2001

Kanalizačná sieť v obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky.

Hlavný kanalizačný zberač je napojený na kanalizačnú sieť v obci Machulince s odvedením odpadových vôd na miestnu ČOV.

Trasa kanalizácie je vedená podľa miestnych pomerov – v zelených pásoch pozdĺž komunikácií, v krajnici, v telese miestnych komunikácií a štátnej cesty. V rámci výstavby dôjde ku križovaniu so štátnou cestou, miestnymi komunikáciami a vodným tokom Žitava. Križovanie je riešené pretláčaním oceleovej chráničky pod telesom komunikácie. Križovanie s vodným tokom je navrhnuté pod dnom toku obetónovaním potrubia.

#### Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné potrubie	PVC, DN300	6 647 m
	PVC, DN250	1 690 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN100	224 m
	IPe, DN63	158 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2	2 ks

#### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je naprojektovaná a je vybudovaný iba prepojenie medzi obcami Obyce – Machulince. V obci je potrebné vybudovať naprojektovanú kanalizáciu v rozsahu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	5 547 m
	PVC, DN250	1 690 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN100	224 m
	IPe, DN63	158 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2	2 ks
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	590ks

V obci je potrebné doplniť odkanalizovanie dvoch úsekov pre novopostavené rodinné domy v rozsahu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	90 m
výtlačné kanalizačné potrubie	IPe, DN63	100 m
čerpacia stanica		1 ks
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	10 ks

Pre tieto dva úseky je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojek, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

#### **ČOV Machulince**

##### **Súčasný stav**

V obci Machulince je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. Do ČOV je odpadová voda privedená gravitačným potrubím DN300. Pri návrhu kanalizačnej siete obce bola uvažovaná delená stoková sústava. V skutočnosti sú tu však zaústené aj dažďové vody zo striech objektov. Čistiareň je vybudovaná pre 3 000 EO. Umiestnená je na pravom brehu vodného toku Žitava (parcely č.1676), ktorá je zároveň aj recipientom.

Výstavba ČOV bola plánovaná na dve etapy, pričom pre I. etapu sa uvažovalo s napojením 1000 EO, pre II. etapu s celkovým počtom 3000 EO. Stavebne sú biologické nádrže vybudované pre obidve etapy, technologicky je vybavená iba linka pre 1000 EO. ČOV pozostáva z čerpacej stanice, akumulácie komory žumpových vôd, biologického reaktoru (Oxiclar tvorí denitrifikačná, nitrifikačná zóna a separačná zostava), zahusťovacej nádrže (typ Reovit), merného objektu a sociálno-prevádzkovej budovy. Odpadová voda zbavená hrubých nečistôt je zo vstupnej ČS prečerpávaná na biologický stupeň čistenia - typ Oxiclar a to do denitrifikačnej zóny, kde dochádza k redukcii oxidovaných foriem dusíka na plynný

dusík. Z denitrifikačnej zóny nateká aktivačná zmes gravitačne do nitrifikačných priestorov, v ktorých dochádza k aeróbnemu rozkladu zvyšku organických látok a k biologickej nitrifikácii - oxidácii pôvodného a amonifikáciou vzniknutého amoniakálneho dusíka na dusitany a následne na dusičnany. Do aktivačného priestoru reaktora je vložená zostava separácie, v ktorej prebieha sedimentácia aktivovaného kalu, ktorej sa pripisoval proces tzv. fluidnej filtrácie. Biologicky vyčistená voda gravitačne odtieká odtokovými žľabmi cez merný objekt do recipientu. Pre účely zahusťovania kalu bol realizovaný reaktor typu Reovit.

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 21.01.1998 – číslo stavebného povolenia ŽP – 12271/97/KA vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby pre „Čistiareň odpadových vôd Machulince – Obyce“ – vypracoval Ecofluid s.r.o., Drieňová 7, 821 02 Bratislava, v novembri 1997

### Návrh technického riešenia

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Machulince a obce Obyce. Odpadové vody z obce Obyce budú zaústené do existujúcej kanalizačnej siete obce Hostovce. Prítok na ČOV ostáva nezmenený gravitačným potrubím DN 300 do vstupnej čerpacej stanice. Technické riešenie uvažuje s rekonštrukciou existujúcej ČOV s celkovým počtom 3000 EO.

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Machulince	1 036	1 083
Obyce	1 565	1 643
Celkom na ČOV Machulince	2 601	2 726

### Mechanické predčistenie

Odpadové vody sú privádzané do existujúcej vstupnej čerpacej stanice. Na prítoku bude osadený hrablicový kôš (medzerovitost' medzi prútni 15 mm), ktorý bude zachytávať hrubé nečistoty. V ČS sa osadia dve nové ponorné kalové čerpadlá v zapojení 1+1 ks inštalovaná rezerva. Chod čerpadiel bude riadený vypínacou a zapínacou hladinou. V prípade poruchy sa uvedie automaticky do činnosti druhé čerpadlo. Pôvodné vybavenie ČS (nátokový kôš, 2x ponorné kalové čerpadlo) nebude využívané. Príjmová stanica žumpových vôd so zachytávaním hrubých nečistôt ostane v pôvodnom stave. Odpadová voda zbavená hrubých nečistôt bude prečerpávaná na stierané valcové sito. Sito slúži pre kontinuálne odlučovanie nerozpustných látok väčších ako 5mm z OV. Znečistená voda prichádza vstupným hrdlom, gravitačne prechádza cez sito a nečistoty ostávajú nad sitom. Zachytené látky sú vyhrňované cez bočnú hranu do výsypky. Tie sú zvedené do kontajnera. Odpadová voda zbavená nečistôt je gravitačne odvádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia.

### Biologické čistenie

Odpadová voda zbavená nečistôt je privádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia. Každá linka pozostáva z denitrifikačnej, nitrifikačnej a dosadzovacej nádrže. Pre denitrifikáciu a nitrifikáciu budú využité pôvodné nádrže, z ktorých sa odstráni pôvodná technológia. Dosadzovacie nádrže sa uvažujú dve nové kruhového pôdorysu s vertikálnym prietokom. Umiestnené budú za nitrifikačnými nádržami.

Denitrifikačná nádrž slúži na zmiešanie mechanicky predčistenej odpadovej vody s vratným kalom z dosadzovacej nádrže. V denitrifikačnej nádrži začína proces biologického čistenia odpadovej vody, za ktorý zodpovedajú mikroorganizmy aktivovaného kalu. V denitrifikačnej nádrži sa za neprítomnosti rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi odstraňuje časť organického znečistenia - ľahko rozložiteľné rozpustené látky sú odstraňované z odpadovej vody denitrifikačnými heterotrofnými baktériami, ktoré sú súčasťou aktivovaného kalu. Pri procese odstraňovania týchto organických látok zároveň dochádza k redukcii dusitanov a dusičnanov prevažne na plynný dusík. Zdieľanie mikroorganizmov aktivovaného kalu

s odpadovou vodou zabezpečujú inštalované ponorné miešadlá. Zmes odpadovej vody a aktivovaného kalu následne odteká z denitrifikácie otvorom v priečke pri dne do nitrifikačnej nádrže.

Pri procese biologického čistenia v nitrifikačnej nádrži dochádza za oxických podmienok k biologickému procesu odstraňovania zvyšku organických látok, predovšetkým nasorbovaných suspendovaných látok na vločky kalu a intracelulárnych zásobných látok, ktoré sa do buniek kalu naakumulovali v predchádzajúcej denitrifikácii. V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Okrem odstraňovania a redukcie organických látok prebieha v nitrifikačných nádržiach taktiež proces biologickej nitrifikácie pôvodného i procesom amonifikácie vzniknutého amoniakálneho dusíka. Za proces biologickej oxidácie amoniakálneho dusíka na oxidované formy (dusitany a dusičnany) zodpovedá špecifická časť populácie mikroorganizmov aktivovaného kalu, tzv. nitrifikačné autotrofné baktérie. Do nitrifikačných nádrží je dodávaný nízkotlaký vzduch objemovými rotačnými dúchadlami osadenými v dúcharni. Vzduch z dúcharne do nitrifikačných nádrží bude privádzaný potrubiami a sústavou jemnobublinných prevzdušňovacích elementov, ktoré budú inštalovaných pri dne nitrifikačných nádrží. Minimálne v jednej nitrifikačnej nádrži bude osadená kyslíková sonda na snímanie koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi, v závislosti od ktorého bude ovládaný chod dúchadla.

Prevzdušnená aktivačná zmes bude z nitrifikačných nádrží gravitačne odtekať do vertikálnych dosadzovacích nádrží novými prepojavacími potrubiami. Tu prebehne separácia kalu od vyčistenej vody. Dosadzovacie nádrže budú vybavené nátokovými ukludňovacími valcami a odtokovými žlabmi s prepádovou hranou. Vyčistená voda bude odtekať odtokovými žlabmi cez potrubie do existujúceho merného objektu a odkiaľ následne bude gravitačne odvádzaná do recipientu. Hodnoty prietoku vyčistenej vody na odtoku z ČOV budú prenášané na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach. Prečerpávanie vratného kalu z dosadzovacej nádrže do denitrifikačnej nádrže a prebytočného kalu do zahusťovacej nádrže je riešené novými kalovými čerpadlami.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo pozostáva z ČS kalu, zahusťovacej nádrže a nádrže aeróbnej stabilizácie kalu.

Prebytočný kal z dosadzovacích nádrží je do zahusťovacej nádrže odťahovaný novými kalovými čerpadlami. Čerpadlá budú osadené v novej ČS kalu. Umiestnená bude medzi nitrifikačnou nádržou a dosadzovacími nádržami.

Na zahustenie bude slúžiť pôvodne existujúca nádrž Reovit (po odstránení existujúcej technológie). Nádrž obdĺžnikového pôdorysu je umiestnená pod prevádzkovou budovou. Nádrž slúži na zahustenie prebytočného kalu z dosadzovacej nádrže. Odsadená kalová voda bude odvádzaná späť do procesu čistenia. Gravitačne zahustený kal bude odťahovaný kalovým čerpadlom do zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou kalu.

Pre aeróbnou stabilizáciu kalu je navrhnutá nová oceľová nádrž kruhového pôdorysu. Pôdorysne bude osadená za prevádzkovou budovou. Funkciou zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou je prechodne akumulovať, čiastočne redukovať prebytočný kal a podľa možnosti udržať jeho separačné vlastnosti tak, aby sa pri zahusťovaní udržala kvalita kalovej vody na prijateľnej úrovni. Procesom aeróbnej stabilizácie prebytočného kalu sa dosiahne i redukcia hygienicky závažných mikroorganizmov a redukcia akumulovaných organických polutantov. V zásobnej nádrži kalu bude inštalovaný strednobublinnový prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávaný novým dúchadlom osadeným v dúcharni. Aeróbne stabilizovaný kal bude z nádrže odťahovaný fekálnym vozidlom.

#### **Hydrotechnické výpočty pre ČOV Machulince**

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  3000

špecifická produkcia mestskej vody I/  $EO.d$  150

**Tab. č. 42: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	484	20,2	5,6
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	34	1,4	0,39
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	656	27,3	7,6
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	55	15,3
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	12,7	3,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	55	15,3

**Tab. č. 43: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	372	180
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	744	360
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	165
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	33
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	8

**Tab. č. 44: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14,0	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,4	-	-

**Tab. č. 45: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	7,25	9,84
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	33,9	45,9
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	7,25	9,84
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,97	1,31
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	6,76	9,18
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,52	9,84

**Tab. č. 46: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	11
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	21
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný neodvod. kal pri sušine 2,0 %	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	1715



**AGLOMERÁCIA Č. 14: VOLKOVCE, OLICHOV**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 1 040 m s napojením na jestvujúcu ČOV pre 1 000 EO.

**Obec Volkovce a Olichov - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Volkovce je čiastočne vybudovaná gravitačná kanalizácia v rozsahu cca 80%. Kanalizácia v obci je gravitačná, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky a dopravujú odpadovú vodu do gravitačnej časti kanalizácie.

Pre odkanalizovanie miestnej časti Olichov nebola do dnešného dňa spracovaná žiadna projektová dokumentácia. Splaškové odpadové vody z jednotlivých nehnuteľností sú zachytávané v žumpách, ktoré nie sú vodotesné a sú často nevhodne prevádzkované, čím permanentne hrozí unikanie splaškových odpadových vôd do podzemia a následná kontaminácia podzemných vôd a taktiež sú stále ohrozované povrchové vody. Všetky odpadové vody sú dopravované do miestnej ČOV

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	4 938 m	
tlakové kanalizačné potrubie	HDPE, DN50	194 m	
čerpacie stanice	vetva „AB“	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks
	vetva „AC“	ČS1	1 ks

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	860 m	
tlakové kanalizačné potrubie	HDPE, DN50	272 m	
čerpacie stanice	vetva „A“	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks
	vetva „AF-1“	ČS1, ČS2	2 ks

Volkovce:

Počet obyvateľov: 1 004

Počet pripojených obyvateľov: 640

Kanalizačné prípojky:

vybudované	189
potrebné dobudovať	254

Olichov:

Počet obyvateľov: 323

Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:

vybudované	0
potrebné dobudovať	46

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 02.02.2000 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2000/05128 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projektová dokumentácia

projekt stavby „Volkovce – kanalizácia a ČOV“ – vypracovaný firmou Promarkt Nitra, Obežná ul.31, 951 41 Lužianky v júni 1998

Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné stoky	PVC, DN300	5 799 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN50	225 m
čerpacie stanice na vetvách A, AB, AC, AF-1		9 ks

**Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci Volkovce je kompletne naprojektovaná a čiastočne vybudovaná. V obci je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu 20% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	860 m	
tlakové kanalizačné potrubie	HDPE, DN50	272 m	
čerpacie stanice	vetva „A“	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks
	vetva „AF-1“	ČS1, ČS2	2 ks
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	254 ks	

**I. alternatíva**

Kanalizácia v miestnej časti Olichov je navrhovaná ako gravitačná s napojením na gravitačnú kanalizáciu vo Volkovciach s odvedením do miestnej ČOV. Stoková sieť je navrhovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Aby bol zachovaný gravitačný charakter kanalizácie prechádza potrubie za posledným domom obce Olichov do zeleného pásu pozdĺž vodného toku Bočovka. V rámci odkanalizovania sa uvažuje aj s odvedením splaškových vôd z nehnuteľností pri železničnej trati.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	370	380
priemerný denný prietok	106,4 m <sup>3</sup> /d = 1,21 l/s	

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN 300	850 m
gravitačné prepojenie Olichov – Volkovce	PVC, DN300	2 200 m
nehnuteľnosti pri železnici - Volkovce	PVC, DN300	800 m
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	46 ks

**II. alternatíva**

Zmena oproti prvej alternatíve je vo trase vedenia kanalizácie, ktorá je tu trasovaná pozdĺž miestnej komunikácie. Pri tomto trasovaní je z dôvodu nevhodných terénnych podmienok použitá jedna čerpacia stanica s výtlakom do nasledujúcej šachty gravitačnej kanalizácie.

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN 300	850 m
gravitačné prepojenie Olichov – Volkovce	PVC, DN300	2 000 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPE, DN65	550 m
čerpacia stanica		1 ks
kanalizačné prípojky – verejná časť	PVC, DN150	46 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojk, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

Pre obec Olichov je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

**ČOV Volkovce****Súčasný stav**

V obci Volkovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Volkovce a v prípade potreby je možné rozšíriť ČOV aj pre miestnu časť Olichov (cca 400 obyvateľov). Pre rozšírenie ČOV je pripravený priestor v rámci areálu. ČOV je umiestnená na konci obce pri potoku Bočovka, ktorý je zároveň i recipientom. ČOV je technologicky kompletne vybavená pre 800EO a je v skúšobnej prevádzke.

Prehľad východiskových podkladov

projekt stavby pre stavebné povolenie „Čistiareň odpadových vôd Volkovce“ – vypracovaná firmou Ecofluid s.r.o., Drieňová 7, 821 02 Bratislava, v máji 1998

projekt stavby „Čistiareň odpadových vôd Volkovce“ – vypracovaná firmou Ecofluid s.r.o., Drieňová 7, 821 02 Bratislava, v decembri 1998

### **Popis súčasnej technológie čistenia odpadových vôd**

#### Mechanické predčistenie

Odpadové vody sú z obce privádzané do prečerpávacej komory, kde sú mechanicky predčistené v nátokovom koši. Prečerpávacia komora je umiestnená v sociálno – prevádzkovej budove. Pre prvú etapu sú v komore umiestnené dve čerpadlá, ktoré dopravujú vodu na biologické čistenie. V druhej etape sa osadia ďalšie dve čerpadlá. Vzhľadom na to, že kanalizačná sieť je delená, množstvo piesku bude minimálne, preto nie je navrhnutý lapač piesku. Odsedimentované častice budú podľa potreby odsávané fekálnym vozidlom z prečerpávacej komory a odvázané na určenú skládku spolu so zhrabkami z nátokového koša.

#### Biologické čistenie

Biologické čistenie je riešené v železobetónovej nádrži, ktorá je betónovou priečkou rozdelená na dve samostatné nádrže. V nádrži sú formou zostavieb vytvorené denitrifikačné, nitrifikačné a separačné zóny. Mechanicky predčistená odpadová voda bude privádzaná do biologickej jednotky typu Oxiclar a to do denitrifikačnej zóny, kde dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. V tomto priestore je osadené miešadlo slúžiace k udržaniu kalu vo vznose. Z denitrifikácie nateká aktivačná zmes do nitrifikačných priestorov, v ktorých dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia.

Do aktivačného priestoru reaktora je vložená zostavba separácie priemeru 6,0 m, v ktorej prebieha fluidná filtrácia. Všetky sekcie biologického reaktora, ktoré vznikajú vložením zostavby do nádrže sú vzájomne prepojené tak, že vytvárajú vnútorný uzatvorený okruh aktivovaného kalu. Vnútorná cirkulácia, ktorú zabezpečuje mamutie čerpadlo. Pre defosforizáciu je využité simultánne zrážanie fosforečnanov v aktivácii s využitím striedavých oxických a anoxických podmienok. Vyčistená voda odteká žľabmi separácií cez merný objekt do recipientu.

Hydraulické prúdenie zmesi v aktivačnom procese ako aj dodávku potrebného množstva kyslíka pre proces čistenia je zabezpečené vháňaním vzduchu do systému dúchadlami cez jemnobublinné prevzdušňovacie elementy. Dúchadlá sú osadené v sociálno-prevádzkovej budove v strojnici dúchadiel.

Prebytočný biologický kal je podľa potreby odoberaný zo separácie a odťahovaný do reovitu k zahusteniu a uskladneniu.

#### Kalové hospodárstvo

Základným zariadením pre účely zahusťovania kalu je reaktor typu Reovit s filtrom so semi – priepustnou filtračnou vrstvou. Kal je do reovitu prečerpávaný kalovým čerpadlom, ktoré je ovládané časovým spínačom. Kapacita reovitu je navrhovaná na tri mesiace. Odsadená voda je prečerpávaná späť do reaktora. Zahustený kal sa bude podľa potreby odsávať z dna nádrže fekálnym vozidlom.

#### Prevádzkový rozvod silnoprúdu a MaR

Riadenie technologického procesu je riešené v automatickej prevádzke a všetky operácie prebiehajú kontinuálne a cyklicky opakované.

Inštalovaný príkon technológie	11,3 kW
Denná spotreba el. energie	110 kWh
Ročná spotreba el. energie	40 150 kWh

**Návrh technického riešenia**

Pre zabezpečenie optimálneho čistenia OV na danej ČOV pre projektovaných 1300 EO v súlade s požiadavkami STN navrhujeme nasledovné technické riešenie úpravy existujúcej ČOV Volkovce:

**Mechanické predčistenie**

Hrablicový kôš na nátokovej strane v prečerpávacej komore bude prerobený na zachytávanie hrubých nečistôt - šírka medzier hrablic v hrablicovom koši bude upravená na 15 mm. V prečerpávacej komore budú osadené nové čerpadlá zodpovedajúce požiadavke na vyšší čerpací výkon. Výtlačné potrubie z čerpadiel bude zaústené do nového kanála, v ktorom budú osadené jemné rotačné hrablice – typ Huber s medzerovitosťou  $hr.=3,0$  mm. Za hrablicami bude osadený nový vertikálny lapač piesku typ LPV 800. OV za lapačom piesku bude rozdelená v rozdeľovacom objekte na dve samostatné vetvy, ktoré budú zaústené do dvoch samostatných liniek biologického čistenia OV.

**Biologické čistenie**

Súčasná technológia osadená v oboch existujúcich nádržiach biologického čistenia sa demontuje. V každej z existujúcich nádrží sa vybuduje asi v druhej tretine nádrže priečka, ktorá vymedzí objem denitrifikačnej nádrže a prvú nitrifikačnú nádrž v každej z dvoch liniek biologického čistenia. Za existujúcimi nádržami sa vybudujú nové nádrže, ktoré budú tvoriť pokračovanie dvoch samostatných liniek biologického čistenia: dve nádrže druhej časti nitrifikačnej zóny a dve pravouhlé dosadzovacie nádrže dortmundského typu. Za nimi bude postavená jedna zahusťovacia nádrž prebytočného aktivovaného kalu.

Mechanicky predčistená odpadová voda bude privádzaná v dvoch linkách aktivácie do dvoch denitrifikačných nádrží, kde bude proces biologického čistenia odpadových vôd začínať. V denitrifikačných nádržiach bude vplyvom aktivovaného kalu dochádzať k odstraňovaniu organického znečistenia za neprítomnosti rozpusteného kyslíka a k redukcii dusitanov a dusičnanov na plynný dusík. Dusičnany, v minimálnej miere i prítomné dusitany budú do denitrifikačnej nádrže privádzané recirkuláciou vratného kalu z dosadzovacej nádrže a recirkuláciou aktivačnej zmesi z objemu druhej nitrifikačnej nádrže. V priestore denitrifikačnej nádrže bude osadené ponorné miešadlo slúžiace k udržiavaniu kalu vo vznose. Ponorné miešadlo v denitrifikačnej nádrži bude zabezpečovať dostatočný kontakt vločiek aktivovaného kalu s odpadovou vodou a využitie objemu denitrifikačnej nádrže. Z denitrifikačnej nádrže bude aktivačná zmes gravitačne natekať do prvej a následne i druhej nitrifikačnej nádrže, ktoré budú naopak intenzívne prevzdušňované vzduchom cez jemnobublínkové prevzdušňovacie elementy s pružnou membránou. V nitrifikačných nádržiach bude dochádzať v oxických podmienkach k odstraňovaniu zvyškového znečistenia organických látok a k rozkladu intracelulárnych zásob v bunkách mikroorganizmov aktivovaného kalu. Okrem procesov rozkladu organických látok v nitrifikačných nádržiach bude prebiehať biologická oxidácia pôvodného i amonifikáciou uvoľneného amoniakálneho dusíka na dusitany a následne na dusičnany. Biologickú nitrifikáciu amoniakálneho dusíka v procese biologického čistenia odpadovej vody aktiváciou uskutočňuje v oxických podmienkach nitrif. nádrží špecifická populácia autotrofných tzv. nitrifikačných baktérií.

Nový inštalovaný prevzdušňovací systém jemnobublinových prevzdušňovacích elementov s pružnou membránou bude dimenzovaný pri relatívnom plošnom pokrytí dna na úrovni takmer 9 %. Prevádzkový pneumatický výkon 40 ks všetkých prevzdušňovacích elementov sa uvažuje na úrovni 5 m<sup>3</sup>/ks.h. Potrebný pneumatický výkon dúcharne pre dodávku vzduchu do systému jemnobublinových prevzdušňovacích elementov bude dosahovať 202 m<sup>3</sup>/h. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému budú dodávať dve nové objemové rotačné dúchadlá v zapojení 1+1.

Z nitrifikačných nádrží bude aktivačná zmes prechádzať samostatnými rúrami do ukladňovacích valcov, ktoré budú centricky umiestnené v dvoch nových dosadzovacích nádržiach. V dosadzovacích nádržiach sa vločky aktivovaného kalu odsadia na dne dosadzovacej nádrže od vyčistenej vody procesom sedimentácie. Vyčistená voda bude

z dosadzovacích nádrží gravitačne odtekať skrz zberné žľaby umiestnené v hladine dosadzovacích nádrží a následne spoločným odtokovým potrubím cez nový merný objekt do recipientu. Pred merný objekt bude zaústený obtok ČOV.

Na dne dosadzovacích nádrží odsadený a čiastočne zahustený aktivovaný kal bude hydropneumaticky čerpaný pomocou tzv. mamutiek ako vratný kal do denitrifikačných nádrží a po určitých periódach prechodne i do zahusťovacej nádrže kalu ako prebytočný kal.

#### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo bude tvorené dvomi novými nádržami: zahusťovacou nádržou kalu a zásobnou nádržou kalu. Zahusťovacia nádrž kalu bude mať objem cca 23 m<sup>3</sup>, čo zodpovedá režimu zahusťovania kalu 2x do týždňa. Pre odpúšťanie kalovej vody budú do nádrže osadené tri horizonty – rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej železobetónovej komory. Zahustený kal bude z dna zahusťovacej nádrže prečerpávaný ponorným kalovým čerpadlom do zásobnej nádrže kalu o užitočnom zásobnom objeme cca V=184 m<sup>3</sup>. Aeróbna stabilizácia bude zabezpečená 9 hrubobublinnými elementmi, do ktorých bude dodávaných max. 73 m<sup>3</sup>/h. vzduchu. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávať jedno samostatné nové dúchadlo.

Na prípadné zahustenie kalu v zásobnej nádrži kalu budú podobne ako v zahusťovacej nádrži kalu osadené tri horizonty na odber kalovej vody – tri rúry s uzatváracími armatúrami, ktoré budú zaústené do novej komory. Zahustený kal bude odťahovaný zo zásobnej nádrže kalu pomocou jednej rúry s typizovanou prípojkou na fekálne vozidlo DN100.

Kalová voda bude z oboch nádrží zvedená do vstupnej prečerpávacej komory.

#### Dúchareň

Na výrobu stlačeného vzduchu budú v dúcharni osadené dve nové dúchadlá v zostave 1 + 1 s nainštalovanými protihlukovými krytmi. Dúchadlá budú dodávať stlačený vzduch do oxickéj nádrže biologického čistenia a do mamutích čerpadiel v dosadzovacích nádržiach. Chod dúchadiel bude riadený frekvenčným meničom otáčok vo väzbe na aktuálnu hodnotu koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivácii. Tlakový vzduch do kalajemu bude dodávať tretie samostatné dúchadlo.

#### **Hydrotechnické výpočty pre ČOV Volkovce**

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	1300
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 47: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Označenie	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	210	8,8	2,4
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	15,1	0,63	0,18
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	302	13	3,5
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	27	7,4
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	5,5	1,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	27	7,4

**Tab. č. 48: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Parameter	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	371	78
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	742	156
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	72
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	14
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	3,3

**Tab. č. 49: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	15,6	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**Tab. č. 50: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	3,2	4,5
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	14,7	21,1
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,2	4,5
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,42	0,60
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	3,3	4,7
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,4	3,5

**Tab. č. 51: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	4
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	8
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný kal so sušinou 1,7 %	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	887

**AGLOMERÁCIA Č.15: HOSTŮVCE, LOVCE**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 3000m a tlaková kanalizácia v dĺžke cca 200m a 3x ČS s napojením na vybudovanú ČOV pre 850 EO.

**Obec Host'ovce - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Host'ovce je čiastočne vybudovaná gravitačná kanalizácia v rozsahu cca 30%. Výstavba kanalizácie bola rozdelená do niekoľkých etáp podľa finančného krytia stavby. V prvej etape sa urobilo cca 870m kanalizácie s napojením na ČOV. V druhej etape sa urobilo 533m a zvyšná kanalizácia nie je zrealizovaná.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 1403 m

Nezrealizovaná a naprojektovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia PVC, DN300 2132 m

tlakové kanalizačné potrubie IPe, DN63 225 m

IPe, DN80 345 m

čerpacie stanice ČS1, ČS2, ČS3 3 ks

Počet obyvateľov: 770  
 Počet pripojených obyvateľov: 216

Kanalizačné prípojky:  
     vybudované 54  
     potrebné dobudovať 180

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 10.6.2003 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2003/12455 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projektová dokumentácia vypracoval Ing. Bohuš Malík v máji 2002.

V obci je navrhnutá gravitačná kanalizačná sieť. Na elimináciu nevhodných terénnych podmienok sú navrhnuté tri čerpacie stanice odpadových vôd, ktorých výtlačné potrubia sú napojené na gravitačnú kanalizačnú sieť.

#### Rozsah projektu:

gravitačné kanalizačné stoky	PVC, DN300	2 665 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN63	225 m
	IPe, DN80	345 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks

Trasa kanalizácie vybudovanej v prvej etape (840m) nebola predmetom tohto projektu.

#### **Návrh technického riešenia**

V obci Hostšovce je potrebné vybudovať kanalizáciu v rozsahu 70% čo predstavuje:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2132 m
tlakové kanalizačné potrubie	IPe, DN63	225 m
	IPe, DN80	345 m
čerpacie stanice	ČS1, ČS2, ČS3	3 ks

kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 180 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

#### **Obec Lovce - kanalizácia**

##### **Súčasný stav**

Pre odkanalizovanie obce Lovce nebola do dnešného dňa spracovaná žiadna projektová dokumentácia. Splaškové odpadové vody z jednotlivých nehnuteľností sú zachytávané v žumpách, ktoré nie sú vodotesné a sú často nevhodne prevádzkované, čím permanentne hrozí unikanie splaškových odpadových vôd do podzemia a následná kontaminácia podzemných vôd a taktiež sú stále ohrozené povrchové vody.

##### **Návrh technického riešenia**

Pre obec sa navrhuje gravitačná splašková kanalizácia s jednou čerpacou stanicou a výtlačným potrubím do najbližšej šachty gravitačnej stoky. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce. Odpadové vody z celej obce budú privedené do jestvujúcej čistiarny odpadových vôd v Hostovciach, ktorú je potrebné rozšíriť na 1 500EO.

Splašková kanalizácia je navrhnutá na nasledovné údaje:

	r. 2004	r. 2030
počet obyvateľov	695	712
priemerný denný prietok	106,8 m <sup>3</sup> /d = 1,23 l/s	

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia PVC, DN 300 3 750 m  
 čerpacie stanice 1 ks  
 výtláčne potrubie v intraviláne IPe, DN65 250 m  
 gravitačné prepojenie Lovce – Host'ovce PVC, DN300 2 400 m  
 kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 210 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojok, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Všetky čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

Pre obec Lovce je potrebné vypracovať dokumentáciu pre územné rozhodnutie.

## ČOV Host'ovce

### Súčasný stav

V obci Host'ovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd (typ BioCompact), ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. Do ČOV je OV privedená gravitačným potrubím DN300. Je vybudovaná pre 800 EO. V súčasnosti je v skúšobnej prevádzke (od 11/2005). Umiestnená je v južnej časti obce pri potoku Bolkov, ktorý je zároveň i recipientom. ČOV je technologicky kompletne vybavená a v prevádzke je jedna biologická linka.

ČOV pozostáva z čerpacej stanice zväzovaných vôd, lapača piesku a tuku, biologického reaktoru, merného objektu a prevádzkovej budovy. Prečerpávacia komora so zachytávaním hrubých nečistôt je osadená v blízkosti areálu ČOV. OV je čerpaná do sútokovej šachty, kde je zmiešaná so zväzovanými žumpovými vodami a odvádzaná do lapača piesku a tukov. Mechanicky predčistené odpadové vody sú cez rozdeľovací objekt dopravované k dvom paralelným reaktorovým jednotkám. Tu prebieha prerušovaná aerácia, sedimentácia a následné odčerpávanie vyčistenej vody cez merný profil do recipientu.

Projekt stavby „Host'ovce – čistiareň odpadových vôd“ – vypracovaná firmou BioCompact s.r.o., Staničná 19, 821 04 Bratislava, v decembri 1998

projekt stavby pre zmenu stavebného povolenia „Host'ovce – čistiareň odpadových vôd“ – vypracovaná firmou BioCompact s.r.o., Staničná 19, 821 04 Bratislava, vo februári 2000

### Návrh technického riešenia

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Host'ovce a obce Lovce. Odpadové vody z obce Lovce budú zaústené do existujúcej kanalizačnej siete obce Host'ovce. Prítok na ČOV ostáva nezmenený gravitačným potrubím DN 300 do prečerpávacej stanice. Technické riešenie uvažuje s rozšírením existujúcej ČOV na celkový počet 1500 EO.

Obec	súčasný počet byv.	výhľadový počet obyv.
Host'ovce	770	796
Lovce	697	712
Celkom na ČOV Host'ovce	1467	1508

### Mechanické predčistenie

Odpadové vody sú privádzané do existujúcej vstupnej čerpacej stanice (umiestnená mimo areálu ČOV). Na prítoku bude osadený hrablicový kôš (medzerovitost' medzi prútni 15 mm), ktorý bude zachytávať hrubé nečistoty. V ČS sa osadia dve nové ponorné kalové čerpadlá v zapojení 1+1 ks inštalovaná rezerva. Chod čerpadiel bude riadený vypínacou a zapínacou hladinou. V prípade poruchy sa uvedie automaticky do činnosti druhé čerpadlo. Pôvodné vybavenie ČS (nátokový kôš, 2x ponorné kalové čerpadlo) nebude využívané.



OV zbavená hrubých nečistôt bude prečerpávaná na jemné strojne stierané hrablice (medzerovitost' 3mm) osadené v novom žľabe vo vonkajšom prostredí. Žľab bude osadený v zelenom páse medzi oploťami a vnútroareálovou komunikáciou. Zo žľabu je voda gravitačne odvádzaná do existujúcej sýtokovej šachty. Tu je zmiešaná so žumpovými vodami, ktoré sú prečerpávané zo stanice žumpových vôd. Príjmová stanica žumpových vôd so zachytávaním hrubých nečistôt ostane v pôvodnom stave. Zo sýtokovej šachty je OV gravitačne odvedená na nový vertikálny lapač piesku LPV 800, ktorý bude osadený na pôvodnom mieste lapača piesku a tuku. Tu je zachytávané zrno s frakciou do 0,2-0,25 mm. Zachytený piesok sa dočasne akumuluje v pračke piesku, do ktorej je prečerpávaný mamutím čerpadlom. Tlakový vzduch potrebný pre činnosť mamutieho čerpadla bude dodávať kompresorová stanica, ktorá bude umiestnená v dúcharni. Odsadená voda z pračky piesku bude vrátená späť do procesu čistenia. Mechanicky predčistená OV z lapača piesku gravitačne odteká na biologické čistenie.

### Biologické čistenie

Odpadová voda zbavená väčších mechanických nečistôt je privádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia. Každá linka bude pozostávať z denitrifikačnej, nitrifikačnej a dosadzovacej nádrže. Všetky nádrže budú novovybudované ako monoblok v rozšírenej časti areálu ČOV.

Denitrifikačná nádrž slúži na zmiešanie mechanicky predčistenej odpadovej vody s vratným kalom z dosadzovacej nádrže. V denitrifikačnej nádrži začína proces biologického čistenia odpadovej vody, za ktorý zodpovedajú mikroorganizmy aktivovaného kalu. V denitrifikačnej nádrži sa za neprítomnosti rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi odstraňuje časť organického znečistenia - ľahko rozložiteľné rozpustené látky sú odstraňované z odpadovej vody denitrifikačnými heterotrofnými baktériami, ktoré sú súčasťou aktivovaného kalu. Pri procese odstraňovania týchto organických látok zároveň dochádza k redukcii dusitanov a dusičnanov prevažne na plynný dusík. Zdieľanie mikroorganizmov aktivovaného kalu s odpadovou vodou zabezpečujú inštalované ponorné miešadlá. Zmes odpadovej vody a aktivovaného kalu následne odteká z denitrifikácie otvorom v priečke pri dne do nitrifikačnej nádrže.

Pri procese biologického čistenia v nitrifikačnej nádrži dochádza za oxických podmienok k biologickému procesu odstraňovania zvyšku organických látok, predovšetkým nasorbovaných suspendovaných látok na vločky kalu a intracelulárnych zásobných látok, ktoré sa do buniek kalu naakumulovali v predchádzajúcej denitrifikácii. V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Okrem odstraňovania a redukcie organických látok prebieha v nitrifikačných nádržiach taktiež proces biologickej nitrifikácie pôvodného i procesom amonifikácie vzniknutého amoniakálneho dusíka. Za proces biologickej oxidácie amoniakálneho dusíka na oxidované formy (dusitany a dusičnany) zodpovedá špecifická časť populácie mikroorganizmov aktivovaného kalu, tzv. nitrifikačné autotrofné baktérie. Do nitrifikačných nádrží je dodávaný nízkotlaký vzduch objemovými rotačnými dúchadlami osadenými v dúcharni. Vzduch z dúcharne do nitrifikačných nádrží bude privádzaný potrubiami a sústavou jemnobublinných prevzdušňovacích elementov, ktoré budú inštalované pri dne nitrifikačných nádrží. Minimálne v jednej nitrifikačnej nádrži bude osadená kyslíková sonda na snímanie koncentrácie rozpusteného kyslíka v aktivačnej zmesi, v závislosti od ktorého bude ovládaný chod dúchadla.

Aktivačná zmes z nitrifikácie bude gravitačne natekať do vertikálnej dosadzovacej nádrže dortmundského typu. Tu bude prebiehať separácia aktivovaného kalu od vyčistenej vody. Dosadzovacie nádrže budú vybavené nátokovými ukladňovacími valcami a odtokovými žľabmi s prepádovou hranou. Vyčistená voda bude odtekať odtokovými žľabmi cez potrubie do existujúceho merného objektu a odkiaľ následne bude gravitačne odvádzaná do recipientu. Hodnoty prietoku vyčistenej vody na odtoku z ČOV budú prenášané na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo bude pozostávať zo zahusťovacej nádrže a dvoch nádrží aeróbnej stabilizácie kalu. Zahusťovacia nádrž bude nová štvorcového pôdorysu osadená vedľa dosadzovacej nádrže. Nádrž slúži na zahusťovanie prebytočného kalu z dosadzovacích nádrží.

Prebytočný kal bude privádzaný hydropneumaticky z každej z dosadzovacích nádrží samostatne. Odsadená kalová voda bude z nádrže odťahovaná kalovými horizontami a gravitačne odvádzaná do šachty pred biologické čistenie. Gravitačne zahustený kal bude odťahovaný ponorným kalovým čerpadlom na aeróbnou stabilizáciu kalu.

Pre aeróbnou stabilizáciu kalu budú využívané existujúce biologické reaktory (po odstránení súčasnej technológie). Funkciou zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou je prechodne akumulovať, čiastočne redukovať prebytočný kal a podľa možnosti udržať jeho separačné vlastnosti tak, aby sa pri zahusťovaní udržala kvalita kalovej vody na prijateľnej úrovni. Procesom aeróbnej stabilizácie prebytočného kalu sa dosiahne i redukcia hygienicky závadných mikroorganizmov a redukcia akumulovaných organických polutantov. V zásobnej nádrži kalu bude inštalovaný strednobublinový prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávaný novým dúchadlom osadeným v dúcharni. Aeróbne stabilizovaný kal bude z nádrže odťahovaný fekálnym vozidlom.

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Host'ovce**

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  1500

špecifická produkcia mestskej vody  $l/EO.d$  150

**Tab. č. 52: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	242	10,1	2,8
Množstvo cudzích vôd	$Q_b$	17	0,72	0,2
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	344	14,3	4,0
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	29,9	8,3
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	6,4	1,8
Maximálny prietok biologickým stupňom	$Q_n$	-	29,9	8,3

**Tab. č. 53: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	371	90
Chemická spotreba kyslíka (Cr)	$CHSK_{Cr}$	743	180
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	341	83
Celkový dusík	$N_{celk}$	68,1	16,5
Celkový fosfor	$P_{celk}$	15,5	3,8

**Tab. č. 54: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	70	135	170
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	15	30	60
Amoniakálny dusík	$NH_4^+-N$	2,0	-	-
Celkový dusík	$N_{celk}$	15,5	-	-
Celkový fosfor	$P_{celk}$	10,7	-	-

**Tab. č. 55: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	3,63	5,15
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	17,0	24,1
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,63	5,15
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,48	0,69
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	3,77	5,34
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,58	3,66

**Tab. č. 56: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	5
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	10
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,0 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	896

**AGLOMERÁCIA č. 16: TESÁRSKE MLYŇANY, m. č. TESÁRE NAD ŽITAVOU, VIESKA NAD ŽITAVOU**

Návrh riešenia Uvažuje sa s napojením obce Vieska nad Žitavou, m.č. Tesáre nad Žitavou na spoločnú ČOV v Tesárskych Mlyňanoch, ktorá je vybudovaná pre 3 250EO. V obciach bude navrhnutá gravitačná kanalizácia s prečerpávaním splaškov do najbližšej gravitačnej kanalizačnej stoky a ich odvedením na spoločnú ČOV.

**Tab. č. 57: Rozsah navrhovanej kanalizácie**

mesto/obec	gravitačná kanalizácia (m)	tlaková kanalizácia (m)	ČOV (ks)	ČS (ks)	kanalizácia medzi obcami výtlak/gravitačná
Tesárske Mlyňany	0	250	jestvujúca	2	
m.č. Tesáre nad Žitavou	3 500	0			Tesáre nad Žitavou – Tesárske Mlyňany, gravitačne cca 600m Vieska nad Žitavou – Tesárske Mlyňany, výtlak cca 1 100m + 1 ČS
Vieska nad Žitavou	2 500	450		3	
Spolu	cca 6 000	cca 700	1	5	

**Obec Tesárske Mlyňany - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Tesárske Mlyňany a miestnej časti Tesáre nad Žitavou je kompletne vybudovaná kanalizácia, ktorá je ukončená v miestnej ČOV. V obci je splašková gravitačná kanalizácia. Na elimináciu nevhodných terénnych podmienok sú v obci dve čerpacie stanice prečerpávajúce odpadovú vodu do šacht gravitačných stôk.

Vybudovaná kanalizácia:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN400	4 168 m
	PVC, DN300	2 633 m
tlakové kanalizačné potrubie	PVC, DN100	540 m
	IPe, DN63	1 800 m
čerpacie stanice	ČS1-6	5 ks

Počet obyvateľov: 1652  
 Počet pripojených obyvateľov: 733

Kanalizačné prípojky:  
     vybudované 187  
     potrebné dobudovať 230

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 1.3.2001 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2001/11236 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

Projekt stavby „Tesárske Mlyňany – ČOV a kanalizácia“ vypracovala firma Ekostaving, Ing. Jozef Vyskoč, Podhájska 23, 949 01 Nitra v apríli 2000

### **Návrh technického riešenia**

Kanalizácia v obci je kompletne vybudovaná nie je potrebné navrhovať technické riešenie odkanalizovania obce.

V rámci technického riešenia navrhujeme doplniť prepojenie s prenosom dát z čerpacích staníc na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### **Obec Vieska nad Žitavou - kanalizácia**

#### **Súčasný stav**

V obci Vieska nad Žitavou nie je vybudovaná splašková kanalizácia, ale je vypracovaná projektová dokumentácia a platné stavebné povolenie. Obec má vybudovanú dažďovú kanalizáciu, ktorá je zaústená do vodného toku Žitava.

Počet obyvateľov: 460  
 Počet pripojených obyvateľov: 0

Kanalizačné prípojky:  
     vybudované 0  
     potrebné dobudovať 150

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 5.4.2001 – číslo stavebného povolenia ŽP – 2001/10256 PK vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia, ktoré bolo dňa 8.8.2003 protokolom o začatí stavby predĺžené.

Projekt stavby „Vieska nad Žitavou – kanalizačná sieť“ – vypracoval Ing. Bohuš Malík v auguste 2000

Kanalizačná sieť v obci je z väčšej časti navrhnutá gravitačná, len v ojedinelých prípadoch sú navrhnuté čerpacie stanice odpadových vôd, ktoré eliminujú nevhodné terénne podmienky a prečerpávajú odpadové vody do šacht gravitačných stôk.

#### Rozsah projektu:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2 464 m
tlakové kanalizačné potrubie	HDPE, DN80	1 485 m
	HDPE, DN65	729 m
čerpacie stanice	ČS1 – 5	5 ks

### **Návrh technického riešenia**

V obci je potrebné vybudovať kompletnú splaškovú kanalizáciu s výtlačným potrubím do ČOV Tesárske Mlyňany. Na elimináciu nevhodných terénnych podmienok je navrhnutých päť čerpacích staníc s výtlačnými potrubiami do najbližšej šachty gravitačnej stoky. Výstavba stokovej siete bude realizovaná pozdĺž komunikácii v zastavaných častiach obce.

Rozsah stavby splaškovej kanalizácie:

gravitačná kanalizácia	PVC, DN300	2 464 m
tlakové kanalizačné potrubie	HDPE, DN80	1 485 m
	HDPE, DN65	729 m

čerpacie stanice ČS1 – 5 5 ks  
 kanalizačné prípojky – verejná časť PVC, DN150 150 ks

V rámci výstavby kanalizácie sa vybuduje aj verejná časť kanalizačných prípojk, to znamená po hranicu pozemku prípadne oplotenia kde budú zaslepené.

Čerpacie stanice budú pracovať v automatickom režime s prenosom dát na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach.

### ČOV Tesárske Mlyňany

#### Súčasný stav

V obci Tesárske Mlyňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. Do ČOV je odpadová voda privádzaná gravitačným potrubím DN 300. Pri návrhu kanalizačnej siete obce bola uvažovaná delená stoková sieť. V skutočnosti sú tu však zaústené aj dažďové vody zo striech objektov. ČOV je umiestnená na konci obce v smere na obec Vieska nad Žitavou pri vodnom toku Žitava. Ten je zároveň i recipientom. ČOV je vybudovaná pre 1720 EO. Stavba ČOV bola ukončená v novembri 2002, ktorej dodávateľom bol Ekostaving Nitra, Helleri s.r.o. Nitra.

ČOV pozostáva z nadzemnej časti, ktorú tvorí sociálno – prevádzková budova a polozapustených nádrží pre biologické procesy čistenia odpadových vôd. Nádrže sú podľa funkcie rozdelené na mechanické predčistenie (čerpacia stanica s hrablicovým košom); biologické čistenie (modifikácia systému aktivácie s denitrifikačnou, nitrifikačnou zónou, dosadzovacou zostavou); kalové hospodárstvo (reovit – zásobná a zahusťovacia nádrž). Biologicky vyčistená odpadová voda z dosadzovacej nádrže odtieká cez merný objekt do recipientu.

Projekt stavby „ČOV Tesárske Mlyňany“ – vypracovala firma Biocompact, Staničná 19, Bratislava v apríli 2000

#### Návrh technického riešenia

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Tesárske Mlyňany, m. č. Tesáre nad Žitavou a obec Vieska nad Žitavou. Odpadové vody z m.č. Tesáre nad Žitavou budú zaústené do existujúcej gravitačnej kanalizácie DN300 z obce Tesárske Mlyňany. Z obce Vieska nad Žitavou je navrhované výtlačné potrubie DN80 z ČS1 navrhovanej na začiatku obce. Tlakové potrubie bude zaústené do existujúcej šachty pred ČOV. Technické riešenie uvažuje s rozšírením existujúcej ČOV na celkový počet 2200 EO.

Obec	súčasný počet obyvateľov	výhľadový počet obyvateľov
Tesárske Mlyňany	1665	1748
Vieska nad Žitavou	447	469
Celkom na ČOV Tesárske Mlyňany	2112	2217

#### Mechanické predčistenie

Odpadové vody sú privádzané do existujúcej vstupnej čerpacej stanice. Na prítoku bude osadený hrablicový kôš (medzerovitost' medzi prútnami 15 mm), ktorý bude zachytávať hrubé nečistoty. V ČS sa osadia dve nové ponorné kalové čerpadlá v zapojení 1+1 ks inštalovaná rezerva. Chod čerpadiel bude riadený vypínacou a zapínacou hladinou. V prípade poruchy sa uvedie automaticky do činnosti druhé čerpadlo. Pôvodné vybavenie ČS (nátokový kôš, 2x ponorné kalové čerpadlo) nebude využívané. Do ČS bude zaústený bezpečnostný prepád zo zahusťovacej nádrže a potrubie odsadenej kalovej vody.

Odpadová voda zbavená hrubých nečistôt bude prečerpávaná na jemné strojne stierané hrablice (medzerovitost' 3mm) osadené v novom žľabe vo vonkajšom prostredí. Odpadová voda po prechode hrablicami bude gravitačne natekať do nového vertikálneho lapača piesku LPV 800, v ktorom bude zachytávaný piesok až po frakciu s veľkosťou zrn 0,2-0,25 mm.

V lapači zachytený piesok spolu s ostatnými tuhými časticami sa po perióde akumulácie bude rozvírovať tlakovým vzduchom a následne hydropneumaticky prečerpávať do pračky piesku. Tlakový vzduch potrebný pre činnosť mamutieho čerpadla bude dodávať kompresorová stanica, ktorá bude umiestnená v dúcharni. Odsadená voda z pračky piesku bude prepadať naspäť do procesu čistenia. Mechanicky predčistená odpadová voda z lapača piesku bude gravitačne odtekať na proces biologického čistenia. Nový žľab pre jemné hrablice a lapač piesku budú pôdorysne osadené v rozšírenej časti oproti prevádzkovej budove.

### Biologické čistenie

Odpadová voda zbavená nečistôt je privádzaná cez rozdeľovací objekt na dve linky biologického čistenia. Každá linka pozostáva z denitrifikačnej, nitrifikačnej a dosadzovacej nádrže. Pre denitrifikáciu a nitrifikáciu budú využité pôvodné nádrže, z ktorých sa odstráni pôvodná technológia. Dosadzovacie nádrže sa uvažujú nové dortmundského typu. Umiestnené budú za nitrifikačnými nádržami.

Denitrifikačná nádrž slúži na zmiešanie mechanicky predčistenej OV s vratným kalom z dosadzovacej nádrže. V nádrži bude osadené ponorné miešadlo. Premiešaná aktivačná zmes bude odtekať otvorom v priečke pri dne z denitrifikačnej do nitrifikačnej časti.

Pri nitrifikácii dochádza k biologickému procesu čistenia pomocou mikroorganizmov aktivovaného kalu. V nádrži je osadený jemnobublinný prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch je dodávaný dúchadlami osadeným v dúcharni. V nádrži bude osadená kyslíková sonda na snímanie koncentrácie rozpusteného kyslíka, v závislosti od ktorého bude ovládaný chod dúchadla. Prevzdušnená aktivačná zmes bude gravitačne odtekať do dosadzovacej nádrže potrubím ústiacim v ukludňovanom valci dosadzovacej nádrže.

Aktivačná zmes z nitrifikácie bude gravitačne natekať do vertikálnej dosadzovacej nádrže. Tu bude prebiehať separácia kalu od vyčistenej vody. Dosadzovacia nádrž bude vybavená nátokovým ukludňovacím valcom a odtokovým žľabom s prepadovou hranou. Vyčistená voda bude odtekať odtokovým žľabom cez potrubie do existujúceho merného objektu, odkiaľ bude gravitačne odvádzaná do recipientu.

Hodnoty prietoku vyčistenej vody na odtoku z ČOV budú prenášané na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach. Prečerpávanie vratného kalu z dosadzovacej nádrže do denitrifikačnej nádrže a prebytočného kalu do zahusťovacej nádrže je riešené hydropneumaticky tzv. mamutkou.

Biologický stupeň čistenia predstavuje nitrifikáciu s predradenou denitrifikáciou. Celý aktivačný systém je dimenzovaný pre úplné biologické odstraňovanie organického znečistenia s úplnou nitrifikáciou amoniakálneho dusíka a odstraňovaním dusičnanov biologickou denitrifikáciou.

Celkový vek kalu v systéme biologického čistenia je dimenzovaný pri projektovanom výkone na 19,3 d, oxický vek kalu predstavuje 11,6 d a anoxický vek kalu 7,7 dňa. Podiel denitrifikácie z celkovej aktivácie predstavuje 40 %. Celková zásoba sušiny aktivovaného kalu pri návrhovej koncentrácii sušiny môže dosiahnuť hodnotu 2,0 ton.

### Denitrifikácia

Odpadová voda s obsahom organického biologicky rozložiteľného znečistenia bez prítomného rozpusteného kyslíka vytvára v miešaných denitrifikačných nádržkách podmienky pre biologickú redukciu oxidovaných foriem dusíka prevažne na plynný dusík. Oxidované formy dusíka v podobe dusičnanov a dusitanov sú do denitrifikačnej nádrže privádzané recirkuláciou aktivačnej zmesi a vratného kalu z dosadzovacej nádrže.

Podiel denitrifikovaných dusičnanov a dusitanov je určovaný mierou recirkulácie a dostupnosťou organického znečistenia v surovej odpadovej vode. Dostupnosť organického znečistenia v mechanicky predčistenej vode sa prakticky nedá na ČOV ovplyvniť.

Zmesný kal je do denitrifikačnej nádrže privádzaný jednak recirkuláciou vratného kalu a jednak recirkuláciou aktivačnej zmesi z nitrifikačnej nádrže.

### Nitrifikácia

Zmes odpadovej vody a zmesného kalu prechádza z denitrifikačných nádrží do nitrifikačných nádrží, kde je ich objem vystavený prevzdušňovaniu. V oxických podmienkach aktivovaný kal využíva zvyšky organických látok v prostredí odpadovej vody, ale hlavne dochádza k rozkladu zásobných organických látok, ktoré sa vytvorili v denitrifikácii ako vnútrobunečné zásoby. Okrem procesu rozkladu organických látok sa pri dostatočnej dobe zdržania a primeranej teplote kalu v oxických podmienkach kultivácie vytvára dostatočná zásoba nitrifikačných baktérií, ktorá zabezpečuje stabilnú biologickú oxidáciu amoniakálneho dusíka na dusitany a dusičnany.

Jemnobublinové prevzdušňovanie zmesi kalu a odpadovej vody v podmienkach nitrifikačnej nádrže zabezpečuje regulovanú dodávku kyslíka do aktivačnej zmesi tak, aby aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka bola v technologicky a ekonomicky prijateľnom rozmedzí (1,0 – 2,0 mg/l). Výkon dúchadiel (prietok dodávaného nízkotlakového vzduchu) je navrhovaný tak, aby bol dostatočný na udržanie vložiek aktivovaného kalu vo vznose a takisto na udržanie minimálnej potrebnej koncentrácie rozpusteného kyslíka aj pri špičkovom zaťažovaní biologického stupňa ČOV.

V prípade, že by vznikol dlhodobější deficit kyslíka, obmedzilo by to v prvom rade proces nitrifikácie amoniakálneho dusíka a následne i rozklad organických látok. Naopak príliš vysoká aktuálna koncentrácia rozpusteného kyslíka svedčí o ekonomickej nerentabilnosti prevzdušňovania. S príliš veľkým nárastom koncentrácie rozpusteného kyslíka v nitrifikácii sa zvyšuje vnos rozpusteného kyslíka cestou vnútornej recirkulácie do denitrifikačnej nádrže. Pri relatívnom nedostatku organického znečistenia takýto stav prevádzky nitrifikačnej nádrže spôsobuje obmedzenia procesu denitrifikácie.

Vzhľadom na tieto obmedzenia bude dodávka kyslíka do nitrifikácie riadená na základe merania koncentrácie rozpusteného kyslíka a reguláciou výkonu objemových dúchadiel.

### Separácia vyčistenej vody od aktivovaného kalu

V dvoch paralelných dosadzovacích nádržiach sa zmes kalu oddeľuje od vyčistenej vody procesom sedimentácie. Zahustený ku strediu a dnu sústredený kal je čerpaný ako vratný kal do denitrifikačnej nádrže alebo do zahusťovacej nádrže kalu ako prebytočný aktivovaný kal. Čerpanie vratného a prebytočného aktivovaného kalu z dosadzovacích nádrží sa reguluje podľa okamžitého hydraulického zaťažovania aktivačných liniek, podľa koncentrácie sušiny kalu a podľa jeho zahusťovacích vlastností. Z dosadzovacích nádrží sa bude odčerpávať periodicky zahustený kal do zahusťovacej nádrže kalu a následne po zahutení do zásobnej nádrže aeróbnej stabilizácie kalu v množstve, ktoré zabezpečí v aktivačnom systéme technologicky navrhovanú koncentráciu a zásobu sušiny kalu.

### Kalové hospodárstvo

Kalové hospodárstvo pozostáva z nových nádrží, ktoré sa pôdorysne osadia medzi existujúcu príjazdovú komunikáciu a nitrifikačnú a dosadzovaciu nádrž. Kalové hospodárstvo bude tvorené zahusťovacou nádržou a nádržou aeróbnej stabilizácie kalu.

Zahusťovacia nádrž (štvorcového pôdorysu) bude slúžiť na zahustenie prebytočného kalu z dosadzovacej nádrže. Prebytočný kal je privádzaný mamutími čerpadlami z každej dosadzovacej nádrže samostatne. Odsadená kalová voda sa z nádrže odvádza skrz viacerých horizontov gravitačne na vstupnú ČS. Gravitačne zahustený kal je odťahovaný ponorným kalovým čerpadlom na do zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou.

Pre aeróbnou stabilizáciu kalu je navrhnutá nová oceľová nádrž kruhového pôdorysu. Funkciou zásobnej nádrže kalu s aeróbnou stabilizáciou je prechodne akumulovať, čiastočne redukovať prebytočný kal a podľa možnosti udržať jeho separačné vlastnosti tak, aby sa pri

zahusťovaní udržiava kvalita kalovej vody na prijateľnej úrovni. Procesom aeróbnej stabilizácie prebytočného kalu sa dosiahne i redukcia hygienicky závadných mikroorganizmov a redukcia akumulovaných organických polutantov. V zásobnej nádrži kalu bude inštalovaný strednobublinový prevzdušňovací systém. Tlakový vzduch do prevzdušňovacieho systému bude dodávaný novým dúchadlom osadeným v dúcharni. Aeróbne stabilizovaný kal bude z nádrže odťahovaný fekálnym vozidlom.

### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Tesárske Mlyňany

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  2100

špecifická produkcia mestskej vody  $l / EO.d$  150

**Tab. č. 58: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	339	14,1	3,9
Množstvo cudzích vôd	$Q_c$	23,5	0,98	0,27
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	464	19,3	5,4
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	39,5	11,0
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	8,9	2,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	$Q_n$	-	39,5	11,0

**Tab. č. 59: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	372	126
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	744	252
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	341	116
Celkový dusík	$N_{celk}$	68	23
Celkový fosfor	$P_{celk}$	15,5	5,3

**Tab. č. 60: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	70	120	170
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	15	25	50
Amoniakálny dusík	$NH_4^+-N$	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	$N_{celk}$	14	-	-
Celkový fosfor	$P_{celk}$	5,0	-	-

**Tab. č. 61: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	5,08	6,96
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	23,7	32,5
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	5,08	6,96
Amoniakálny dusík	$NH_4^+-N$	0,68	0,93
Celkový dusík	$N_{celk}$	5,29	7,25
Celkový fosfor	$P_{celk}$	3,90	5,34



**Tab. č. 62: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Odpad	Evidenčné číslo	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	7
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	14
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,5 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	974

**II.8.2.2 Zásobovanie pitnou vodou**

Zásobovanie pitnou vodou regiónu bolo rozdelené do 8 sústav, ktoré budú napojené na skupinový vodovod Gabčíkovo (SVG). Diaľkovod Gabčíkovo je dotovaný z vodného zdroja (VZ) Gabčíkovo v lokalite „A“ s doporučenou kapacitou VZ 1520 l.s<sup>-1</sup> a je ukončený vo vodojeme Zlaté Moravce. Voda z Gabčíkova je dodávaná do vodojemov a rozdeľovaná do spotrebísk buď priamo pri diaľkovode, alebo do vzdialenejších lokalít ďalším potrubím.

Rozdelenie obcí do jednotlivých sústav:

- **Sústava č. 1:** Zlaté Moravce – II. tlakové pásmo, Topolčianky, Machulince, Obyce, Žitavany
- **Sústava č. 2:** Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody
- **Sústava č. 3:** Nemčiňany, prívod vody
- **Sústava č. 4:** časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železn. Martin nad Žitavou – Hostovce, prívod a rozvod vody
- **Sústava č. 5:** Žikava – Lovce, prívod a rozvod vody
- **Sústava č. 6:** Hostie – prívod vody a ulica v Žitavanoch
- **Sústava č. 7:** Topolčianky – Skýcov a Jedlové Kostoľany – prívod vody
- **Sústava č. 8:** Kostoľany pod Trábečom – prívod vody

**SÚSTAVA č.1: Zlaté Moravce II. tlakové pásmo, Topolčianky, Machulince, Obyce, Žitavany**

Riešenie zabezpečuje:

- dodávku pitnej vody z vodného zdroja Gabčíkovo pre jednotlivé obce.
- rozšírenie existujúceho vodojemu 2 x 1500 m<sup>3</sup> Zlaté Moravce pri ÚV III o vodojem 1 x 1500 m<sup>3</sup>
- prírodné potrubie PVC DN200 dl. 2780 m a TLT DN200 dl. 870 m, ktoré končí v novonavrhovanej čerpacej stanici Topolčianky + Obyce (T+O)
- prírodné potrubie PVC DN100 dl. 601 m a TLT DN100 dl. 60 m, ktoré končí v existujúcej ČS Machulince, ktorého súčasťou je aj rekonštrukcia technológie ČS
- prepojovacie potrubia Machulince – Žitavany z PVC DN100 dl. 303m TLT DN100 dl. 5,5m s rekonštrukciou VŠ 3
- vybudovanie novej čerpacej stanice T+O pre čerpanie vody do VDJ Topolčianky a čerpanie vody do Obyce
- prírodné potrubie z ČS T+O PVC DN200 dl. 1707m a TLT DN200 dl. 628m, ktoré končí v existujúcom VDJ Topolčianky 1 x 250m<sup>3</sup>
- prírodné potrubie z PVC DN150 dl. 2797m a TLT DN150 dl. 950m a OC DN150 dl. 15m, ktoré sa napája na okraji obce Obyce pri štátnej ceste na existujúce zásobné potrubie
- vybudovanie nového VDJ Obyce 1 x 150m<sup>3</sup>, ktorý sa vybuduje v mieste existujúcej prerušovacej komory č.2
- vybudovanie AT stanice v novom VDJ Obyce pre Jazvinskú ulicu a potrubie PE DN80 dl. 132m
- rekonštrukcia prepojenia vodojemov v Obyciach PVC DN150 dl. 415m
- rekonštrukcia vodovodu Obyce na Drienovskej ulici dl. 87m, PVC DN100

- rekonštrukcia zásobného potrubia v Obyciach na Jazvinskej ulici DN100 dl. 70m a PVC DN100 dl. 65m
- hygienické zabezpečenie vody vo VDJ Obyce
- súčasťou stavby bude aj signalizačný a riadiaci systém prepojený na centrálny dispečing a elektrické prípojky k ČS a VŠ

## Obce Zlaté Moravce II. tlakové pásmo, Topoľčianky, Machulince, Obyce, Žitavany

### Súčasný stav

V súčasnosti majú všetky obce vybudovaný vodovod s vlastnými zdrojmi a vodojemami a nie sú pripojené na vodný zdroj Gabčíkovo. Je potrebné ich pripojiť na zásobné potrubie z Gabčíkova, niektoré vetvy prepojiť, posúdiť kapacitu vodojemov a navrhnúť komplexné riešenie celej sústavy.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Zlaté Moravce – Topoľčianky – Obyce – rekonštrukcia a rozšírenie vodovodu“ spracovanej Vodostavom – SV a.s., Drieňová 7, 826 55 Bratislava v apríli 2004.

### Stručný popis riešenia

Vlastná stavba zabezpečuje najprv rozšírenie existujúceho vodojemu 2x 1500 m<sup>3</sup> Zlaté Moravce pri úpravni vody III. o vodojem 1x 1500m<sup>3</sup> kvôli zabezpečeniu dodávky vody pre vodovodnú sieť oblasti Zlaté Moravce.

Ďalšia časť stavby pozostáva z prívodného potrubia „M1“ z PVC DN 200 dl. 2.780,17 m a TLT DN 200 dl. 865,95 m, ktoré končí v novonavrhovanej čerpacej stanici – Topoľčianky + Obyce (ČS T + O). V km 2,730.21 sa odpája prívodné potrubie „M2“ z PVC DN 100 dl. 600,79 m a TLT DN 100 dl. 59,54 m, ktoré končí v existujúcej ČS Machulince. Súčasťou je aj rekonštrukcia technológie v ČS Pri tejto ČS sa aj zrealizuje prepojovacia vetva „1“ z PVC DN 100, dl. 303,00 m a TLT DN 100 dl. 5,53 m s rekonštrukciou VŠ 3.

Na kraji obce Machulince sa postaví nová ČS T + O pre čerpanie vody do Topoľčianok s Qč = 20,24 l/s a pre čerpanie vody do Obýc s Qč = 3,92 l/s. Z ČS T + O pokračuje prívodné potrubie „T“ z PVC DN 200, dl. 1706,94 m a LT DN 200 dl. 628,23 m, ktoré končí pri existujúcom vodojeme Topoľčianky 1x 250 m<sup>3</sup>. Druhá trasa z ČS T + O je prívodné potrubie „O“ z PVC DN 150 dl. 2797,20 m, TLT DN 150 dl. 948,82 m a oceleové potrubie DN 150 dl. 14,70 m, ktoré sa napája na okraji obce Obyce pri štátnej ceste na jestvujúce zásobné potrubie z prerušovacej komory č.2. Posledný objekt stavby pozostáva z výstavby nového vodojemu Obyce 1x 150m<sup>3</sup>, ktorý sa vybuduje v mieste existujúcej prerušovacej komory č.2.

V novom VDJ Obyce sa navrhuje aj AT stanica pre Jazvinskú ulicu a potrubie PE tlak. DN 80, dl.131,70 m. Ďalej je aj s rekonštrukcia prepojenia vodojemov z PVC DN 150 dl. 415,30 m , rekonštrukcia vodovodu na Drienovskej ul. dl. 87,0 m na PVC DN 100 , rekonštrukcia zásobného potrubia na Jazvinskej ul. DN 100 dl.70,00 m a PVC DN 100 dl. 58,0 m.

Chlórovanie je zabezpečené chlórdioxidom vo VDJ Vráble. Preto sa navrhuje meranie zbytkového chlórdioxidu prenosným meracím zariadením Prominent typ TD 100 vo vodojemoch Topoľčianky, Machulince a po trase a hygienické zabezpečenie vody bude vo VDJ Obyce. Súčasťou stavby bude aj signalizačný a riadiaci systém prepojený na centrálny dispečing a prívod a inštalácia elektro.

### Kapacita stavby :

Kapacita pre rok 2030

Machulince :	Qd,p = 1,75 l/s,	Qd,max = 2,67 l/s,	Qh,max = 9,39 l/s
Obyce	Qd,p = 2,48 l/s	Qd,max = 3,92 l/s	Qh,max = 8,88 l/s
Topoľčianky :	Qd,p = 7,09 l/s	Qd,max = 9,78 l/s	Qh,max = 26,88 l/s

Navrhovaný vodovod:

potrubia	PVC, DN200 4 478,5 m
	TLT, DN200 1 502,8 m
	PVC, DN150 3 794,8 m
	TLT, DN150 1 000,2 m
	PVC, DN100 1 089,5 m
	TLT, DN100 94,3 m
	OC, DN150 14,7 m
	PE, DN80 131,7 m
	čerpacie stanice 2 ks
	rekonštrukcia čerpaciej stanice 1 ks
	vodojemy 1 x 1500 m <sup>3</sup>
	1 x 150 m <sup>3</sup>

Počet obyvateľov	Zlaté Moravce	Topoľčianky	Machulince	Obyce
r. 2003	15 618	2 888	1 048	1 565
r. 2030	17 180	3 177	1 153	1 722

### Návrh technického riešenia

Vodovodná sústava - Zlaté Moravce II. tlakové pásmo, Topoľčianky, Machulince, Obyce, Žitavany je kompletne naprojektovaná. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

### SÚSTAVA č. 2: Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody

Návrh rieši

- odstránenie vysokej poruchovosti vodovodného potrubia v exponovanej časti mesta Zlaté Moravce
- rekonštrukcia rieši úsek od križovatky ulíc SNP a Štúrova ulica po objekt poisťovne Allianz v celkovej dĺžke 323m a prepojenie ulíc Trieda A. Hlinku a Hviezdoslavova ul. Vybúduje sa:
- prívodné vodovodné potrubie TLT DN250 dl. 163m (160m už zrealizovaných)
- prepojenie vodovodu TLT DN200 v dl. 12m
- prepojenie jestvujúcich vodovodných prípojk
- návrh prívodu vody do Zlatých Moraviec rieši posilnenie prívodu vody do Zlatých Moraviec z nového vodojemu 2 x 2000m<sup>3</sup>
- prívod vody PVC DN300 z VDJ Kľačany dl. 4 226m končí na ul. SNP s prepojením na jestvujúce potrubie DN250

### Obec Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody

#### Súčasný stav

V súčasnosti majú Zlaté Moravce vybudovaný vodovod, ktorý je v exponovanej časti poruchový a nie je zokruhovaný. Je potrebné navrhnuť rekonštrukciu a prepojenie vetiev, aby v prípade poruchy bola zabezpečená dodávka pitnej vody pre čo najväčšiu oblasť.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Zlaté Moravce – dobudovanie vodovodnej siete“ spracovanej Ing. Malíkom, ZsVaK - PR Bratislava v januári 2002.

#### Stručný popis riešenia

Projekt stavby rieši rekonštrukciu prívodného vodovodného potrubia LT DN250 v Zlatých Moravciach na námestí A. Hlinku, v úseku od križovatky ulíc SNP a Štúrova po objekt poisťovne Allianz.

Rekonštrukcia prírodného vodovodného potrubia je vyvolaná vysokou poruchovosťou vodovodného potrubia v uvedenom úseku.

V rámci stavby sa vybuduje:

- *prírodné vodovodné potrubie LT DN250 – 323m*
- *prepojenie vodovodu LT DN200 – 12m*
- *verejné časti vodovodných prípojk VP1-VP7*

Na vodovodnom potrubí sú osadené nasledovné odbočky a prepojenia s jestvujúcim vodovodom :

- *odbočka DN100 pre možnosť zokruhovanie vodovodu na Štúrovej ul.*
- *odbočka DN200 pre prepojenie s jestvujúcim vodovodom PVC DN200 v jestvujúcej armatúrnej šachte*
- *2 x odbočka DN150 pre prepojenie s jestvujúcim vodovodom LT DN150 v jestvujúcej armatúrnej šachte*
- *odbočka DN250 pre prepojenie s jestvujúcim vodovodom PVC DN300*
- *odbočka DN100 pre prepojenie s jestvujúcim vodovodom PVC DN100*

Na vodovodné potrubie sa postupne pripájajú prípojky, ktorých verejné časti sú v rámci stavby rekonštruované.

Navrhovaný vodovod:

- *potrubia TLT, DN250 323,0 m*
- *TLT, DN200 12,0 m*
- *TLT, DN100 11,5 m*
- *TLT, DN80 17,0 m*
- *IPE, DN32 11,6 m*

### **Návrh technického riešenia**

Vodovodná sústava - Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody je kompletne naprojektovaná. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

### **SÚSTAVA č. 3: Nemčíňany**

#### **Návrh rieši**

- *napojiť na jestvujúci prívod vody za obcou Čierne Kľačany*
- *vybudovať prírodné vodovodné potrubie V1 PVC DN 150 dĺ. 2 319 m a PVC DN 200 dĺ. 4 049 m*
- *zásobné potrubie*
  - V2 – PVC DN 150 dĺ. 271 m*
  - V3 – PVC DN 100 dĺ. 216 m*
  - E1 – PVC DN 100 dĺ. 198 m*

### **Obec Nemčíňany**

#### **Súčasný stav**

Obec Nemčíňany sa nachádza v ochrannom pásme JE Mochovce. V obci bol vybudovaný v investícii obce vodovod s vlastným vodným zdrojom a vodojemom. Kvalita vodného zdroja nie je vyhovujúca pre pitnú vodu. Je potrebné zabezpečiť zásobovanie obce pitnou vodou z vybudovaného skupinového vodovodu.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Nemčíňany – prívod vody“ spracovanej Ing. Pomothym, Mierová 30, 821 05 Bratislava v decembri 2004.

**Stručný popis riešenia**

Územie výstavby sa nachádza v extraviláne obce Čierne Kľačany, v extraviláne a intraviláne obcí Veľké Vozokany a Nemčiňany. Vodovodné potrubie je trasované na poliach, miestnych a poľných cestách.

**Vetva V1**

Je navrhnuté potrubie PVC DN 200 dĺžky 4 049,43 m a PVC DN 150 dĺžky 2 319,18 m. Celková dĺžka vetvy V1 je 6 378,61 m.

Trasa potrubia je vedená v poli súbežne so štátnou cestou č. III/51111 Veľké Vozokany – Čierne Kľačany vo vzdialenosti 10 – 15m od okraja štátnej cesty. V km 2,40071 sa trasa vodovodu lomí a pokračuje ponad obec Veľké Vozokany. V km 2,56044 vodovod križuje recipient Širočinu. V km 6,37862 sa potrubie redukuje na profil DN100 a napája sa na jestvujúce vodovodné potrubie obce Nemčiňany.

Po realizácii uvedeného prívodu vody sa jestvujúci prívod vody z vodného zdroja v Nemčiňanoch odpojí od vodovodu obce Nemčiňany. V mieste odpojenia sa osadí hydrant.

**Vetva V2**

Začína pri cintoríne napojením na vetvu V1. Vetva V2 je z materiálu PVC DN150 dĺžky 270,64 m. Ďalej je trasované vedľa spevnenej komunikácie. Po realizácii uvedeného prívodu vody sa jestvujúci prívod vody z Malých Vozokan odpojí od vodovodu obce Nemčiňany.

**Vetva E1**

Rieši zokruhovanie jestvujúcej vodovodnej siete v obci Nemčiňany. Je navrhnuté z potrubia PVC DN 100 dĺžky 198,0 m. Na potrubí sú osadené dva hydranty.

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šácht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:  
potrubia PVC, DN200 4 049,5 m  
PVC, DN150 2 590,0 m  
PVC, DN100 198,0 m

**Návrh technického riešenia**

Vodovodná sústava - Nemčiňany je kompletne naprojektovaná. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

**SÚSTAVA č. 4: časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železnicou, ulice Hájová a Šafranická, Martin n. Žitavou – Host'ovce – prívod a rozvod vody**

Návrh rieši

- prívod do časti Zlaté Moravce, obcí Martin n/Ž. a Host'ovce z vodného zdroja Gabčíkovo a rozvodnú sieť v obci Host'ovce a ulice Hájová a Šafranická v Zlatých Moravciach
- prívod vody do časti mesta Zlaté Moravce I. tlakové pásmo – Hájová, Šafranická, PVC DN 100 dĺ. 902 m a TLT DN 100 dĺ. 434 m, II. tlakové pásmo PVC DN 100 dĺ. 440 m
- prívod vody od regulačnej šachty na Tehelnej ulici v Zlatých Moravciach po VŠ Martin n/Ž PVC DN 250 dĺ. 3 140 m a TLT DN 250 dĺ. 431 m
- prívod vody od VŠ do jestvujúceho VDJ Martin n/Ž PVC DN 150 dĺ. 634 m
- rozšírenie vodovodu v obci Martin n/Ž. PVC DN 100 dĺ. 150 m
- prívod vody do obce Host'ovce po VŠ PVC DN 200 dĺ. 1 370 m a PVC DN 150 dĺ. 1 359 m
- vodovod Host'ovce – vodovodná sieť PVC DN 150 dĺ. 797 m, PVC DN 100 dĺ. 3 136 m, PVC DN 80 dĺ. 619 m

- elektrické prípojky k VŠ, elektroinštalácia vo VDJ Martin n/Ž, signalizačný a riadiaci systém s prepojením na centrálny dispečing

**Obce: časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železnicou, ulice Hájová a Šafranická, Martin n. Žitavou – Hostovce – prívod a rozvod vody**

### Súčasný stav

Mesto Zlaté Moravce má vybudovanú vodovodnú sieť, okrem časti nad železnicou.

V súčasnosti nemá obec Hostovce vybudovanú rozvodnú vodovodnú sieť ani zásobu vody pre dodávku pitnej vody.

Obec Martin nad Žitavou má vybudovanú rozvodnú sieť, podzemný vodojem 150 m<sup>3</sup> (231,5/235,5 m n.m.) a vodný zdroj v blízkosti obce.

Stavba „Martin nad Žitavou – Hostovce, prívod vody“ je súčasťou súboru stavieb prívodu vody z VZ Gabčíkovo do obcí v ochrannom pásme JE Mochovce. Nakoľko obce patria do tohto pásma a v súvislosti s plánovanou zmenou spôsobu zásobovania je nutné riešiť rekonštrukciu existujúcej vodovodnej siete a vybudovanie novej vodovodnej siete a vodárenských objektov.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Martin nad Žitavou – Hostovce, prívod vody“ spracovanej Vodostavom – SV a.s., Drieňová 7, 826 55 Bratislava v novembri 2004.

### Stručný popis riešenia

Stavba zabezpečuje prívod vody do časti mesta Zlaté Moravce za železnicou pre prvé tlakové pásmo od RŠ potrubím PVC DN100 v uliciach Do Reminance, Hájová a Šafranická. Od regulačnej šachty ide prívod vody PVC DN250 do obce Martin nad Žitavou, kde končí vo vodomernej šachte VŠM pri cintoríne. Z vodomernej šachty VŠM ide jedna vetva potrubím PVC DN150 cez obec k ihrisku, kde sa napojí na existujúci výtlak do vodojemu Martin nad Žitavou. Súčasťou je aj osadenie uzáveru so servopohonom a vodomerom vo VDJ Martin n/Ž. V obci sa vybuduje aj jedna nová vetva z PVC DN100. Druhým smerom od VŠM ide prívod vody z PVC DN200 a DN150 do obce Hostovce, kde končí vo vodomernej šachte VŠH pred obcou. V obci Hostovce je navrhnutý rozvod vody po všetkých uliciach z PVC DN150 a DN100. Ďalej sa vybuduje združená vodovodná prípojka DN80 pre časť Bolkov.

Súčasťou je aj signalizácia a prenos údajov do dispečingu, elektroprípojky k vodomerným šachtám a rekonštrukcia NN prípojky k VDJ Martin n/Ž.

Kapacita pre rok 2030

Martin n/Ž, Hostovce :	Q <sub>d,p</sub> = 2,75 l/s	Q <sub>d,max</sub> = 5,26 l/s	Q <sub>h,max</sub> = 11,07 l/s
Martin nad Žitavou :	Q <sub>d,p</sub> = 1,25 l/s	Q <sub>d,max</sub> = 2,29 l/s	Q <sub>h,max</sub> = 5,72 l/s
Hostovce :	Q <sub>d,p</sub> = 1,50 l/s	Q <sub>d,max</sub> = 2,97 l/s	Q <sub>h,max</sub> = 5,35 l/s
Zlaté Moravce :	Q <sub>d,p</sub> = 0,31 l/s	Q <sub>d,max</sub> = 0,44 l/s	Q <sub>h,max</sub> = 0,88 l/s
Spolu ZM+MnŽ+H :	Q <sub>d,p</sub> = 3,06 l/s Q <sub>d,max</sub> = 5,70 l/s Q <sub>h,max</sub> = 11,95 l/s		

Navrhovaný vodovod:

potrubia	PVC, DN250 3 140,3 m
	PVC, DN150 2 789,6 m
	PVC, DN100 4 628,0 m
	PVC, DN80 6 18,5 m
	TLT, DN250 4 30,7 m
	TLT, DN100 4 34,1 m

### Návrh technického riešenia

Vodovodná sústava - časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železnicou, ulice Hájová a Šafranická, Martin n. Žitavou – Hostovce – prívod a rozvod vody je kompletne naprojektovaná. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

**SÚSTAVA č. 5: Žikava, Lovce**

Návrh rieši zásobovanie obcí Žikava a Lovce pitnou vodou z VZ Gabčíkovo a rozvodnú sieť v obci Žikava. Pre zabezpečenie prívodu vody do obcí Žikava a Lovce z jestvujúceho vodojemu Topoľčianky sa navrhuje:

- *rekonštrukcia zásobného potrubia z VDJ Topoľčianky PVC DN 150 dĺ. 96 m*
- *rekonštrukcia zhýbky OC DN 150 dĺ. 17 m*
- *rekonštrukcia Hlavná ul. PVC DN 150 dĺ. 239 m*
- *rekonštrukcia Kostolná ul. PVC DN 150 dĺ. 87 m*
- *rekonštrukcia Cintorínska ul. PVC DN dĺ. 298 m*
- *vybudovanie čerpacej stanice Žikava*
- *vybudovanie vodojemu Žikava 2 x 150 m<sup>3</sup>*
- *výtlačné potrubie do VDJ Žikava PVC DN 150 dĺ. 4 817 m, TLT DN 150 dĺ. 175 m, OC DN 150 dĺ. 31 m*
- *zásobné potrubie do obce Žikava PVC DN 200 dĺ. 1 029 m*
- *zásobné potrubie do obce Lovce PVC DN 150 dĺ. 1 344 m, PVC DN 100 dĺ. 15 m*
- *vodovod Žikava PVC DN 150 dĺ. 771 m, PVC DN 100 dĺ. 2 502 m*
- *elektrické prípojky k VDJ Žikava, ČS Žikava a VŠ, elektroinštalácia a signalizačný a riadiaci systém s prepojením na centrálny dispečing*

**Obce: Žikava, Lovce****Súčasný stav**

V súčasnosti nemá obec Žikava vybudovanú rozvodnú vodovodnú sieť ani zásobu vody pre dodávku pitnej vody.

Obec Lovce má vybudovanú rozvodnú sieť, podzemný vodojem 150 m<sup>3</sup> (310,5/315,5 m n.m.) a vodný zdroj v blízkosti obce.

Vzhľadom na to, že obce spadajú do ochranného pásma jadrovej elektrárne Mochovce a je realizovaný prívod vody z Gabčíkova je navrhnutý prívod vody do obcí Žikava a Lovce.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Martin nad Žitavou – Hostovce, prívod vody“ spracovanej Vodostavom – SV a.s., Drieňová 7, 826 55 Bratislava v novembri 2004.

**Stručný popis riešenia**

Pre zabezpečenie prívodu vody k ČS Žikava sa rekonštruuje zásobné potrubie na PVC DN200 pri VDJ Topoľčianky, cez potok Leveš, na Hlavnej ulici, Kostolnej ul. a Cintorínskej ulici. Na Cintorínskej ulici sa umiestni ČS Žikava pre Qč = 5,78 l/s. Výtlačné potrubie z PVC DN150 ide z ČS popri štátnej cesty a poza obec Žikava do VDJ Žikava 2 x 150 m<sup>3</sup>. Z vodojemu ide prívodné potrubie z PVC DN 200 do obce Žikava, kde sa cez vodomernú šachtu rieši rozvod vody po celej obci Žikava. Ďalej pokračuje zásobné potrubie potrubím PVC DN150 do obce Lovce. Tu končí vo vodomernej šachte, odkiaľ sa napája na existujúci rozvod vody v obci Lovce.

Súčasťou je aj signalizácia a prenos údajov do dispečingu a elektroprípojky VŠŽ, VŠL, ČS a VDJ Žikava.

Rekonštrukcia zásobného potrubia :

- z vodojemu Topoľčianky – vetva R1	PVC DN 150 – dĺ. 96,00 m
- rekonštrukcia zhýbky – vetva R2	Oceľové potrubie DN150 – dĺ. 16,71 m
- Hlavná ul. – vetva R3	PVC DN 150 – dĺ. 238,60 m
- Kostolná ul. – vetva R3	PVC DN 150 – dĺ. 87,00 m
- Cintorínska ul. – vetva R3	PVC DN 150 – dĺ. 297,40 m
- pripojenie existujúcich prípojok	59 ks

ČS Žikava	3,7 x 4,0 x 2,7 m		
	Čerpacia stanica Grundfos		
	HYDRO 2000		
	ME 3 CRE8-120, PMU		
	QČ=5,78l/s, H=79,3 m, P2=7,17kW		
Vodojem Žikava	2 x 150 m <sup>3</sup> – 7,5 x 17,2 x 6,4 m		
Výtlačné potrubie do VDJ Žikava – V1	PVC DN 150 – dl. 4816,90 m		
V1	TLt DN150 – dl. 174,51 m		
V1	OC DN150 – dl. 30,50 m		
Zásobné potrubie do Žikavy – vetva Z1	PVC DN 200 - dl. 1028,50 m		
Zásobné potrubia do Lovce – vetva Z1	PVC DN 150 – dl. 1344,00 m		
	PVC DN 100 – dl. 15,10 m		
	+ vodomerná šachta VŠL		
Vodovod Žikava	PVC DN 150 , PN 10 – dl. 771,31 m		
	vetva A – km 0,000-0,771.31 – 771,31 m		
	PVC DN 100 , PN 10 – dl. 2501,45 m		
Kapacita pre rok 2030			
Žikava, Lovce :	Qd,p = 3,03 l/s	Qd,max = 5,78 l/s	Qh,max = 10,38 l/s
Žikava	Qd,p = 1,41 l/s	Qd,max = 2,65 l/s	Qh,max = 4,76 l/s
Lovce :	Qd,p = 1,62 l/s	Qd,max = 3,13 l/s	Qh,max = 5,62 l/s
Navrhovaný vodovod:			
potrubia	PVC, DN200 1 028,5 m		
	PVC, DN150 7 873,0 m		
	PVC, DN100 2 516,6 m		
	OC, DN150 47,3 m		
	TLT, DN150 174,5 m		
čerpacia stanica	1 ks		
vodojem 2 x 150m <sup>3</sup>	1 ks		

**Návrh technického riešenia**

Vodovodná sústava - Žikava, Lovce je kompletne naprojektovaná. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

**SÚSTAVA č. 6: Hostie, ulica v Žitavanoch**

Návrh rieši

- *prívod vody do obce Hostie z vodného zdroja Gabčíkovo a prepojenie dvoch ulíc v Žitavanoch*
- *prívodné potrubie, ktoré začína napojením na odberné potrubie v jestvujúcom vodojeme Topoľčianky po novonavrhovanú čerpaciu stanicu z PVC DN100 dl. 1995 m a TLT DN100 dl. 688 m*
- *prívodné potrubie od ČS po jestvujúci vodojem Hostie z PVC DN100 dl. 4529 m a TLT DN100 dl. 235 m*
- *prepojovacie potrubie v Žitavanoch z PVC DN100 dl. 165 m*
- *vybudovanie čerpacej stanice s elektrickou prípojkou*
- *signalizácia a ovládanie s napojením na centrálny dispečing*

**Obec Hostie – prívod vody****Súčasný stav**

V obci Hostie bol vybudovaný v investorstve obce vodovod s vlastným vodným zdrojom a vodojemom. Kvalita vodného zdroja nie je vyhovujúca pre pitnú vodu. Z vodojemu Topoľčianky, ktorý kapacitne vyhovuje aj pre obec Hostie, je navrhnutý prívod vody do jestvujúceho vodojemu Hostie. Prívod vody je vedený v extraviláne.



Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Hostie – prívod vody“ spracovanej Ing. Pomothym, Mierová 30, 821 05 Bratislava v septembri 2004.

### **Stručný popis riešenia**

Prívodné potrubie V1 začína napojením na odberné potrubie pri vodojeme Topoľčianky. Potrubie pokračuje v asfaltovej ceste, ktorú pred šampiňonárňou križuje. Od napojenia až za križovanie komunikácie je potrubie z tvárnej liatiny DN 100. Ďalej potrubie pokračuje z materiálu PVC DN100 až po čerpaciu stanicu, ktorá je situovaná pred obcou Hostie. Potrubie DN100 PVC dĺžky 2 030,5 m, tvárna liatina 651,5 m, celková dĺžka potrubia 2 682 m.

Prívodné potrubie V2 začína od čerpacej stanice a pokračuje pretláčaním pod štátnou cestou III/5113. Ďalej pokračuje v komunikácii ponad obec Hostie až na druhý koniec obce. Pri veľkom výškovom rozdieli v teréne je potrubie tvárna liatina DN 100. Po križovaní miestnej komunikácie je trasa cez lúky s križovaním Hostianskeho potoka až k vodojemu Hostie. V areáli vodojemu sa napojí na prívodné potrubie do vodojemu. Prívodné potrubie z vodného zdroja do vodojemu sa odpojí. Potrubie DN100 PVC dĺžky 4 652,3 m, tvárna liatina 111,7 m, celková dĺžka potrubia 4 764,0 m.

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šácht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:

potrubia PVC, DN100 6 682,8 m

TLT, DN100 763,2 m

čerpacie stanice 1 ks

Počet obyvateľov: 1215

Počet obyvateľov v r. 2030: 1337

Návrh technického riešenia

Napojenie obce Hostie na vodný zdroj Gabčíkovo z vodojemu Topoľčianky je kompletne naprojektované. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

### **Obec Žitavany – prepojenie jestvujúcich potrubí**

#### **Súčasný stav**

V obci Žitavany je už vybudovaná vodovodná sieť. Je potrebné prepojiť len vodovodné vetvy DN100 v Kňazickej a Opatoveckej ulici.

Podrobné technické riešenie je spracované v projekte stavby „Prívod vody a vodovodné siete v obciach OP JEMO – Hostie – prívod vody“ spracovanej Ing. Pomothym, Mierová 30, 821 05 Bratislava v septembri 2004.

### **Stručný popis riešenia**

Vodovodné potrubie V3 prepája jestvujúce vodovodné potrubia DN 100 na Kňazickej a Opatoveckej ulici potrubím PVC DN 100 dĺžky 164,80 m v Žitavanech. Vodovodné potrubie je trasované v miestnej komunikácii.

Navrhovaný vodovod:

potrubia PVC, DN100 164,8 m

#### **Návrh technického riešenia**

Prepojenie ulíc v Žitavanech je kompletne naprojektované. Ďalšie dopracovanie technického riešenia nie je potrebné.

**SÚSTAVA č. 7: Topolčianky – Skýcov, Jedľové Kostolany**

Návrh rieši vybudovanie prívodu vody z Topolčianok do Skýcova z PVC DN 100 dl. 10 000 m a ČS a vybudovať prívod vody z Obýc do Jedľových Kostolian z PVC DN 100 dl. 4 000 m a ČS.

**Obce: Topolčianky – Skýcov, Jedľové Kostolany****Súčasný stav**

V súčasnosti má obec Skýcov vybudovanú rozvodnú vodovodnú sieť a tri vodojemy na zabezpečenie zásoby vody pre dodávku. Vodojemy majú objemy 30m<sup>3</sup>, 60 m<sup>3</sup> a 14,8 m<sup>3</sup>.

Obec Jedľové Kostolany má vybudovanú rozvodnú sieť, podzemné vodojemy 50, 100 a 38 m<sup>3</sup> a vodný zdroj v blízkosti obce. V návrhu riešenia vodovodnej siete „Povodie Nitry a Žitavy“ je navrhnutý ďalší vodojem 2 x 100m<sup>3</sup>.

Vzhľadom na to, že obce spadajú do ochranného pásma jadrovej elektrárne Mochovce a je potrebné navrhnuť ich pripojenie na zásobný vodovod z vodného zdroja Gabčíkovo.

Projektová dokumentácia pre pripojenie obce Skýcov na zásobný vodovod nebola doposiaľ spracovaná, preto je potrebné spracovať návrh technického riešenia.

Pre obec Jedľové Kostolany bol spracovaný návrh technického riešenia v projekte „Povodie Nitry a Žitavy – zásobovanie pitnou vodou“

**Návrh riešenia vodovodného systému :**

Návrh pozostáva z vybudovania ČS pri VDJ Hostie prívod do obce Jedľové Kostolany a dobudovanie VDJ 2 x 100 m<sup>3</sup>.

Rozsah je : Prívod DN 150 – 3200 m  
VDJ 2 x 100 m<sup>3</sup>  
ČS – 1 ks

**Návrh technického riešenia****Stručný popis riešenia - Skýcov**

Projekt navrhuje napojenie prírodného potrubia PVC DN100 PN16 do obce Skýcov vo VDJ v Topolčiankach, ktorý má veľkosť 250m<sup>3</sup> a výšku max. a min. hladiny 270,6/267,3 m n.m. Za vodojemom sa zriadi vodomerná šachta. Potrubie bude vedené pozdĺž štátnej cesty do Skýcova, ktorá vedie popri potoku Leveš, až po 2,789 km na kótu 245,0 m n.m., kde bude vybudovaná prvá čerpacia stanica ČS1. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CRN 16-120 s Q = 3,42 l/s a dopravnou výškou 155m a bude v zostave 1+1 inštalovaná rezerva. Odtiaľ bude voda čerpaná potrubím PVC DN100 PN16 popri ceste do Skýcova až po 7,111 km na kótu 360,0 m n.m., kde bude vybudovaná druhá čerpacia stanica ČS2. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CRN 16-120 s Q = 3,42 l/s a dopravnou výškou 155m v zostave 1+1 inštalovaná rezerva, pomocou ktorého sa voda dopraví do jestvujúceho vodojemu 250 m<sup>3</sup> s výškou max. a min. hladiny 449,35/447,55m n.m., ktorý bol vybudovaný namiesto starého s objemom 14,8m<sup>3</sup>. Pred vodojemom sa zriadi druhá vodomerná šachta, aby bolo možné zaznamenať straty na prívodnom potrubí. Ostatné jestvujúce vodojemy (60m<sup>3</sup> a 30m<sup>3</sup>) sa ponechajú a budú zabezpečovať dodávku vody pre II. tlakové pásmo.

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šácht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:

potrubia	PVC, DN100 9 890 m
čerpacia stanica	2 ks

**Stručný popis riešenia – Jedľové Kostofany****Alternatíva č. 1**

Projekt navrhuje napojenie prírodného potrubia PVC DN100 PN16 do obce Jedľové Kostofany vo VDJ Hostie, ktorý má veľkosť  $2 \times 150\text{m}^3$  a výšku max. a min. hladiny 295/291,5 m n.m. Hneď vedľa vodojemu sa vybuduje vodomerná šachta a prvá čerpacia stanica ČS1. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CR 16-80 s  $Q = 3,35 \text{ l/s}$  a dopravnou výškou 107m a bude v zostave 1+1 inštalovaná rezerva. Odtiaľ bude voda čerpaná potrubím PVC DN100 PN16 pozdĺž nespevnenej lesnej cesty do Jedľových Kostolian, až po 0,731 km na kótu 380,0 m n.m., kde bude vybudovaná druhá čerpacia stanica ČS2. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CR 16-50 s  $Q = 3,35 \text{ l/s}$  a dopravnou výškou 65m v zostave 1+1 inštalovaná rezerva, pomocou ktorého sa voda dopraví do jestvujúceho vodojemu  $100 \text{ m}^3$  s výškou max. a min. hladiny 434/431,75 m n.m. Pred vodojemom sa zriadi druhá vodomerná šachta, aby bolo možné zaznamenať straty na prírodnom potrubí. Ostatné jestvujúce vodojemy pre osady sa ponechajú.

V budúcnosti treba počítať aj s napojením ďalších osád, ktoré patria k obci na vodný zdroj Gabčíkovo, prípadne zabezpečiť dodávku kvalitnej pitnej vody v dostatočnom množstve iným spôsobom.

Oproti pôvodnému návrhu z technického riešenia „Povodie Nitry a Žitavy – zásobovanie pitnou vodou“ je DN prírodného potrubia zmenšené zo 150 na 100 a namiesto jednej čerpacej stanice sa vybudujú dve.

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šacht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:

potrubia	PVC, DN100 2 470 m
čerpacia stanica	2 ks

Kapacita pre rok 2030

Skýcov:	$Q_{d,p} = 2,14 \text{ l/s}$	$Q_{d,max} = 3,42 \text{ l/s}$	$Q_{h,max} = 6,16 \text{ l/s}$
Jedľové Kostofany:	$Q_{d,p} = 2,09 \text{ l/s}$	$Q_{d,max} = 3,35 \text{ l/s}$	$Q_{h,max} = 6,04 \text{ l/s}$

**Stručný popis riešenia – Jedľové Kostofany****Alternatíva č. 2**

Projekt navrhuje napojenie prírodného potrubia PVC DN100 PN16 do obce Jedľové Kostofany vo VDJ Hostie, ktorý má veľkosť  $2 \times 150\text{m}^3$  a dvoch čerpacích staníc ČS1 a ČS2, pomocou ktorých sa voda dopraví do jestvujúceho vodojemu  $100 \text{ m}^3$  s výškou max. a min. hladiny 434/431,75 m n.m. V tejto časti je alternatíva č.2 zhodná s alternatívou č.1.

Ďalej navrhuje zriadiť tretiu čerpaciu stanicu ČS3 pri vodojeme  $100\text{m}^3$  434/431,75, ktorá bude čerpať vodu potrubím PVC DN50 PN16 do vodojemu  $38\text{m}^3$  na kóte 539m n.m. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CRN 8-140 s  $Q = 1,0 \text{ l/s}$  a dopravnou výškou 150m v zostave 1+1 inštalovaná rezerva. Na začiatku aj na konci výtlačného potrubia sa zriadia vodomerné šachty, aby bolo možné zaznamenať straty po dĺžke. Týmto riešením sa zabezpečí napojenie osád Drienky, Horné a Dolné Lúčno a časť obce v II. tlakovom pásme.

V budúcnosti treba počítať aj s napojením ostatných osád na vodný zdroj Gabčíkovo, prípadne zabezpečiť dodávku kvalitnej pitnej vody v dostatočnom množstve iným spôsobom.

Oproti pôvodnému návrhu z technického riešenia „Povodie Nitry a Žitavy – zásobovanie pitnou vodou“ je DN prírodného potrubia zmenšené zo 150 na 100 a namiesto jednej čerpacej stanice sa vybudujú dve. Ďalej sa zriadi tretia čerpacia stanica a zabezpečí sa voda aj pre osady Drienky, Horné a Dolné Lúčno a časť obce v II. tlakovom pásme

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šácht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:

potrubia	PVC, DN100 2 470 m
potrubia	PVC, DN50 2 370 m
čerpacia stanica	3 ks

### SÚSTAVA č. 8: Kostolany pod Tríbečom

Návrh riešenia predpokladá vybudovať prívod z obce Ladice v dĺ. 1 000 m z PVC DN 100, ČS a rozvod vody v obci z PVC DN 100 dĺ. 5 500 m.

#### Obce: Kostolany pod Tríbečom

##### Súčasný stav

V súčasnosti obec Kostolany pod Tríbečom nemá vybudovanú rozvodnú vodovodnú sieť ani zásobné potrubie z vodného zdroja Gabčíkovo. Vzhľadom na to, že obec spadá do ochranného pásma jadrovej elektrárne Mochovce a je potrebné navrhnuť jej pripojenie na zásobný vodovod z vodného zdroja Gabčíkovo.

Projektová dokumentácia pre návrh vodovodu v obci a prívodu vody z vodného zdroja Gabčíkovo nebola doposiaľ spracovaná ani v stupni technického riešenia.

##### Návrh technického riešenia

Projekt navrhuje pripojenie prívodného potrubia PVC DN100 PN10 do obce Kostolany pod Tríbečom na rozvodnú vodovodnú sieť obce Ladice. Potrubie bude vedené pozdĺž cesty do Kostolian pod Tríbečom, ktorá vedie popri potoku Drevenica, až po 0,1 km na kótu 216,0 m n.m., kde bude vybudovaná vodomerná šachta a čerpacia stanica ČS. Je navrhnuté čerpadlo Grundfos CRI 5-14 s dopravnou výškou 78m a prietokom 1,41 l/s (max. denná potreba vody) a bude v zostave 1+1 inštalovaná rezerva. Odtiaľ bude voda čerpaná potrubím PVC DN100 PN10 popri ceste do Kostolian pod Tríbečom až na kopec nad obec po 2,27 km na kótu 275,0 m n.m., kde bude vybudovaný nový zásobný vodojem s objemom 100 m<sup>3</sup> s výškou max. a min. hladiny 275/278 m n.m. Pred vodojemom sa zriadi druhá vodomerná šachta, aby bolo možné zaznamenať straty na prívodnom potrubí. Trasa potrubia a umiestnenie vodojemu vid' grafické prílohy. Výpočet potrebnej kapacity vodojemu je pripojený na konci technickej správy. Od vodojemu bude potrubie rozvedené po obci v dvoch hlavných okruhoch, z ktorých sa budú odpájať zásobné vetvy pre jednotlivé kratšie ulice. Pre každé odberné miesto bude urobená prípojka, ktorá bude zaslepená na hranici pozemku.

Súčasťou stavby bude aj prenos a signalizácia údajov z vodomerných šácht, čerpacích staníc a vodojemov na centrálny dispečing v Zlatých Moravciach a elektroprípojky.

Navrhovaný vodovod:

potrubia – prívodné	PVC, DN100 1 700 m
potrubia - rozvodné	PVC, DN100 3 770 m
potrubia - prípojky	PE, DN40 3 000 m
čerpacia stanica	1 ks
vodojem 100m <sup>3</sup>	1 ks

Výpočet potreby vody:

Počet obyvateľov v r. 2030: 405 - výhľad

$Q_{d,p} = (135+15) \times 405 = 60750 \text{ l/d} = 0,70 \text{ l/s}$

$Q_{d,max} = Q_{d,p} \times k_d = 0,7 \times 2 = 1,41 \text{ l/s}$

$Q_{h,max} = Q_{d,max} \times k_h = 1,41 \times 1,8 = 2,53 \text{ l/s}$

Kapacita pre rok 2030

Kostolany pod Tríbečom :  $Q_{d,p} = 0,70 \text{ l/s}$        $Q_{d,max} = 1,41 \text{ l/s}$        $Q_{h,max} = 2,53 \text{ l/s}$

## II.9 Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

V rámci vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie boli prevzaté normy EÚ pre ochranu životného prostredia, z ktorých významnou súčasťou a jednou z priorit je odvádzanie a čistenie odpadových vôd.

Kohézny fond bol založený s cieľom prispieť zo strany Európskej únie na financovanie infraštrukturálnych projektov v oblasti dopravy a životného prostredia. Navrhované projekty zaradené pre spolufinancovanie z Kohézneho fondu musia byť v zhode so všeobecnými a vecnými kritériami, ktoré sú dané cieľmi kohéznej politiky Európskej únie.

Kohézny fond a štrukturálne fondy majú priamy dopad na kvalitu životného prostredia tým, že podporujú rozvoj environmentálnej infraštruktúry. Okrem pozitívnych environmentálnych dopadov v území, vyvolaných investičnými aktivitami v oblasti environmentálnej infraštruktúry, vznikajú ďalšie kladné multiplikačné efekty aj v sociálnej oblasti, premietajúce sa do rastu pracovných príležitostí pri výstavbe a prevádzkovaní zariadení environmentálnej infraštruktúry, ako aj v hospodárskej oblasti, čo sa prejavuje nárastom hospodárskych aktivít v zaostávajúcich regiónoch a zvýšením ich hospodárskej atraktívnosti pre investičný rozvoj.

Aj koncepcia územného rozvoja Slovenska ako aj prijaté nariadenia a smernice ohľadom rozvoja verejných vodovodov a kanalizácií stanovujú časové horizonty pre vybudovanie kanalizačných sietí a napojenie na ČOV na zlepšenie situácie v odkanalizovaní a zodpovedajúcom čistení odpadových vôd v jednotlivých aglomeráciách.

Primárnym cieľom tohoto projektu v oblasti odkanalizovania výstavbou kanalizácií a následne čistením odpadových vôd je odstrániť alebo minimalizovať znečisťovanie rieky Nitra a podzemných vôd v príľahlej oblasti z rôznych v súčasnosti existujúcich zdrojov tak, aby sa dosiahol súlad s požiadavkami Smernice EÚ 91/271/EEC a aby sa zlepšila kvalita vody v rieke podľa Nariadenia vlády č. 296/2005 Z.z. ktorým sa ustanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd.

Sekundárnym cieľom – je odstránenie obmedzení predmetného územia pri plánovaní ďalšieho rozvoja, čím sa podporí sociálny a ekonomický rozvoj.

Cieľom tohoto projektu je návrh optimálneho technického riešenia z pohľadu investičných sa prevádzkových nákladov a zabezpečenia finančných prostriedkov na výstavbu nových kanalizačných sietí a ČOV v obciach.

Z hľadiska životného prostredia sa realizáciou navrhovanej investície zamedzí vypúšťaniu znečistených odpadových vôd do miestnych tokov v lokalitách, kde nie je vybudovaná kanalizácia a bude možné zrušiť netesné a nekvalitné žumpy.

Splaškové odpadové vody by sa pri nerealizovaní investície odkanalizovania a napojenia na ČOV pri zohľadnení technického stavu žump pravdepodobne dostávali priamo do miestneho toku. Čistením odvádzaných odpadových vôd bude zabezpečená kvalita vyčistenej vody na úrovni požiadaviek platnej legislatívy, resp. vodohospodárskeho orgánu, čím bude zabezpečená ochrana miestnych tokov, prispeje sa k zlepšeniu kvality vody v povrchových tokoch.

Aktivity v rámci zásobovania obyvateľstva vodou sú zamerané najmä na podporu zásobovania obyvateľstva vodou v zmysle nariadenia vlády č. 354/2006 Z.z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu pre ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu a ktoré preberá právny akt Európskych spoločenstiev - Smernica Rady 98/83/ES z 3. novembra 1998 o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu.

## II.10 Celkové náklady

Celkové náklady projekt predpokladá v tomto rozsahu:

Kanalizačné siete a ČOV	1 077 951 000,- Sk
Vodovody	347 778 880,- Sk
<b>SPOLU</b>	<b>1 425 729 880,- Sk</b>

## II.11 Dotknutá obec

Riešenie kanalizácií a ČOV projekt delí do jednotlivých aglomerácií:

- Aglomerácia č.1: *Zlaté Moravce, Martin nad Žitavou, Žitavany*
- Aglomerácia č.2: *Topolčianky, Hostie*
- Aglomerácia č.3: *Žikava*
- Aglomerácia č.4: *Jedľové Kostolany*
- Aglomerácia č.5: *Skýcov*
- Aglomerácia č.6: *Zlatno*
- Aglomerácia č.7: *Mankovce*
- Aglomerácia č.8: *Veľčice*
- Aglomerácia č.9: *Sľažany*
- Aglomerácia č.10: *Choča*
- Aglomerácia č.11: *Beladice, Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom, Jelenec*
- Aglomerácia č.12: *Kolíňany, Žirany*
- Aglomerácia č.13: *Machulince, Obyce*
- Aglomerácia č.14: *Volkovce, Olichov*
- Aglomerácia č.15: *Host'ovce, Lovce*
- Aglomerácia č.16: *Tesárske Mlyňany, m.č. Tesáre nad Žitavou, Vieska nad Žitavou*

V oblasti zásobovania pitnou vodou projekt delí obce do jednotlivých sústav:

- Sústava č.1: *Zlaté Moravce – II. tlakové pásmo, Topolčianky, Machulince, Obyce, Žitavany*
- Sústava č.2: *Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody*
- Sústava č.3: *Nemčianky, prívod vody*
- Sústava č.4: *časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železn. Martin nad Žitavou – Host'ovce, prívod a rozvod vody*
- Sústava č.5: *Žikava – Lovce, prívod a rozvod vody*
- Sústava č.6: *Hostie – prívod vody a ulica v Žitavonoch*
- Sústava č.7: *Topolčianky – Skýcov a Jedľové Kostolany – prívod vody*
- Sústava č.8: *Kostolany pod Tríbečom – prívod vody*

Z okresu Nitra sú dotknuté obce Jelenec, Kolíňany a Žirany. Ostatné obce patria do okresu Zlaté Moravce.

## II.12 Dotknutý samosprávny kraj

Priamo dotknutým je Nitriansky samosprávny kraj.

## II.13 Dotknuté orgány

Dotknutým orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je orgán verejnej správy, ktorého záväzný posudok, súhlas, stanovisko, alebo vyjadrenie, vydávané podľa osobitných predpisov, podmieňujú povolenie činnosti.

V tejto súvislosti je to predovšetkým:

- *Krajský úrad životného prostredia, Nitra*
- *Obvodný úrad Nitra, odbor krízového riadenia*
- *Obvodný úrad životného prostredia Nitra, ako orgán štátnej správy pre tvorbu a ochranu životného prostredia v zmysle zákona č. 525/2003 Z.z. o štátnej správe starostlivosti o životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,*
- *Obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Nitra,*
- *Regionálny úrad verejného zdravotníctva Nitra,*
- *Krajský pozemkový úrad v Nitre,*
- *Obvodný lesný úrad v Nitre,*
- *Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru Zlaté Moravce,*
- *Okresné riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru Nitra.*

## **II.14 Povoľujúci orgán**

Povoľujúcim orgánom, v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, je obec alebo orgán štátnej správy príslušný na vydanie rozhodnutia o povolení navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov.

V zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (*stavebný zákon*) v znení neskorších predpisov sa pripravovaná stavba môže realizovať iba podľa stavebného povolenia stavebného úradu.

Stavebným úradom podľa zákona č. 103/2003 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. (117, ods. 1) je obec.

Zákon č. 364 z 13.mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (*vodný zákon*) v §61 písm. c) určuje, že špeciálnym stavebným úradom vo veciach vodných stavieb je Obvodný úrad životného prostredia.

## **II.15 Rezortný orgán**

V zmysle prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie, tabuľky č. 10 Vodné hospodárstvo, možno navrhovanú činnosť zaradiť do položky 6. Čistiarne odpadových vôd a kanalizačné siete. Pre túto činnosť je rezortným orgánom **Ministerstvo životného prostredia SR**.

## **II.16 Druh požadovaného povolenia**

Prvým povolením, ktoré bude potrebné pre realizáciu zámeru je územné rozhodnutie v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (*stavebný zákon*) v znení neskorších predpisov. Následne sa stavby podľa §48 stavebného zákona uskutočňovať v súlade s overeným projektom a stavebným povolením a musia spĺňať základné požiadavky na stavby.

Stavebným úradom podľa zákona č. 103/2003 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 50/1976 Zb. (117, ods. 1) je obec. Zákon č. 364 z 13.mája 2004 o vodách určuje, že špeciálnym stavebným úradom vo veciach vodných stavieb je Obvodný úrad životného prostredia.

## **II.17 Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch presahujúcich štátne hranice**

Vplyvy navrhovanej činnosti na životné prostredie nebudú presahovať štátne hranice.

### III ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

#### III.1 Charakteristika prírodného prostredia

##### III.1.1 Horninové prostredie

Podľa regionálneho geomorfologického členenia SR (Mazúr, E., Lukniš, M., in Atlas krajiny SR, 2002) patrí širšie posudzované územie do sústavy Alpsko-himalájskej, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá Dunajská kotlina, oblasti Podunajskej nížiny a celku Žitavská pahorkatina a Žitavská niva.

Záujmové územie je tvorené viacerými orografickými celkami. Južná časť patrí do Podunajskej nížiny, ktorá je tu zastúpená Hronskou pahorkatinou vo vývoji Bešianskej pahorkatiny a tvorí zároveň predhorie Pohronského Inovca. Pohronský Inovec pokrýva východnú okrajovú časť a udáva hornatý charakter s najvyššou kótou 870 m n. m. (Malý Inovec). Severozápadnú časť buduje jadrové pohorie Tríbeča, s najvyššou kótou Veľký Tríbeč (829 m n. m.).

Žitavská pahorkatina sa nachádza v SZ časti územia a tvorí zvlnený reliéf s mierne modelovanými svahmi, rozčlenenými potokmi, stekajúcimi z pohoria Tríbeča a vlievajúcce sa do Žitavy. Ide o Hontiansky potok, Pelúsoč, Stránka a Čerešňový potok. Z väčšej časti je pokrytá sprašovými a deluviálnymi sedimentami. Je uklonená k JV, čomu zodpovedá i orientácia riečnej siete.

Žitavská niva tvorí pás široký 0,8 až 1,5 km pozdĺž rieky Žitavy, ktorá preteká približne stredom záujmového územia. Je to rovina, mierne uklonená k J v smere vodného toku s minimálnymi výškovými rozdielmi. Väčšie výškové rozdiely nie sú ani v mieste opustených meandrov rieky, pretože tieto sú maskované nivnými hlinami, alebo zotrelé intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou. Niva prechádza viac-menej výrazným terénnym stupňom do pahorkatiny.

Časť masívu Veľkého Inovca a Lehotská planina sú súčasťou Pohronského Inovca, ktorý zasahuje do záujmového územia jeho západným okrajom. Je to hornatý reliéf s najvyššou kótou v oblasti na hrebeni „kamenné vráta“ s kótou približne 670 m n. m., rozčlenený hlbokými roklinami so strmými svahmi, ktorými pretekajú horské toky: Machulinský, Kopanický a Suchý potok i s niekoľkými bezmennými tokmi, ktorých niektoré majú len občasný charakter a v lete spravidla vysychajú. Úpätie pohoria lemuje súvislá pokrývka deluviálnych svahových sutí. Pri vyústení horských tokov do pahorkatiny vznikli miestami rozľahlé, i keď morfológicky dosť nevýrazné, prolúviálne kužele.

Podľa základného geomorfologického rozdelenia dané územie patrí do Negatívnych morfoštruktúr Panónskej panvy, kde patria mierne diferencované morfoštruktúry bez agradácie. Podľa základných typov erózo-denudačného reliéfu ide v záujmovom území o reliéf nížinných pahorkatín a reliéf rovín a nív.

##### **Geologická charakteristika**

Geologická stavba záujmového územia je budovaná niekoľkými geologickými celkami: predterciérne jednotky Tríbeča, vulkanický neogénny komplex Pohronského Inovca, neogénne sedimenty Podunajskej nížiny a pokryvné kvartérne útvary.

Pohorie Tríbeča patrí medzi jadrové pohoria dunajského bloku, typu megaantiklinálnej hraste smeru SV – JZ, vyzdvihnuté uprostred neogénnych panví. Na S, SV, JV sa tektonicky stýka s vulkanickými pohoriami – Vtáčnik a Pohronským Inovcom.

Tríbeč predstavuje dvojdielne pohorie s rozdielnou stavbou kryštalinika i mezozoika. Pohorie je rozdelené zlomom starého založenia – tzv. skýcovským zlomom smeru SZ - JV.



Rozsiahlejšia južná tríbečsko-zoborská časť je budovaná granitoidnými horninami a až na malé zbytky len tríbečskou obalovou sériou. Severná razdielska časť má charakter typicky jadrového pohoria budovaného všetkými tromi základnými mezozoickými jednotkami: obalovou, križňanskou i chočskou. V severnej časti Tríbeča je mohutne vyvinuté súvrstvie terigénneho permu.

Kryštalínium vystupuje v troch axiálnych eleváciach, ktoré sú navzájom oddelené depresiami vyplnených mezozoikom obalovej jednotky, a to v elevácii horskej skupiny Zoboru, Veľkého Tríbeča a Razdielu. Tieto štruktúry vznikli transversálnym zvrhnutím osi tríbečského antiklinória a neskôr boli komplikované priečnou zlomovou tektonikou (SZ – JV), ku ktorej patrí aj skýcovský zlom. Charakteristickým znakom je prevaha postkinematických granitoidov nad kryštalickými bridlicami. V horskej skupine Razdielu denudácia nedosiahla ešte úroveň granitoidov, lebo je hlbšie zaklesnutá. Najstarším členom tríbečského kryštalínika sú kryštalické bridlice. Často majú polymetamorfnú povahu. Najskôr boli postihnuté progresívnou regionálnou metamorfózou, potom ovplyvnené granitoidnými intrúziami a napokon spätne boli vystavené diaforéze. Prevládajúcimi typmi kryštalických bridlíc sú biotitické pararuly a muskoviticko-chloritické svory.

Na stavbe obalu tríbečského jadra sa podieľajú obe súvrstvia terigénneho permu. Obal vystupuje iba v masíve Razdielu. Je postihnutý slabou epizonálnou premenou, prejavenu vznikom sericitu a chloritu.

Mezozoikum buduje rozsiahle územie v S časti Tríbeča. Obalová séria sa podieľa na stavbe len druhoťradu, pri západnom okraji kryštalického jadra sú zastúpené členy spodného a stredného triasu. Zvláštnosť vývoja vápencovo-dolomitického komplexu oprávňuje považovať ju za samostatnú razdielsku sériu. Križňanská jednotka má v Z časti zliechovský vývoj. Chočská jednotka je zastúpená stredno a vrchnotriasovými vápencovo-dolomitickými komplexami čiernovážskej série, na vnútornej (východnej) strane sa rozkladajú členy melafýrovej série.

Obalová séria je zastúpená spodným a stredným triasom. Spodný trias je zastúpený bazálnymi kremencami, podradne vystupujú verfénske vrstvy. Stredný trias je zastúpený celistvými i jemnozrnnými metamorfovanými vápencami. Dolomity vytvárajú miestami mocnejšie polohy. Pre križňanskú jednotku je charakteristický výskyt verfénskych vrstiev, zastúpenie svetlých vápencov v strednom triase a dipoporových dolomitov, pomerne výrazné organodetrítické vápence aptu a vysoký podiel klastík včítane zlepcov albu.

Základ chočskej jednotky budujú sivé až biele dolomity masívne i vrstevnaté, často brekciovité. Vo V časti zastupuje chočskú sériu v podstate melafýrová séria, zvrásnená do dvoch šúpín.

Vulkanický neogénny komplex Pohronského Inovca je mladotretihorným pohorím, ktorý je západnou okrajovou časťou (periférna časť Štiavnického stratovulkánu) stredoslovenských neovulkanitov. Na SZ medzi Hostím a Jedľovými Kostol'ňami nasadá na kryštalicko-mezozoický komplex Tríbeča. Na Z a JZ susedí s neogénnymi sedimentami Žitavskej pahorkatiny (severné výbežky Podunajskej nížiny). Podložie vulkanicko-sedimentárneho komplexu tvorí mladšie paleozoikum, resp. mezozoikum. Vlastný vulkanický komplex je produktom mohutnej vulkanickej činnosti odohrávajúcej sa na vnútornej strane karpatského oblúka. Neovulkanity Pohronského Inovca zasahujúce do okresu Zlaté Moravce sa členia na tri formácie:

Inovecká formácia buduje okolie Obýc a Machuliniec. Je v nadloží priesilského efuzívneho komplexu a na produktoch draslavickej formácie v Z časti Štiavnického stratovulkánu. Reprezentuje lávové prúdy leukokrátneho pyroxenického andezitu hrubého 1 až 100 m. Datovanie K/Ar stanovilo vek 9,9 mil. rokov a na jeho základe sa predpokladá vrchnosarmatský vek formácie.

Priesilský efuzívny komplex tvorený doskovitými a jazykovitými lávovými prúdmi hrubým 40 až 60 m zloženými z amfibolicko-pyroxenického andezitu s mikroliticko-hyalopilitickým

vývojom základnej hmoty. Leží v nadloží draslavickej formácie. Predpokladá sa, že je strednosarmatského veku.

Draslavická formácia zahŕňa pemzový tuf a ignimbrit amfibolicko-pyroxenického andezitu s biotitom v Z a JZ časti Štiavnického stratovulkánu ležiace na lávových prúdoch sitniarskeho efuzívneho komplexu alebo baďanskej formácie. Je rozšírená v priestore medzi Rudnom nad Hronom a Obycami. Maximálna hrúbka formácie je do 270 m. Vek formácie zodpovedá spodnému sarmatu.

Neogénne sedimenty zlatomoravecko-topoľčianskeho zálivu, ktorý reprezentuje S výbežok Podunajskej nížiny sú tvorené nasledovnými horizontami: sedimenty vrchného panónu - uhoľná séria, sedimenty pontu - lemujú pohorie Trábeč a Pohronský Inovca a do pohorí vnikajú len v podobe menších, alebo väčších zálivov.

Smerom J a JZ nadobúdajú na hrúbke. Miocénne sedimenty smerom do panvy sa ponárajú hlavne smerom JV (cca 8 km JV sa nachádzajú už v hĺbke cez 1000m).

Sedimenty vrchného panónu sú vyvinuté v pobrežnom vývoji a ležia diskordantne na staršom podklade. Sú prevažne peltického vývoja, zložených s pestrými ílmi, piesčitymi ílmi striedajúcimi sa s polohami zelenosivých ílovitých pieskov. V íloch sa niekedy vyskytujú hojné vložky tmavosivých až čiernych uhoľných ílov a lignitu s hrúbkou do 2 m. Tieto sa na prieskumnom území nenachádzajú. Zložky často rýchlo vykliňujú, na báze súvrstvia boli pozorované drobné, slabo opracované, zaílované piesčité štrky.

Na súvrstvie vrchného panónu nasadá transgresívne pestrá séria pontu. Litologicky predstavuje rytmické striedanie pieskov a štrkopieskov s polohami pestrých ílov a aleuritov. Značné rozšírenie majú štrky a piesky. Ich materiál je závislý od pohoria z ktorého pochádzajú.

Kvartérne sedimenty v predmetnom území tvoria fluviálne sedimenty viazané na doliny hlavných tokov Nitry a Žitavy a ich väčších prítokov, kde vytvárajú terasové stupne alebo tvoria výplň dnových častí. Najlepšie preštudované sú terasy v doline Žitavy. Najstaršie sú terasy štrkov a štrkopieskov zachované na S od Obýc, ktoré sa radia do starého pleistocénu - mindelu. Mladšie terasy patria do stredného pleistocénu - risu.

V doline Nitry, po ľavej strane riečnej nivy, je takmer súvislé zachovaný terasový stupeň, ktorý je v S časti pokrytý sprašami hrubými 1 - 3 m.

Do mladého pleistocénu sa radia menej výrazné stupne v doline Žitavy, pričom sú na väčšine územia prekryté preplavenými sprašami.

Proluviálne sedimenty sú viazané na toky vyúsťujúce z Pohronského Inovca a Trábeča. Sú to sedimenty vytvárajúce náplavové kužele.

Delúvio-fluviálne sedimenty tvoria špecifickú genetickú skupinu vznikajúcu za určitých podmienok v období pleistocénu, holocénu až podnes. Ide o sedimenty tvoriace výplň dnových častí suchých, polosuchých alebo občasných tokov.

Eolické sedimenty majú na území okresu dominantné postavenie. Hlavne spraše a sprašové hliny pokrývajú značnú časť územia v hrúbke 1 - 20 m. Sú deponované prevažne na miernych stráňach a svahoch exponovaných na V, JV a J. Smerom do pohorí sa ich rozšírenie a hrúbka znižuje. Vekovo sa zaraďujú do stredného a mladého pleistocénu.

Deluviálne sedimenty patria po sprašiach k plošne najrozšírenejším sedimentom na pahorkatinách a ich zloženie je závislé od litologického charakteru hornín budujúcich dané územie. Deluviálne sedimenty sú tvorené zahliňenými pieskmi, cez piesčité hliny, ílovité hliny až íly.

### **Inžinierska geológia**

Podľa Inžinierskogeologickej rajonizácie Slovenska (Atlas krajiny SR 2002) sa dotknuté územie skladá z rajónov efuzívnych hornín (VI), pyroklastických hornín (Vp), striedajúcich sa súdržných a nesúdržných sedimentov (Nk), polygenetických sprašových sedimentov (Lp), polygenetických sprašových sedimentov na pleistocénnych riečnych terasách (LpFt), deluviálnych sedimentov (D), splachových sedimentov deluviálno-fluviálnych (DF), proluviálnych kužeľov (P), proluviálnych sedimentov na riečnych náplavoch (PFn), pleistocénnych riečnych terasách (Ft), náplavov horských tokov (Fh), náplavov nížinných tokov (Fn) a mŕtvych ramien (Fs).

Rajón efuzívnych hornín (VI) je rozšírený v hornatine Pohronskeho Inovca, kde prevládajú pyroxenické andezity silne všesmerne porušené a pyroklastické vulkanické horniny (aglomeráty a brekie). Sú to tvrdé skalné a poloskalné horniny. Rajón pyroklastických hornín (Vp) je reprezentovaný piesčitými a popolovými tufmi a ignimbritmi. Výskyt andezitov a aglomerátov je sporadický. Sú to poloskalné horniny silne zvetrané až rozvetrané. Rajón striedajúcich sa súdržných a nesúdržných sedimentov (Nk) je rozšírený hlavne v pahorkatinnej časti územia a buduje ho volkovské súvrstvie dáku, reprezentované pestrými ílmi so šošovkami drobných až stredných štrkov a stredných až hrubých pieskov, častá je prítomnosť ílovitej prímiesy. Polygenetické sprašové sedimenty (Lp) sú značne plošne rozšírené v pahorkatine a sú to súdržné sedimenty pevnej, menej tuhej konzistencie, hrúbky 1 až 12 m. Polygenetické sprašové sedimenty na pleistocénnych riečnych terasách (LpFt) tvoria štrky v podloží sprašových hĺn so značným obsahom hlinitej frakcie. Deluviálne sedimenty (D) sú plošne značne rozšírené na pahorkatinách s miernymi svahmi miestami rozčlenenými eróznymi rýhami. Prevládajú tu hliny v oblasti hornatiny s úlomkami hornín rôznej veľkosti. Splachové sedimenty deluviálno-fluviálne (DF) vyplňujú ploché depresie v pahorkatine, alebo údolia s občasným tokom. Prevládajú súdržné sedimenty, tuhé a mäkké s častou prímiesou organických látok. Rajón proluviálnych kužeľov (P) je rozšírený hlavne na úpätí hornatiny s pahorkatinou. Vyznačuje sa premenlivým litologickým zložením. Prevládajú tu súdržné sedimenty s premenlivým obsahom úlomkov a valúnov hornín. Proluviálne sedimenty na riečnych náplavoch (PFn) tvoria plochý náplavový kužeľ pri vyústení eróznej rýhy do hlavného údolia, zložený s hĺn tuhej konzistencie s obsahom valúnkov štrku, hrúbky do 8 m. Pleistocénne riečne terasy (Ft) tvoria zahmlené štrky hrúbky 3 až 4 m, zvodnené, uľahlé s pokryvom deluviálnych hĺn mocnosti väčšej ako 1 m. Úzke údolia horských tokov tvoria náplavy horských tokov veľmi premenlivej hrúbky až 8 m (Fh). Prevládajú súdržné sedimenty mäkkej až kašovitej konzistencie, piesky alebo zahmlené štrky. Rajón náplavov nížinných tokov (Fn) sa nachádza v rovinnom území v nivách väčších vodných tokov, ktoré sú vyplnené štrkopieskami hrúbky do 7 m, na povrchu zväčša prekryté nivnými hlinami hrúbky 1 až 4 m. Hliny sú tuhé, menej pevné a mäkké, štrky stredne uľahlé až uľahlé. Úzke pretiahle depresie vyplnené fluvialnymi sedimentami so zvýšeným obsahom organických látok tvoria rajón mŕtvych ramien (Fs). Na povrchu sú maskované nivnými hlinami. Konzistencia výplne je tuhá a pevná, na báze mäkká i kašovitá, nakoľko zeminy sú už v dosahu podzemnej vody. Hrúbka výplne je 2 až 4 m.

### **Geodynamické javy**

Zo súčasných geodynamických procesov, ktoré ovplyvňujú povrch územia, sa v predmetnom území uplatňuje padanie kameňov zo strmých stien v bralnej časti Pohronskeho Inovca, budovaného pyroklastickými vulkanickými horninami a andezitmi. Na niektorých svahoch sa i v súčasnosti prejavuje výmoľová erózia čoho výsledkom sú pomerne hlboké ale úzke erózne rýhy. Táto činnosť sa v minulosti uplatňovala v oveľa väčšej miere, čoho dôkazom sú rozľahlé a hlboké erózne rýhy, kde sa už dnes výmoľová erózia neuplatňuje a bočné steny i dno týchto starých rýh sú zarastené vegetáciou. Erózia potokov je dnes značne obmedzená reguláciou časti ich tokov a môže sa uplatniť iba za mimoriadnych okolností (veľmi vysoké stavy vôd) a iba tam, kde koryto nie je regulované. V súčasnosti sa táto činnosť neprejavuje.

V minulosti sa na styku pohoria s pahorkatinou formovali prívalovými vodami rozsiahle, ploché proluviálne kužele, menšie sú na styku pahorkatiny s údolím. V súčasnosti aktívna tvorba náplavových kužeľov neprebíha. V minulosti sa tu ojedinele prejavovali i svahové deformácie, dnes už majú charakter stabilizovaných zosuvov. Následkom odlesnenia pahorkatín pri rozvoji poľnohospodárstva dochádza najmä v poslednom období k výraznej erózii a odnosu pôd. Intenzívna plošná erózia pôd nastáva aj v súčasnosti.

### **Seizmicita**

V zmysle STN 73 0036 Seizmické zaťaženie stavieb patrí posudzované územie do oblasti s možnosťou seizmických otrasov o sile 5<sup>o</sup> M.C.S.

### **Suroviny**

Na záujmovom území Zlatých Moraviec a okolia sú zastúpené len energetické a nerudné suroviny. Nachádzajú sa prevažne v centrálnej a severovýchodnej časti okresu Zlaté Moravce. Z nerudných surovín sú to hlavne stavebné kamene a tehliarske suroviny. V minulosti sa v skúmanom území nachádzal celý rad lomov, kde sa ťažil andezit, taktiež hlinísk, kde sa ťažili sprašové hliny a íly neogénu na výrobu tehál. Dnes je väčšina lomov a hlinísk zatvorená. V prevádzke je rozľahlý lom pri Machulinciach a jedno hlinisko pri SZ okraji Zlatých Moraviec. V lome Čertov vrch asi 2 km juhovýchodne od obce Opatovce nad Žitavou sa nachádza veľmi kvalitný bazaltoidný andezit s prizmatickou odlučnosťou. Celkové geologické zásoby sú 11 907 000 m<sup>3</sup>. Lom pri Machulinciach, kde sa ťaží andezit na stavbu ciest a železníc má zásoby 1 748 050 m<sup>3</sup>. Tehliarska surovina sa v súčasnosti ťaží na rozľahlom hlinisku na SZ okraji Zlatých Moraviec. Ťažia sa tu piesčité íly volkovského súvrstvia a sprašové hliny kvartéru. Celkové zásoby sú 12 248 000 m<sup>3</sup>.

Výskyty uhlia (lignitu) sú viazané na sedimenty sarmatu najmä vrchného panónu až pontu. Vlastná uhoľná séria (báden až spodný sarmat) je predstavovaná piesčitými ílmi, ílmi, pieskovecami a uhoľnými ílmi s vložkami uhlia. V sarmate boli zistené uhoľné sloje lignitu 0,5 - 2,0 m, ktoré boli hodnotené ako neperspektívne (vrty Cf-Šp-12, Cf-Bh-88, Cf-Bu-144). Sedimenty sa striedajú s polohami tufov, tufitických pieskovcov, ílovcov, andezitov, ignimbritov, andezitových brekcií a aglomerátov. Vrchný panón má podľa dvojaký vývoj: pobrežný so slojmi lignitu a zelený, ktorý odpovedá miestam vzdialenejším od pobrežia, ale vznikol v plytkom jazernom prostredí.

Pobrežný panón s uhoľnými slojmi leží diskordantne na staršom podklade (na predterciérnych útvaroch-krystalíku, alebo zriedkavejšie na mezozoíku). V oblasti Mechenice - Beladice a Chrenová - Jelenec ležia panónske sedimenty predstavované ilovito-piesčitými štrkami na kryštalickej podloží. V štrkoch sú pomerne hojné polohy pieskov až ilovitých pieskov ako aj vložky tmavosivých až čiernych uhoľných ílov a lignitu alebo zemitého hnedého uhlia. Slojky uhlia majú hrúbku od niekoľkých cm do 1 m (pri Ziranoch necelé 2 m). Sú veľmi nepravidelne uložené a väčšinou vyклиňujú na malú vzdialenosť. Sarmatské uhoľné sloje sú reprezentované ložiskom Obyce, ktoré je známe už od roku 1855 (začiatok ťažby hnedého uhlia v banskom poli Viktória a po roku 1902 v banskom poli Michal). Ťažba bola zastavená v roku 1949. Nové prieskumné práce v tejto oblasti (južne od Obyc a v okolí Hronského Beňadiktu skončili negatívne. Ďalšie ložisko, ktoré je možno hodnotiť perspektívne sú Beladice, kde vystupujú uhoľné sloje v max. hrúbky 5,1 m v tzv. beladickom súvrství (pont) reprezentovanom ílmi, pieskami až pieskovecami s vložkami slojov. Hrúbka beladického súvrstvia dosahuje 30 - 50 m a narastá v smere S - J. Vo vrchnej časti beladického súvrstvia sú zastúpené jelenecké vrstvy s početnými lignitovými polohami (priestor Žirany - Jelenec), ktorých počet aj celková hrúbka narastajú smerom na V k Beladiciam. V súčasnosti sa ložiska uhlia neťažia.

### **III.1.2 Ovzdušie a klimatické pomery**

Podľa údajov v Atlase krajiny SR 2002 patrí záujmové územie do teplej oblasti, pričom prevažná južná časť patrí okrsku teplému, mierne suchému s miernou zimou, a severná časť

do okrsku teplého, mierne vlhkého s miernou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu sa na väčšine územia pohybuje v rozmedzí 9 až 10 °C, v severnej časti 8 až 9 °C.

### Zrážky

Územie Zlatých Moraviec a jeho okolie patrí do mierne suchej a mierne vlhkej klímy. Obdobie leta je teplé a zimy sú tu mierne. V priemere za posledných 10 rokov v oblasti Zlatých Moraviec padlo okolo 700 - 800 mm. Maximálne mesačné úhrny zrážok tu dosahujú 95 - 198 mm. Minimálne dlhodobé mesačné úhrny zrážok klesajú na 0,1 – 14,0 mm a boli často zaznamenané v posledných rokoch. K ošetrovaciemu efektu dochádza najmä pri zrážkach o úhrne väčšom, alebo rovnom 1 mm. Takýchto dní sa v predmetnej oblasti vyskytuje v priemere 82. V území majú zrážkové pomery priamy vplyv na intenzitu eróznodendudačný procesov. Podstatná časť zrážok sa podieľa na povrchovom odtoku.

Podľa údajov z najbližšej klimateckej stanice Žikava priemerný úhrn zrážok za obdobie 2000 – 2004 dosiahol v danej oblasti 625,5 mm. Maximálna ročná hodnota päťročného rádu dosiahla 779,3 mm a minimálna 523,2 mm. Prevládajúce množstvo zrážok spadne v predmetnom území v teplom polroku (IV-IX) 284,9 mm, v zimnom polroku (X-III) 236,4 mm. V poslednom meranom roku 2004 bol najbohatší na zrážky mesiac jún 112,6 mm, najmenej zrážok pripadlo na mesiac august 35,1 mm. Priemerný ročný úhrn v roku 2004 bol 643,5 mm pričom počet dní s úhrnom zrážok vyšším ako 5 mm bol 46 dní a viac ako 10 mm 17 dní.

**Tab. č. 63: Priemerné mesačné úhrny zrážok zo stanice Žikava (mm)**

Rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	44,8	27,6	100,0	30,9	30,9	10,9	74,9	45,9	44,8	32,0	92,2	49,3
2001	48,7	32,2	51,8	36,1	23,3	36,8	80,7	65,4	114,9	8,3	50,7	48,6
2002	17,5	63,7	35,3	59,0	87,4	114,1	87,7	81,2	45,5	77,4	63,7	46,8
2003	62,3	5,4	7,3	34,5	96,8	25,6	95,9	27,7	20,0	87,9	28,8	31,0
2004	70,3	55,7	42,2	37,7	57,9	112,6	50,5	35,1	44,9	37,7	58,6	40,3

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2000 – 2005, SHMÚ, Bratislava

V zimnom období sa v tuhých, prevažne snehových zrážok vytvára na zemskom povrchu snehová pokrývka, ktorá má v oblasti Zlatých Moraviec krátke, v priemere 35 dňové trvanie. V poslednom meranom roku bolo na najbližšej klimateckej stanici Žikava zaznamenaných 52 dní so snehovou pokrývkou do 5 cm a 23 dní so snehovou pokrývkou viac ako 10 cm.

### Teplota

Územie Partizánskeho patrí do teplej klímy. Oblasť charakterizuje dlhé leto, krátke a mierne teplé prechodné obdobie. Zima je krátka, mierna, suchá, s krátkym trvaním snehovej pokrývky. Priemerná ročná teplota vzduchu je 9,2 °C. Priemerné teploty v júli dosahujú 18,3 – 23,1 °C, v januári 3,0 až -2,5 °C. Počet letných dní je 58 v roku a zimných 95.

Za päťročný časový rád (2000 – 2004) najnižšia hodnota dosiahla – 4,6 °C. V lete maximálna teplota za spomínané obdobie vystúpila maximálne na 22,4 °C. V poslednom meranom roku 2004 dosiahla priemerná mesačná teplota 9,3 °C. Minimálna priemerná teplota v januári bola – 3,4 °C, maximálna priemerná teplota bola v auguste 19,2 °C.

**Tab. č. 64: Priemerné mesačné hodnoty teploty zo stanice Žikava (°C)**

rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	-2,9	2,1	4,3	13,6	15,8	18,8	17,4	21,6	15,1	13,0	8,2	2,1
2001	0,8	2,0	5,8	9,6	16,3	16,3	20,1	21,0	13,0	12,6	2,4	-4,6
2002	-1,1	3,9	6,4	10,0	17,3	18,8	21,2	20,2	13,9	8,2	7,2	-1,2
2003	-2,2	-2,2	4,9	9,5	17,4	20,9	20,6	22,4	15,7	7,3	7,0	0,9
2004	-3,4	1,1	4,1	10,6	12,7	16,7	19,0	19,2	14,7	11,5	5,1	0,3

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2000 – 2005, SHMÚ, Bratislava

**Veternosť**

Prevládajúce prúdenie vzduchu je v tejto oblasti z východného smeru. V priemere v 68 % situácií sa vyskytuje slabé prúdenie vzduchu s priemernými rýchlosťami do  $2,5 \text{ m.s}^{-1}$  a z toho je 18 % situácií s bezvetrím až veľmi slabým prúdením vzduchu o priemerných rýchlostiach do  $1 \text{ m.s}^{-1}$ . Mierne prúdenie vzduchu s priemernými rýchlosťami  $2,6 \text{ m.s}^{-1}$  a viac sa vyskytuje v priemere v 32 % početnosti. Oblasť Zlatých Moraviec a okolia patrí k málo veterným oblastiam, nakoľko sa tu prevažne vyskytuje slabé prúdenie vzduchu o priemerných rýchlostiach  $1 - 2,5 \text{ m.s}^{-1}$ , v priemere v 50 % početnosti. Tento slabý vietor má len unášacie účinky, škodliviny nerozptyľuje, ale ich zanáša na väčšie vzdialenosti v smere prevládajúceho prúdenia vzduchu.

Maximálna priemerná rýchlosť vetra za obdobie 2000 – 2004 dosiahla  $3,7 \text{ m.s}^{-1}$ , minimálna  $0,6 \text{ m.s}^{-1}$  a priemer pre celé obdobie bol  $1,8 \text{ m.s}^{-1}$ . V poslednom meranom roku 2004 bola priemerná rýchlosť vetra  $2,6 \text{ m.s}^{-1}$ , maximálna hodnota bola v mesiaci apríl  $3,3 \text{ m.s}^{-1}$  a minimálna v mesiaci december  $1,2 \text{ m.s}^{-1}$ .

Maximálnu rýchlosť päťročného rádu dosiahol vietor v smere západo-severozápadnom o rýchlosti  $7,2 \text{ m.s}^{-1}$ . (Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2000 – 2004, SHMÚ, Bratislava)

**Tab. č. 65: Priemerná rýchlosť vetra zo stanice Žikava (m/s)**

rok	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	2,1	1,7	2,3	2,2	1,2	1,5	1,4	1,3	1,4	1,5	1,9	0,6
2001	1,1	1,2	0,9	1,0	0,9	1,5	1,6	1,5	1,1	0,6	1,6	0,9
2002	0,7	1,1	1,9	1,3	1,4	1,1	1,4	1,1	1,5	1,1	2,6	2,6
2003	2,4	3,1	3,5	3,7	2,7	2,9	3,3	1,6	1,6	1,4	1,0	2,0
2004	2,2	3,2	3,2	3,3	2,8	2,0	2,9	2,1	2,6	2,2	3,0	1,2

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2000 – 2005, SHMÚ, Bratislava

**Tab. č. 66: Početnosť výskytu smerov vetra zo stanice Žikava (%)**

rok	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
2000	271	8	50	0	34	29	36	5	193	3	40	5	69	1	127	3
2001	85	91	76	34	29	14	40	34	30	27	27	20	26	16	50	64
2002	125	93	77	16	18	17	12	18	78	43	25	14	12	12	24	44
2003	132	71	110	20	21	16	11	27	74	41	29	7	26	10	35	58
2004	62	123	72	19	18	22	30	29	60	13	26	17	32	13	28	44

Zdroj: Ročenky klimatických pozorovaní SHMÚ 2000 – 2005, SHMÚ, Bratislava

**III.1.3 Voda****Povrchové vody**

Po hydrologickej stránke patrí širšie záujmové územie do základného povodia 4-21(22) rieky Nitra. Typ režimu odtoku v predmetnej vrchovinne – nížinnej oblasti je dažďovo – snehový. Najvýznamnejším povrchovým tokom záujmového územia je tok Žitava.

Záujmové územie patrí k vrchovinovo-nížinnej oblasti, s dažďovo-snehovým režimom odtoku, s akumuláciou vôd v období december až január. Najvyššie vodnosti sú viazané na topenie snehov a pripadajú na mesiace február až apríl.

Priemerné ročné prietoky dosahovali hodnoty v roku 2004 v povodí Nitry od 43 % príslušného dlhodobého priemeru až po 86 % na Nitrici. Maximálne priemerné mesačné prietoky boli zaznamenané v mesiacoch február a marec. Ich hodnoty dosahovali 73 % na Žitave (Vieska nad Žitavou) až 121 % na Radošinke v stanici Čáb Sila. Minimálne priemerné mesačné prietoky sa vyskytovali vo väčšine prípadoch v mesiacoch august a september, ich relatívne hodnoty sa pohybovali v rozpätí 40 až 67,5 % príslušného dlhodobého mesačného prietoku. Maximálne kulminačné prietoky sa vyskytli na väčšine tokoch v marci a februári. Na Handlovke (Handlová) bol dosiahnutý 2 až 5-ročný prietok. Na Nitre a Lehotskom potoku

bol zaznamenaný maximálny kulminačný prietok s významnosťou 1 až 2-ročného prietoku a v ostatných prípadoch dosahoval maximálny kulminačný prietok významnosť 1-ročného prietoku alebo menšiu. Minimálne priemerné denné prietoky sa vyskytovali v mesiacoch september a január.

Priemerný mesačný prietok v roku 2004 na toku Žitava, severovýchodne od Zlatých Moraviec proti smeru toku (stanica Obyce, rkm 52,20, plocha povodia 71,70 km<sup>2</sup>) dosiahol 0,57 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Minimálny prietok bol pritom zaznamenaný v mesiaci september o hodnote 0,12 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a maximálny v mesiaci marec 1,74 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Celkový maximálny prietok dosiahol 6,36 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (dlhodobé maximum je 26,00 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) a celkový minimálny 0,075 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (dlhodobé minimum je 0,021 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>). Na stanici Vieska nad Žitavou, južne od Zlatých Moraviec v smere toku (rkm 34,20, plocha povodia 295,46 km<sup>2</sup>) priemerný mesačný prietok v roku dosiahol 1,20 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Minimálny prietok bol v mesiaci september o hodnote 0,35 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a maximálny v mesiaci marec 3,04 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Celkový maximálny prietok tu dosiahol 11,32 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (dlhodobé maximum je 71,6 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) a celkový minimálny 0,19 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> (dlhodobé minimum je 0,03 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>).

Na Hostianskom potoku (stanica Zlaté Moravce, rkm 3,60, plocha povodia 117,46 km<sup>2</sup>), ako jedinom meranom pravostrannom prítoku Žitavy v danom území, bol priemerný mesačný prietok nameraný o hodnote 0,42 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Minimálne hodnoty boli zaznamenané v mesiaci september 0,18 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> a maximálne v mesiaci marec 1,01 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>.

**Tab. č. 67: Zoznam vodomerných staníc riešeného územia**

Tok	Stanica	Hydrologické číslo	Riečny km	Plocha povodia	Nadmorská výška (m n. m.)
Žitava	Obyce	1-4-22-03-007-01	52,20	71,70	256,51
Hostiansky potok	Zlaté Moravce	1-4-21-13-020-01	3,60	117,46	181,32
Žitava	Vieska n/Žitavou	1-4-21-13-025-01	34,20	295,46	154,14

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2005

**Tab. č. 68: Priemerné mesačne a extrémne prietoky (m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>)**

Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Tok: Žitava													
Stanica: Obyce													
riečný kilometer: 52,20													
Qm	0,20	1,17	1,74	0,93	0,45	0,65	0,27	0,13	0,12	0,20	0,37	0,55	0,56
Qmax 2004							6,36						
Qmin 2004							0,075						
Qmax 1965 - 2003							26,00						
Qmin 1965 - 2003							0,021						
Tok: Hostiansky potok													
Stanica: Zlaté Moravce													
riečný kilometer: 3,60													
Qm	0,33	0,64	1,01	0,61	0,40	0,49	0,27	0,20	0,18	0,24	0,31	0,34	0,42
Qmax 2004							5,606						
Qmin 2004							0,130						
Qmax 1970 - 2003							19,77						
Qmin 1970 - 2003							0,003						
Tok: Žitava													
Stanica: Vieska n/Žitavou													
riečný kilometer: 34,20													
Qm	0,98	2,04	3,04	1,74	0,97	1,37	0,60	0,39	0,35	0,51	1,20	1,21	1,19
Qmax 2004							11,32						
Qmin 2004							0,194						
Qmax 1931 - 2003							71,60						
Qmin 1931 - 2003							0,030						

Zdroj: Hydrologická ročenka – Povrchové vody, SHMÚ, 2005

V širšom okolí je vybudovaná jedna veľká vodná nádrž (nad 1,0 mil. m<sup>3</sup>) Slepčany na Čerešňovom potoku. Malé vodné nádrže sú vybudované na menších tokoch v miestach, kde boli vhodné hydrologické, morfológické a geologické podmienky, a zároveň tam boli požiadavky na vodu, ktoré iným spôsobom nebolo možné zabezpečiť. V širšom území sa nachádza nádrž Mankovce s objemom 50,0 tis. m<sup>3</sup>, Velčice (120,0 tis. m<sup>3</sup>), Vozokany (431,2 tis. m<sup>3</sup>), Nemčiňany (70,5 tis. m<sup>3</sup>) a Tesáre (16,0 tis. m<sup>3</sup>).

### Podzemné vody

Väčšia časť okresu Zlaté Moravce je budovaná neogénnymi sedimentami. Pohorie Tríbeč v severnej časti je budované granitoidmi a ich paleozoickým a mezozoickým obalom. Do

východnej časti zasahujú svojim okrajom i stredoslovenské neovulkanity. Významnú hydrogeologickú úlohu hrajú kvartérne usadeniny.

Zvodnenie predmezozoických hornín (granitoidy, migmatity a ruly kryštalinika a permské zlepenice, pieskovce, arkózy a droby) je veľmi malé, ich priepustnosť je slabá až veľmi slabá, puklinová, prípadne i pórová. Niektoré súvrstvia sú nepriepustné. Výdatnosť prameňov je 0,3 až 0,5 l.s<sup>-1</sup>. Podzemné vody týchto hornín sú vzájomne späté s vodami mezozoika, kde majú najväčší hydrogeologický význam triasové dolomity a vápence pri JV okraji masívu a predovšetkým vápence v jeho južnej časti. Na tieto horniny sú viazané viaceré sústredené pramene o výdatnosti i niekoľko desiatok l.s<sup>-1</sup>. Tieto vody svojou kvalitou zvyčajne vyhovujú požiadavkám na pitnú vodu, ale najmä pri prameňoch vo vápencoch a dolomitoch je potrebné venovať zvýšenú pozornosť ich ochrane.

Svojim okrajom zasahujú na územie okresu i vulkanity Pohronskeho Inovca. Prevažne ide o horniny epiklastické, slabo priepustné. Priepustnejšie a viacej zvodnené sú lávové prúdy andezitov, na báze ktorých sa nachádzajú vrstevné pramene nízkych výdatností. Pohorie je pomerne chudobné na pramene s výdatnosťou nad 1 l.s<sup>-1</sup>. Obyčajne ide o kvalitné pitné vody.

Rozsiahle časti územia okresu sú budované neogénnym komplexom brakických a sladkovodných sedimentov tvorených ílmi s polohami zvodnených pieskov a štrkov, podradné (na okrajoch pohorí) i pieskovcov a zlepenčov. Vyššie zastúpenie štrkov a pieskov je vo vrchných častiach tohto súvrstvia v oblasti Zlatých Moraviec. Priepustnosť zvodnených polôh je pórová a jej veľkosť závisí od granulometrického zloženia a od stupňa prípadného stmelenia.

Vo všeobecnosti ide o podzemné vody s napätou (artézskou) hladinou, pričom je ustálená hladina obyčajne v hĺbke niekoľko metrov pod úrovňou terénu. Artézske vrty rôznych hĺbok (desiatky až stovky metrov) mávajú variabilnú výdatnosť, pohybujúcu sa zvyčajne v l.s<sup>-1</sup>, niekedy je to i viac ako 10 l.s<sup>-1</sup>, ale časté sú i prípady s výdatnosťou 0,1 až 0,3 l.s<sup>-1</sup>. Výdatnosť jednotlivých vrtov závisí od hrúbky a granulometrického zloženia priepustných vrstiev vrtom zachytených.

Teplota vody vo vrtoch sa pohybuje obyčajne v rozsahu 12 - 16 °C, ale pri vrtoch hlbokých viac ako 100 m je to i viac ako 20 °C. Kvalitou tieto vody väčšinou vyhovujú požiadavkám na vodu pitnú i keď sa lokálne, najmä v hlbších častiach, nachádzajú vody so zvýšenými obsahmi Na-Cl zložky, biogénnych prvkov (Br, J, B) a uhlovodíkov (najmä CH<sub>4</sub>). Ochrana kvality si vyžaduje zvýšenú pozornosť, lebo vzhľadom k pomalému prúdeniu sa ich kontaminácia môže prejavovať vo využívaných zdrojoch až po mnohých rokoch.

Významné množstvá podzemných vôd viažu na seba fluviálne sedimenty. Sú veľmi dobre vyvinuté v dolinných nivách riek a potokov a čiastočne aj na ich terasách. Zvodnené sú štrky, piesčité štrky a piesky s dobrou až veľmi dobrou pórovou priepustnosťou, ktorá je v terasových súvrstviach znížená v dôsledku vyššieho obsahu jemnej frakcie. Sú prekryté piesčitými hlinami a najmä v prípade terás predovšetkým sprašami.

Podzemná voda zvodnených súvrství nív a nízkych terás je v priamej hydraulikej spojitosti s povrchovými vodami v tokoch. Jej hladina je zvyčajne voľná alebo len mierne napätá. Výdatnosť jednotlivých zdrojov sa zvyčajne pohybuje v rozpätí 5 až 15 l.s<sup>-1</sup>, ale môže to byť i menej, alebo i omnoho viacej (až niekoľko desiatok l.s<sup>-1</sup>) podľa mocnosti zvodneného súvrstvia a jeho granulometrického zloženia.

Už z tohto je zrejmé, že ide o významné akumulácie podzemných vôd. Sú to však vody náchylné na znečistenie a to ako v dôsledku infiltrácie viac alebo menej znečistenej vody z povrchových tokov, tak i v dôsledku veľkoplošného i bodového poľnohospodárskeho, ale i priemyselného znečisťovania. Zachovanie ich vyhovujúcej kvality pre využívanie ako zdroja pitných vôd si vyžaduje zvýšenú pozornosť.



Omnoho menšie zdroje podzemnej vody sa nachádzajú v štrkopiesčitých sedimentoch vyšších terasových stupňov. Ide tu o horniny menej priepustné a obvyčajne je zvodnená iba spodná časť priepustnej polohy. Výdatnosť jednotlivých zdrojov sa tu udáva v  $\text{l.s}^{-1}$ , iba výnimočne to môže byť viac ako  $10 \text{ l.s}^{-1}$ . Otázka znečisťovania je tu na jednej strane menej vážna, pretože nemôže dôjsť k znečisteniu vodou z povrchových tokov, ale na druhej strane treba rátať s tým, že prípadne znečistené vody terasových stupňov môžu znečisťovať vody alúvia, ktoré ich drenuje.

V kvartérnych sedimentoch sa nachádzajú ložiská štrkov, pieskov, tehliarskych a keramických surovín. Pokiaľ ide o vplyv ich exploatácie na životné prostredie, tak je možný v dôsledku znečisťovania podzemnej vody alebo pôdy, ako aj v dôsledku vyvolania svahových pohybov. K znečisťovaniu môže dôjsť iba ropnými látkami z nedostatočne zabezpečených ťažobných strojov a v dôsledku nedostatočnej technologickej disciplíny. Pri dodržaní potrebných sklonov svahov nedôjde ani k ich destabilizácii.

### **Pramene a pramenné oblasti**

V predmetnej oblasti nachádzajúcej sa z veľkej časti v nive rieky Žitava sa nevyskytujú pramene. Najbližšie pramene sa nachádzajú v pohorí Pohronský Inovec s výdatnosťami v roku 2005 od  $4 \text{ l.s}^{-1}$  do  $29 \text{ l.s}^{-1}$ .

### **Vodohospodársky chránené územia**

V blízkosti územia sa nenachádzajú žiadne vodohospodársky chránené územia. Sústredené zdroje pitnej vody sú chránené pásmami hygienickej ochrany. Ich výskyt možno lokalizovať do oblasti obce Martin nad Žitavou a do povodia rieky Žitava. Len ojedinelo sa tieto zdroje podzemných vôd nachádzajú v Žitavskej pahorkatine.

Využívané vodné zdroje podzemných vôd majú vytýčené pásma hygienickej ochrany PHO prvého a druhého stupňa ochrany.

### **Pásma hygienickej ochrany (PHO)**

Sústredené zdroje pitnej vody sú chránené pásmami hygienickej ochrany. Ich výskyt možno lokalizovať do oblasti obce Martin nad Žitavou a do povodia rieky Žitava (hlavne jej ľavostrannej riečnej nive). Ochranné pásmo vodných zdrojov (PHO 2. stupňa vonkajšie) zaberá rozľahlú oblasť ľavostrannej nivy Žitavy v úseku od Machuliniec po Tesáre nad Žitavou až po úpätie Pohronského Inovca. Len ojedinelo sa tieto zdroje podzemných vôd nachádzajú v Žitavskej pahorkatine. Využívané vodné zdroje podzemných vôd majú vytýčené pásma hygienickej ochrany PHO prvého a druhého stupňa ochrany.

V zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. a nariadenia vlády SR č. 249/2003 Z.z. vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území SR, alebo ním pretekajú, sú ustanovené za citlivé oblasti.

Za zraniteľné oblasti sa považujú všetky poľnohospodársky využívané pozemky v katastrálnych územiach obcí, ktorých zoznam je uvedený v citovanom predpise. Katastrálne územie Zlaté Moravce i susedné k.ú. Martin nad Žitavou sú zraniteľné oblasti.

### **III.1.4 Pôda**

Pôdy predstavujú dôležitú zložku abiotickej sféry prírodného prostredia, ktoré vznikli za účasti pôdotvorných činiteľov (materské pôdotvorné horniny, reliéf, podnebie, organizmy, t.j. rastlinstvo a živočíšstvo, podzemná a povrchová voda, čas a činnosť človeka). Pôsobenie týchto vplyvov vyformovalo pôdy na daný pôdny typ.

Podľa Šályho a Šurinu (ŠÁLY, ŠURINA, 2002) sú z pôdných typov v sledovanom území najrozšírenejšie fluvizeme (fluvizeme kultizemné, sprievodné fluvizeme glejové, modálne a kultizemné ľahké; z nekarbonátových aluviálnych sedimentov) a hnedozeme (hnedozeme kultizemné, lokálne modálne a erodované a regozeme kultizemné a modálne karbonátové; zo spraší a hnedozeme pseudoglejové a pseudogleje; zo sprašových a polygenetických

hlín). Menej časté sú kambizeme (kambizeme modálne a kultizemné nasýtené až kyslé, sprievodné rankre a kambizeme pseudoglejové; zo stredne ťažkých až ľahších skeletnatých zvetralín nekarbonátových hornín a kambizeme pseudoglejové nasýtené, sprievodné pseudogleje modálne a kultizemné, lokálne gleje; zo zvetralín rôznych hornín), rendziny (rendziny a kambizeme rendzinové, sprievodné litozeme modálne karbonátové, lokálne rendziny sutinové; zo zvetralín pevných karbonátových hornín), podzoly (podzoly modálne, sprievodné litozeme a rankre; zo zvetralín kremencov a terciérnych sedimentov, s výrazným zastúpením kremenného skeletu), pseudogleje (pseudogleje modálne, kultizemné a luvizemné nasýtené až kyslé; zo sprašových hlín a svahovín), luvizeme (luvizeme modálne a kultizemné, z tenkých prekryvov sprašových hlín, sprievodné kambizeme nasýtené, lokálne pararendziny; zo skeletnatých, prevažne terciérnych sedimentov), ostrovčekovito v južnej časti územia aj černozeme (černozeme hnedozemné a čiernicové zo spraší a sprašových hlín, lokálne černozeme ťažké a smonice z neogénnych ílov),

Zrnitostné triedy v sledovanom území sú ílovito-hlinitá, hlinitá alebo piesčito-hlinitá, pôdy sú neskeletnaté až slabo kamenité (0-20%) v horských polohách častejšie aj stredne kamenité (štrkovité) (20-50%) až silno kamenité (50-75%) (ČURLÍK, ŠÁLY, 2002).

Fluvizeme a gleje sa vyskytujú na nive Žitavy a jej väčších prítokov. Sú to pôdy úrodné, dobre zásobené vodou i živinami. Tieto pôdy vznikli na mladých aluviálnych sedimentoch. Sú charakteristické procesom akumulácie humusu, ktorý je rušený záplavami alebo akumuláciou v podmienkach so zvýšenou alebo periodicky zvýšenou hladinou podzemnej vody. Bonita týchto pôd je závislá najmä od ich hĺbky a skeletnatosti. Možnosti využitia na pôľnohospodárske účely sú viazané na protipovodňovú ochranu areálov ich výskytu. Fluvizeme sa pomerne často v sledovanom území a nachádzajú na recentných fluviálnych uloženinách. Hladina podzemných vôd, ktorá ovplyvňuje pôdotvorné procesy kolíše od stavu vody v toku. V jarom období je hladina bližšie k povrchu pôdy, prípadne je pôda zaplavená, koncom leta i na jeseň môže byť v hĺbke až 2 m pod povrchom. Ak je pôda zaplavovaná, tak sa na povrchu usadzujú sedimenty rôzneho zloženia. Má ochranný humusový horizont, pod ktorým je pôdotvorný substrát - zvrstvené nivné sedimenty rôznej zrnitosti a zastúpenia riečnych štrkov. Ide o veľmi heterogénny pôdny typ rôznej hrúbky pôdneho profilu, rôznej zrnitosti a skeletnatosti. Na mnohých miestach majú fluvizeme v povrchových vrstvách nahromadenú zeminu charakteru aluviálneho horizontu luvizemí. Fluvizem predstavuje fyzikálne aj chemicky priaznivé ekologické prostredie pre rast a vývoj rastlín. Fluvizeme patria k úrodným pôdam s pomerne vysokým produkčným potenciálom. Preto skoro celá výmera týchto pôd je v PPF a väčší podiel je zornený a využíva sa k pestovaniu poľných plodín.

Hnedozeme sú najrozšírenejším pôdnym typom v sledovanom území a rozšírené sú takmer v celej pahorkatinnej oblasti. Ich výskyt sa sústreďuje na mierne svahy rôznych expozícií. V súčasnosti sú využívané prevažne ako orná pôda.

Luvizeme až pseudogleje sa vyskytujú zriedkavejšie na vhodných substrátoch, prípadne v oblastiach s vyšším množstvom zrážok, kde prechádzajú luvizeme až do pseudoglejov. Ide o hlboké, hlinitoílovité až ílovité, relatívne úrodné pôdy. Využívajú sa na intenzívnu poľnohospodársku výrobu. Na územiach s vyšším sklonom sú ohrozované urýchlenou vodnou eróziou. Luvizeme sa vyskytujú na miestach, kde sa stretávajú pahorkatiny s pohoriami na okrajoch vnútorných kotlín. Sú vyvinuté zväčša na sypkých proluviálnych hlínach, v polohách do 700 m n.m. Pôvodným vegetačným pokryvom boli dubové a bukové lesy (vo vyšších polohách aj zmiešané porasty). Pseudogleje majú mramorový pseudoglejový B-horizont, ktorý sa vyvinul pri povrchovom prevlhčení pôdy, následkom prítomnosti vrstvy so zníženou drenážnou schopnosťou. Ide o pôdy rôzne hlboké a skeletnaté, zrnitostne ťažké až veľmi ťažké.

Rendziny sa viažu na zvetraliny pevných karbonátových hornín (vápence, dolomity, vápenaté zlepenice), silne vápnité pôdotvorné substráty. Tieto pôdy sú charakteristické vysokým obsahom skeletu malou až strednou hrúbkou pôdneho profilu, prevažujúcou

hlinitou až ílovito-hlinitou zrnitosťou a obsahom karbonátov v celom profile. Sú to pôdy prevažne silne skeletnaté, plytké, po odlesnení náchylné na vodnú eróziu. Celkovo sú nevhodné na intenzívnejšie poľnohospodárske využitie.

Kambizeme sú dominantným pôdnym typom v horskej časti. V závislosti od substrátových a klimatických podmienok sa vyskytujú v rôznych subtypoch. V nižších polohách, na minerálne bohatých materských horninách sú to prevažne kambizeme nasýtené. Vo vyšších polohách a na minerálne chudobných substrátoch prechádzajú do kambizemí nenasýtených, vo vrcholových častiach až do podzolov. Sú to pôdy zväčša plytké, silne skeletnaté. Iba miestami sú vhodné aj na poľnohospodársku výrobu. Vzhľadom na reliéfové podmienky, v ktorých sa najčastejšie vyskytujú, ich po odlesnení silne postihuje urýchlená pôdna erózia. Kambizeme sú pôdy veľmi heterogénne, lebo sa nachádzajú na najrozličnejších materských horninách (vyvreté, metamorfované, sedimentárne), rôzneho mechanického (zrnitostného) zloženia. Sú veľmi rozšíreným pôdnym typom prevažne na silikátových a zmiešaných substrátoch v mierne chladnej až chladnej, vlhkej klimatickej oblasti. To podmieňuje ich druhovú a subtypovú pestrosť. Vývoj kambizemí je doprevádzaný v závislosti od klímy vylúhovaním a acidifikáciou. Pôdy sú charakteristické tenkým ochrickým až melanickým humusovým horizontom a výrazným kambickým B-horizontom (horizontom vnútro pôdného zvetrávania). Ide prevažne o stredne hlboké pôdy (na deluviálnych svahovinách i hlboké, na pevných skalných horninách často plytké), zrnitostne ľahké až stredne ťažké, so stredným až veľkým obsahom skeletu.

Antropické pôdy sú pôdy s výrazným antropickým pôdotvorným procesom a výskytom povrchového antropického horizontu, čiastočne alebo úplne pozmenené, prípadne vytvorené činnosťou človeka. Kultizem je pôdou na prirodzených substrátoch, ale činnosťou človeka s úplne pozmenenými vlastnosťami, prevažne kultiváciou počas poľnohospodárskeho využívania. Patria sem prevažne pôdy záhrad. Antrozem je človekom vytvorenou umelou pôdou na nepôvodných substrátoch. Zaraďované sú tu pôdy na umelých substrátoch, napr. navážky v sídlach a na rekultivovaných plochách, násypy železníc a ciest, zastavané plochy a plochy neumožňujúce rásť rastlín - kameňolomy, haldy, skládky odpadu.

Z hľadiska hodnotenia náchylnosti pôd vyskytujúcich sa v území na eróziu možno všetky pôdy zaradiť do kategórie s nepatrnou až slabou (miernou) náchylnosťou na eróziu.

### III.1.5 Fauna, flóra, vegetácia

Vegetácia svojou pokrývnosťou a objemom fytomasy vytvára najväčšiu časť nášho životného prostredia. Súčasne priamo či nepriamo predstavuje najdôležitejší obnoviteľný zdroj potravy pre človeka, ale aj pre živočíchy a mikroorganizmy. Charakter vegetácie v sledovanom území odpovedá celkovému charakteru územia, hypsometrickému rozloženiu, geologickej stavbe podložia, ako aj ďalším ekologickým faktorom a antropickým aktivitám uskutočňovaným v území v minulosti a aj dnes.

#### **Fytogeografické členenie**

Podľa fyto geografického členenia Slovenska (FUTÁK, 1980) sa sledované územie nachádza na rozhraní oblasti panónskej flóry (*Pannonicum*), obvodu eupanónskej xerothermnej flóry (*Eupannonicum*), okresu Podunajská nížina, ktorý zaberá celú nížinnú krajinu Podunajskej pahorkatiny a Podunajskej roviny a oblasti západokarpatskej flóry (*Carpathicum occidentale*), obvodu predkarpatskej flóry (*Praecarpathicum*), okresov Trábeč a Slovenské stredohorie (podokres Pohronský Inovec), kde tieto zaberajú hornaté časti územia. Umiestnenie územia na rozhraní týchto fytogeografických celkov sa prejavuje ako prítomnosťou teplomilných druhov panónskej flóry, tak aj prenikaním karpatských druhov do nižších polôh územia. Okrem polohy majú na zloženie vegetácie veľký vplyv aj podmienky prostredia, predovšetkým substrát a pôda.

### Geobotanické členenie - potenciálna prirodzená vegetácia

Geobotanické členenie je spracované na základe geobotanickej mapy Slovenska (MICHALKO A KOL., 1986), ktorá je mapou vegetačno-rekonštrukčnou, využíva znalosti o vegetácii v prirodzených podmienkach Slovenska a znázorňuje rovnovážny stav rastlinstva alebo stav jemu blízky s prírodným prostredím. Súčasná potenciálna prirodzená vegetácia je vegetáciou, ktorá by sa za daných klimatických, pôdných a hydrologických pomerov vyvinula na určitom mieste (biotope), keby vplyv ľudskej činnosti ihneď prestal. Je predstavovanou vegetáciou rekonštruovanou do súčasných klimatických a prírodných pomerov. Súčasná rekonštruovaná prirodzená vegetácia je predpokladanou vegetáciou, ktorá by pokrývala určité miesto bez vplyvu ľudskej činnosti počas historického obdobia.

V sledovanom území boli mapované z jednotiek potenciálnej prirodzenej vegetácie lužné lesy nížinné, lužné lesy podhorské a horské, dubovo-hrabové lesy karpatské, dubovo-cerové lesy, dubové kyslomilné lesy a bukové kvetnaté lesy podhorské.

Do jednotky lužné lesy nížinné (*Ulmenion* Oberd. 1953) sú zahrnuté vlhkomilné a čiastočne mezohygrofilné lesy rastúce na aluviálnych naplaveninách pozdĺž vodných tokov alebo v blízkosti vodných nádrží. Jedná sa o spoločenstvá jaseňovo-brestových a dubovo-brestových lesov, viažúce sa na vyššie a relatívne suchšie polohy údolných nív (agradáčne valy, riečne terasy a náplavové kužele) v nížinách a teplejších oblastiach pahorkatín. Sú periodicky ovplyvňované opakujúcimi povrchovými záplavami a kolísajúcou hladinou podzemnej vody. Uplatňujú sa tu tvrdé lužné dreviny ako jaseň úzkolistý (*Fraxinus angustifolia*), dub letný (*Quercus robur*), brest hrabolitý (*Ulmus minor*), jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), javor poľný (*Acer campestre*), čremcha strapcovitá (*Padus avium*), brest vâz (*Ulmus laevis*), medzi ktoré bývajú hojne primiešané aj dreviny mäkkých lužných lesov, napr. topoľ biely (*Populus alba*), topoľ čierny (*P. nigra*), topoľ osika (*P. tremula*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*) a rozličné druhy vrb. Krovinné poschodie je zväčša dobre vyvinuté s druhmi svíb krvavý (*Swida sanguinea*), vtáci zob obyčajný (*Ligustrum vulgare*), bršlen európsky (*Euonymus europaea*), javor poľný (*Acer campestre*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), rozličné druhy hlohu (*Crataegus* sp.), lieska obyčajná (*Corylus avellana*), javor tatársky (*Acer tataricum*) a i. Bylinný podrast je druhovo pomerne pestrý. Vyskytuje sa tu čarovník parížsky (*Circaea lutetiana*), kostrava obrovská (*Festuca gigantea*), lipkavec marenovitý (*Galium rubioides*), plamienok plotný (*Clematis vitalba*), kokorík širokolistý (*Polygonatum latifolium*), čistec lesný (*Stachys sylvatica*), kuklík mestský (*Geum urbanum*), kozia noha hostcova (*Aegopodium podagraria*) a i. Sú mapované na alúviu Žitavy a jej väčších prítokov. Dnes sa zachovali len fragmenty týchto porastov vo forme brehovej vegetácie rieky Žitavy, na brehoch niektorých väčších prítokov v ich dolnej časti. Zvyšky týchto porastov sú v súčasnej dobe často pozmenené a ohrozované ľudskou činnosťou (regulácia vodných tokov, poľnohospodárstvo, meliorizácie a pod.), nakoľko bola podstatná časť územia potenciálneho výskytu týchto lesov premenené na ornú pôdu, trvalé trávne porasty alebo zastavané plochy a intenzívne sa využíva.

Vo vyšších polohách na lužné lesy nížinné plynule nadväzujú lužné lesy podhorské a horské (podzväz *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953, zväz *Salicion triandrae* Th.Müller et Görs 1958, zväz *Salicion eleagnii* Moor 1958) - sem patria pobrežné jelšové lužné lesy rozšírené na úzkych aluviálnych nivách na stredných a horných tokoch. Ekologicky sa viažu na alúviá tokov podmäčianých prúdiacou podzemnou vodou alebo ovplyvňované častými povrchovými záplavami. Druhovým zložením a fyziognómiou sú charakteristické ako vysokokmenné jelšové lužné lesy s dominantnou jelšou lepkavou (*Alnus glutinosa*), jelšou sivou (*A. incana*), vrbou krehkou (*Salix fragilis*), jaseňom štíhlým (*Fraxinus excelsior*) a vrbou bielou (*Salix alba*). Ďalej sem patria aj krovinné vrbiny na mladých naplaveninách lemujúcich brehy vodných tokov, v ktorých sú zastúpené vrbá purpurová (*Salix purpurea*), vrbá trojtyčinková (*S. triandra*), vrbá krehká (*S. fragilis*). Lužné lesy podhorské a horské sa v sledovanom území vyskytovali na horných tokoch väčších tokov v území a často zasahovali aj pomerne

hlboko do pohorí. V súčasnosti sa vo väčšine prípadov ich výskyt obmedzil na brehové porasty, no môžeme nájsť tu aj zvyšky skutočne významných porastov.

Na okolitých svahoch boli mapované dubovo-hrabové lesy karpatské v mozaike s dubovo-cerovými lesmi, ojedinále ostrovčekovite aj dobovými kyslomilnými lesmi. V súčasnosti majú tieto porasty rôzne druhové zloženie od prirodzených porastov až po porasty premenené na monokultúry borovíc. Časť porastov je premenená na poľnohospodársku pôdu, hlavne lúky a pasienky, menej aj na ornú pôdu. Vo vyšších polohách tieto prechádzajú do bukových kvetnatých lesov podhorských, ktoré sú tu väčšinou ovplyvňované len lesohospodárskymi zásahmi.

Medzi dubovo-hrabové lesy karpatské (podzväz *Carici pilosae-Carpinenion betuli* J. et M. Michalko) patria spoločenstvá listnatých lesov, ktoré vytvára najmä dub zimný (*Quercus petraea*), dub letný (*Quercus robur*), hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), javor poľný (*Acer campestre*), lipa malolistá (*Tilia cordata*), lipa veľkolistá (*Tilia platyphyllos*), čerešňa vtáčia (*Prunus avium*) a iné. Zaberajú úrodné oblasti nížin, pahorkatín, v stredohoriach vystupujú súvisle do výšky 600 m n.m. Z klimatickej stránky osadzujú teplé až mierne teplé oblasti so zrážkami 600-700 mm. Náhradnými spoločenstvami na miestach dubovo-hrabových lesov sú pasienky a lúky (zväz *Cynosurion*, menej iné). Na stanovištiach po týchto lesoch sú pôdne a klimaticky výborné polohy pre ovocinárstvo. Dnešné dubovo-hrabové lesy sú u nás nízke, výmladkové a dosť jednotvárne s prevládajúcimi trávnatými druhmi. V sledovanom území patria k plošne najviac zastúpeným listnatým lesom. Sú mapované na svahoch pahorkatín v celom sledovanom území. Zriedkavejšie sa vyskytujú aj inde, ale ich výskyt podmieňujú ako stanovištné, tak aj klimatické podmienky. Veľká časť týchto lesov je v súčasnosti premenená na ornú pôdu alebo na trvalé trávne porasty. V časti porastov je zmenené druhové drevinové zloženie v prospech nepôvodných drevín, ako napr. agát biely (*Robinia pseudoacacia*).

Dubovo-cerové lesy (zväz *Quercion confertae-cerris* Horvat 1949, asociácia *Quercetum petraeae cerris* Soó 1957) sa vyskytujú prevažne na extrémnych formách reliéfu, ako chrbty a hrebene hôr, prudké a na juh exponované svahy a pod. na alkalických až neutrálnych podkladoch. Spolu so skalnými trávnatými spoločenstvami tvoria zväčša jeden komplex, a to najmä na územiach silne zasiahnutých pastvou, kde sú v podobe nízkych zakrpatených a hustých zárastov s ostrovčekmi stepných a skalných trávnatých spoločenstiev a krov. Zo stromov najčastejšie prevláda dub plstnatý (*Quercus pubescens*), dub zimný (*Q. petraea*), dub cerový (*Q. cerris*), ďalej jarabina brekyňová (brekyňa, *Sorbus torminalis*), jarabina mukyňová (mukyňa, *S. aria*), jarabina grécka (*S. graeca*), jarabina oskorušová (oskoruša domáca, *S. domestica*), javor poľný (*Acer campestre*), jaseň mannový (*Fraxinus ornus*) a brest hrabolitý (*Ulmus carpiniifolia*). Z krov je hojne zastúpený drieň obyčajný (*Cornus mas*), čerešňa mahalebková (*Cerasus mahaleb*), dráč obyčajný (*Berberis vulgaris*) a ďalšie. Bylinná vrstva je veľmi bohatá a pestrá. Náhradnými spoločenstvami sú najmä spoločenstvá zväzu *Festucion valesiacae* alebo suché pasienky.

Dubové kyslomilné lesy (zväz *Genisto germanicae-Quercion daleschapii*, rad *Quercetalia robori-petraeae auct. Europae orientalis*) - ide o menej zastúpenú kategóriu dubových lesov v sledovanom území, najmä v nižších polohách, ale i suchých, teplejších svahoch. Dominantnou drevinou je dub zimný, pomerne vysoké zastúpenie má i dub cerový a hrab, pridružuje sa borovica, breza a menej náročné dreviny. Ide o menej produkčnú kategóriu lesov na plytkých pôdach, ale zaradenú do hospodárskych lesov, i keď niektoré lokality, najmä na zbiehajúcich južných hrebienkoch a svahoch sa blížia svojim charakterom k ochranným lesom. V stromovom poschodí je pravidelným a porastotvorným druhom dub žltkastý (*Quercus dalechampii*), dub mnohoplodý (*Quercus polycarpa*), jarabina brekyňová (*Sorbus torminalis*) a miestami aj buk (*Fagus sylvatica*). Vo výnimočných prípadoch je tu nalietnutá i borovica lesná (*Pinus sylvestris*), čo často zvädza chápať tieto lokality ako stanovištia relikných borín. Spoločenstvá tejto jednotky sú ekologicky veľmi významné a zraniteľné, vzhľadom na mimoriadne náročnú prírodnú obnovu porastotvorných drevín.

Lesné porasty v najvyšších polohách majú už charakter bukových kvetnatých lesov podhorských (podzváz *Eu-Fagenion* Oberd. 1957 em R.Tx. in R.Tx. et Oberd. 1958), ktoré zahŕňajú mezotrofné spoločenstvá bučín s výraznou prevahou buka (*Fagus sylvatica*) v nižších polohách, ktoré sú považované za subklímax bukového stupňa a ďalej klímaxové eutrofné bukové a zmiešané jedľo-bukové lesy na hornej hranici podhorského stupňa. V sledovanom území sú porasty bukových kvetnatých lesov podhorských mapované v okolitých horách Tribča a Pohronského Inovca, väčšinou vo vyšších polohách okolitých kopcov a na severne orientovaných svahoch zostupujú až do dolín. Na viacerých lokalitách sú poznačené hospodárskou činnosťou.

### **Reálna vegetácia**

Z hľadiska reálnej, súčasnej, vegetácie možno povedať, že v území s charakterom pahorkatinného, podhorského, menej aj horského stupňa sa uplatňujú ako druhy xerofilné a xerotermné, tak aj druhy horské. Mnohé z týchto druhov sú panónskeho alebo mediteránneho pôvodu a do územia prenikli pozdĺž rieky Žitava. Areály výskytu týchto panónskych, teplo a suchomilnejších druhov sa na viacerých lokalitách prelínajú s areálmi karpatských druhov. Tieto chladnomilné druhy typické pre horský stupeň tvoria druhú veľmi početnú skupinu druhov územia. Vo vyšších polohách územia sú zastúpené prevažne karpatské druhy rastlín. Pôvodné zloženie a zastúpenie druhov môžeme pozorovať väčšinou len v hornatejších oblastiach. Priamo v pahorkatinách sa vyskytujú viac druhov ruderalne a celkový výskyt jednotlivých taxónov je silne ovplyvňovaný človekom.

Vzhľadom na geologické podložie sa tu vyskytujú ako kyslomilnejšie, tak aj vápnomilné druhy. V druhovom zložení rastlínstva sa odráža aj stupňovitá členitosť územia. Vyčleniť tu možno nížinný stupeň s teplomilnou flórou siahajúcou približne do nadmorskej výšky 290 m n.m. zastúpený v okolí tokov na ich nivách v najjužnejšej časti územia, stupeň pahorkatín od 290 do 500 m n.m. charakterizovaný dubovými a dubovo-hrabovými lesmi, stupeň podhorský (submontánný) od 500 m n.m. vyššie, pokrytý pôvodne bukovými lesmi, dnes na mnohých miestach so značne pozmenenými porastami. V širšom okolí sledovaného územia sa vyskytujú viaceré biotopy, ktoré druhovým zložením rastlinnej zložky sú alebo sa veľmi približujú k vegetačným jednotkám potenciálnej prirodzenej vegetácie. V údolných častiach územia, ktoré budú priamo zasiahnuté realizáciou zámeru, je vegetácia veľmi poznačená činnosťou človeka a pôvodné biotopy sú tu veľmi zriedkavé.

Súvislé lesné porasty sa nachádzajú v území vo vyšších polohách v severnej a východnej časti. Nachádzajú sa na miestach dubovo-hrabových, dubových alebo bukových porastov. Na viacerých miestach sú so zmeneným druhovým zložením oproti prirodzenému. Druhové zloženie je v najvyšších polohách zmenené hlavne v prospech borovice. Mimo súvislých lesov sa nachádzajú aj rozlohou menšie porasty drevín. Prevládajú v nich pôvodné druhy listnáčov, no vyskytujú sa aj tu aj nepôvodné dreviny.

Lužné lesy sa v území vyskytujú na alúviu rieky Žitava a na alúviách dolných tokov jej väčších prítokov. Prevládajú tu lužné lesy zväzu *Salicion albae*. V stromovom poschodí sú bežné vrbica biela (*Salix alba*) a vrbica krehká (*Salix fragilis*), ktoré dopĺňajú jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), topol čierny (*Populus nigra*), brest vŕzový (*Ulmus laevis*), vrbica trojtyčinková (*Salix triandra*), čremcha obyčajná (*Padus avium*). Z krovín tu bežne rastú baza čierna (*Sambucus nigra*), hloh jendosemenný (*Crataegus monogyna*), bršlen európsky (*Euonymus europaea*), slivka trnková (*Prunus spinosa*), svib krvavý (*Swida sanguinea*), zob obyčajný (*Ligustrum vulgare*), ostružina ožinová (*Rubus caesius*) i niektoré splavené vrby ako vrbica purpurová (*Salix purpurea*), vrbica sivá (*Salix elaeagnos*), vrbica košíkarska (*Salix viminalis*). Bylinné poschodie pozostáva najmä z rôznych bežných nitrofilných a vlhkomilných druhov. Dobré ho charakterizuje kozonoha hostcová (*Aegopodium podagraria*), vysokú účasť tu majú ďalšie nitrátofilné populácie bežné v podobných úsekoch tokov. Väčšina týchto lesov má charakter líniových porastov s ekotónmi nadväzujúcimi na jednej strane na vegetáciu riečného litorálu a na druhej strane na obrábanú poľnohospodársku pôdu. Majú vysokú dynamiku, prostredníctvom ktorej sú schopné pomerne rýchlej reštitúcie (samovoľnej

obnovy). Sú významným biokoridorom. Na väčšine lokalít sú ovplyvnené neofytnými druhmi ako je zlatobyľ obrovská (*Solidago gigantea*), zlatobyľ kanadská (*Solidago canadensis*), netýkavka žlaznatá (*Impatiens glandulifera*), netýkavka malokvetá (*Impatiens parviflora*). Pomiestne je rozšírený aj neofyt rudbekia strapatá (*Rudbeckia laciniata*) či krídlatka japonská (*Reynoutria japonica*).

Podhorské lužné lesy sú rozšírené na alúviach potokov v celej oblasti a do tejto kategórie patria i brehové porasty. Klasickým znakom je prúdiaca podzemná voda a dostatočné zásobovanie pôdy minerálnymi živinami. Väčšina porastov sa blíži k pôvodnému zloženiu. Pripotočné jelšiny s kozonohou hostcovou (*Aegopodio-Alnetum glutinosae*) zahŕňajú podhorské a pahorkatinné pripotočné jelšiny, vyvinuté na fluvizemiach a to buď hlinitých, piesočnatých, štrkovitých, alebo i glejových. Výnimočne sú to i pseudogleje, zvlášť tam, kde tieto vznikli sekundárno-progresívnou sukcesiou v enklávach poľnohospodárskych pôd. V stromovom poschodí prevláda prevažne jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), miestami vŕba trojtyčinková (*Salix triandra*), vŕba krehká (*Salix fragilis*), pravidelným doprovodom je i čremcha obyčajná (*Padus avium*), zriedkavejšie aj topoľ osikový (*Populus tremula*) a jaseň štíhly (*Fraxinus excelsior*), no možno tu nájsť aj javor horský (*Acer pseudoplatanus*) a hrab obyčajný (*Carpinus betulus*). V krovinnom podraze je bežným druhom hloh jendosemenný (*Crataegus monogyna*), zob obyčajný (*Ligustrum vulgare*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), kalina obyčajná (*Viburnum opulus*), vŕba rakytová (*Salix caprea*), vŕba popolavá (*Salix cinerea*), baza čierna (*Sambucus nigra*). Bylinné poschodie pozostáva z rôznych bežných nitrofilných a vlhkomilných druhov ako je kozonoha hostcová (*Aegopodium podagraria*), prhlava dvojdomá (*Urtica dioica*), sleziník okrúhlostý (*Chrysosplenium allernifotrium*), záružlie močiarné (*Caltha palustris*), lipkavec obyčajný (*Galium aparine*), cesnačka lekárska (*Alliaria petiolata*), hluchavka škvrnitá (*Lamium maculatum*) a pod., a zároveň sa tu vyskytuje celý rad splavených druhov listnatých lesov. Väčšina týchto spoločenstiev sa vyskytuje len v líniových porastoch, často však len ako stromoradie pozdĺž brehov potokov. Len niektoré prítoky majú porastový doprovod týchto jelšín. Na mnohých miestach vnikajú do týchto úzkych brehových porastov i synantropné druhy. Napriek tomu je to veľmi významný biotop slúžiaci i ako biocentrum, ale najmä biokoridor. Tieto spoločenstvá majú na rozdiel od mnohých lesných spoločenstiev obrovskú obnovovaciu schopnosť fytoocenotickú, to znamená vznik nových, alebo obsadenie starých stanovišť po ich zanechaní cestou semennej obnovy. Ide o kategóriu lesov, ktorá si vyžaduje primerane prísnu ochranu vzhľadom na jej významnú ekostabilizačnú funkciu v krajine.

Brehové porasty definujeme ako súvislé zapojené lesné porasty alebo skupiny, prvky, rady stromov, krov a bylinnej vegetácie rastúce na brehoch tokov, nádrží alebo iných vodných plôch a v ich blízkom okolí. Vlastné brehové porasty obvykle plnia brehoochrannú funkciu a na ňu nadväzujúce funkcie (drevoprodukčná, filtračná, agromelioračná, krajinnno-výtvorná, rekreačná a tieniaca - vodoochranná). Účelovým poslaním porastov je stabilizácia brehov koryta rieky alebo jej prítokov. Popritom majú funkciu hydrologickú, klimatickú, hygienickú, krajinnotvornú a estetickú. V sledovanom území sú brehové porasty pomerne dobre zastúpené v okolí takmer všetkých tokov. V zachovalých pôvodných dolných častiach tokov sa nachádzajú brehové porasty tvorené vŕbou bielou (*Salix alba*), vŕbou krehkou (*Salix fragilis*), jelšou lepkavou (*Alnus glutinosa*) a ostatnými lužnými drevinami. Vo viacerých častiach toku sú však brehové porasty často likvidované v súvislosti s reguláciou toku, čo je nutné považovať za výrazný negatívny zásah do krajiny. Tieto brehové porasty tvoria väčšinou pôvodné, stanovištne vhodné, ale neobhospodarované dreviny, nezodpovedajúce funkčným možnostiam stanovišť. Na neupravených menších tokoch sa nachádzajú väčšinou prirodzené brehové porasty. Stav týchto porastov z hľadiska priestorovej a druhovej skladby je však neuspokojivý. Dominantnou drevinou je jelša, ďalej sú tu zastúpené stromové vŕby, topole, menej sú zastúpené cenné listnaté druhy ako je jaseň, javor, lipa a iné. Na upravených tokoch a kanáloch sú brehové porasty len sporadické.

Krajinná vegetácia - nelesná stromová a krovinná vegetácia (NSKV) v intenzívne využívanej krajine zohráva veľmi významnú úlohu. Porasty drevín často preberajú funkcie pôvodných

lesných porastov a vhodne dopĺňajú krajinu ako z ekologického a biologického, tak aj krajinnno-estetického hľadiska. Väčšinou sa jedná o líniové doprovodné porasty, ktoré z krajinnotvorného hľadiska sú veľmi dôležité, dodávajú krajine výraz, menovitosť, špecifickosť. Porasty predstavujú doprovod vodným tokom, komunikáciám, prípadne železnici. Líniový doprovod vodným tokom dokumentujú typické dreviny lužných lesov ako sú jelše (*Alnus glutinosa*), vrbý (rôzne druhy rodu *Salix*), jesene (hlavne *Fraxinus excelsior*), javory (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), čremcha (*Padus avium*), menej aj iné dreviny a tieto stromové druhy dopĺňajú kroviny. Malým podielom sú tu zastúpené menšie až malé lesíky a remízky, prípadne skupiny stromov často doplnené krovitým podrastom. Na zarastajúcich častiach trávnych porastov, alebo na okrajoch lesíkov majú kroviny často dominantné postavenie. Ich podiel v sledovanom území je dosť malý.

Sprievodná vegetácia komunikácií - táto vegetácia má v súvislosti s užívaním ciest a železníc dopravnno-bezpečnostný, hygienicko-ekologický, stabeno-technický a krajinnársko-biologický význam. Vegetačné úpravy komunikácií nesmú ohrozovať bezpečnosť dopravy ani inak do nej zasahovať a zároveň zmierňujú pôsobenie vetra a snehu. Najčastejšou drevinou pozdĺž komunikácií je čerešňa, jabloň, slivka, orechy a okrasné dreviny. Pri plošnom vyhodnotení vegetácie komunikácií uplatňuje sa šírka pásu 1,5 m pri jednom rade stromov a šírka pásu 3 m pri dvoch radoch stromov. Významnú funkciu zohráva vegetácia okolí železničnej trate. Väčšinou sa tu uplatňujú domáce druhy drevín.

Hájiky a remízky - remízky, hájiky, vegetácia strží a zrušených úvozových ciest tvorí ucelené ostrovčeky vegetácie v poľnohospodárskej monokultúrnej agroecenóze územia a na okrajoch kotliny pri prechode poľnohospodárskej pôdy, hlavne zarastajúcich lúk a pasienkov, do lesných spoločenstiev na svahoch okolitých pohorí. Obvykle je na nich zastúpené poschodie stromové, krovité a bylinné. Remízky sú významný krajinný prvok nenahraditeľný z hľadiska stabilizácie krajiny pri poľnohospodárskej veľkovýrobe. Vyznačujú sa vysokou diverzitou druhov, hlavne živočíchov.

Solitéry - súčasťou rozptýlenej NSKV sú aj solitérne rastúce stromy, prípadne menšie skupinky stromov a možno sem zaradiť aj skupiny krov. Najvýznamnejšie z nich môžu byť vyhlásené za chránené stromy.

Súkromná vegetácia - individuálna bytová výstavba v sledovanom území predstavuje spravidla lokality s vysokým podielom plôch vegetácie, ktorá dosahuje hodnoty okolo 50 - 60 % u staršej solitérnej rodinnej zástavby a okolo 40 - 50 % u novej rodinnej zástavby. Ide prakticky o vegetáciu domových záhrad, určených pre úžitkové a okrasné rastliny, ale aj na pobytové trávniky. Údržba a architektonická úroveň týchto záhrad je samozrejme rozdielna a je závislá na záujme, prostriedkoch a schopnostiach majiteľov. Dá sa konštatovať, že architektonická úroveň súkromných záhrad a starostlivosť o ne vzrastá a že práca i pobyt na záhradkách patrí stále k obľúbenejším formám využívania voľného času. Môžeme povedať, že súkromná vegetácia je relatívne na veľmi dobrej úrovni v porovnaní s inými kategóriami vegetácie. Jedná sa o súkromný majetok a na tomto základe sú postavené všetky ďalšie následné väzby.

K súkromnej vegetácii by sme mohli zaradiť aj vegetáciu súkromných polí, záhumienkov, viníc, záhradkárskeho osád, záhrad, sádov a pod. Tieto prvky krajiny štruktúry sa nachádzajú väčšinou mimo zastavaného územia obcí. Z hľadiska ÚSES sú však zaradované k ostatným prvkom ornej pôdy.

Medzi verejnú vegetáciu zaradujeme parky, menšie parkovo upravené plochy a niektoré ďalšie verejné priestranstvá. Stromová vegetácia uvedených lokalít je väčšinou odrastená, funkčne zapojená. Po architektonickej stránke sú často sadovnícke úpravy roztrieštené bez rešpektovania zásad sadovníckej praxe. Tieto plochy je potrebné postupne rekonštruovať, prebudovať. Z hľadiska ekologickej stability územia majú menší význam, nakoľko sa nachádzajú v zastavanom území, bez možnosti funkčného prepojenia s prírodnými prvkami okolitej krajiny. Plošne sú pomerne malé a majú skôr význam pre človeka ako miesto oddychu, hygienické a estetické funkcie a pod.



Reprezentantom vyhradenej vegetácie je predovšetkým zástavba kolektívnej bytovej výstavby (KBV), cintoríny, športové areály, vegetácia výrobných podnikov, atď. U staršej zástavby KBV je plošný podiel vegetácie vyhovujúci, taktiež aj kvalita je na primeranej úrovni, dreviny sú odrastené, funkčne čiastočne zapojené. Lokalizácia prvkov vegetácie je však náhodná. Z hľadiska adaptability sa dreviny prispôbili sťaženým životným podmienkam. Novšia výstavba KBV sa vyznačuje menším plošným podielom vegetácie, resp. voľného miesta pre ňu sú v globále minimálne. Realizovaná vegetácia je však komunikáciami, podzemnými a nadzemnými sieťami a najrôznejším zariadením značne roztrieštená, nesprávne plošne vysadená, členená. Vegetácia cintorínov je odrastená, funkčne zapojená. Športové areály sú upravené jednoducho, funkčne. Po obvode sú lemované zväčša topolmi (*Populus* sp.). Vegetácia výrobných podnikov je na nízkej úrovni, areály sú po väčšine bez vegetácie alebo disponujú len veľmi malým podielom trávnatých porastov.

Medzi hospodársku vegetáciu radíme intenzívne ovocné sady a záhradkárske osady a súkromné polia, záhumienky, záhrady a pod. Dominuje tu intenzívny spôsob hospodárenia, ide o vegetáciu funkčnú, účinnú. Kvalita porastov je priamo úmerná vynaloženej starostlivosti a údržbe. Stav záhradkárskych osád je často neuspokojivý, hlavne z hľadiska estetického.

Do tejto kategórie možno zaradiť aj ostatnú poľnohospodársku pôdu, do ktorej patrí vegetácia polí, políčok, záhumienkov a pod. Je to časť krajiny, ktorá je zameraná na vysokú produkciu a výbornými prírodnými podmienkami pre poľnohospodársku výrobu. Výmera ornej pôdy je veľmi vysoká. Na celkové zastúpenie a stav vegetácie v poľnohospodárskej krajine má tento podiel negatívny vplyv - spôsob intenzívneho obrábania ornej pôdy, snahy o sceleovanie honov, odstraňovanie medzí, remízok a hájkov, ako aj chemizácia sú javy, ktoré bezprostredne podporujú eróziu a devastáciu.

Značné zastúpenie tu má aj ruderalna vegetácia, ktorú predstavujú intenzívne obhospodarované polia, prípadne záhrady. Rastlinstvo tu je tak určené predovšetkým pestovanými plodinami, resp. technikou ich pestovania. Vegetácia tu okrem pestovaných plodín pozostáva z rôznych burín. Vegetácia celej jednotky pozostáva prevažne zo synantropných druhov nízkej environmentálnej hodnoty, v celom území tu nebol zaznamenaný žiadny chránený ani ohrozený rastlinný taxón.

### **Chránené, vzácne a ohrozené druhy a biotopy**

Z floristického, ale hlavne ochranárskeho hľadiska je potrebné zhodnotiť prítomnosť niektorých dôležitých floristických elementov, tzn. endemitov, reliktov, druhov na fytogeografickej hranici rozšírenia, ďalej druhov vzácných, ohrozených a druhov chránených.

Zo sledovaného územia je niekoľko literárnych údajov o vyššie uvedených taxónoch, ktoré sa vzťahujú na územie katastrov, orografických celkov, alebo inak vyčleneného územia. Tieto údaje (možno ich klasifikovať ako databázové údaje) sú vo väčšine prípadov spracovávané podľa staršej klasifikácie ohrozenosti, vzácnosti resp. ich zaradenie medzi chránené (červené knihy, zoznamy druhov klasifikovaných podľa stupnice IUCN a pod.). Od roku 2003 však platí nová legislatíva, ktorá zohľadňuje klasifikácie používané v rámci EU a plochy a druhy sú hodnotené podľa klasifikácie NATURA 2000.

K najvýznamnejším biotopom územia patria zvyšky mokradnej vegetácie. Mokradňové typy ekosystémov sú významnou časťou kostry ekologickej stability krajiny. Okrem toho, že sú biotopom mnohých vzácných druhov rastlín a živočíchov, slúžia ako nepostrádateľná zásobáreň spodných vôd. Napriek týmto faktom patria mokrade k najohrozenejším ekosystémom. Močiarne spoločenstvá sú vyvinuté hlavne v terénnych zníženinách na okraji alúvia Žitavy. Na nepriepustnom podloží sa tu hromadí zrážková voda a voda s pramenisk. V týchto biotopoch rastie ostrica metlinatá (*Carex paniculata*), kosatec žltý (*Iris pseudacorus*), žerušnica lúčna (*Cardamine pratensis*). Môžeme tu však nájsť aj spoločenstvá tvorené druhmi ako ostrica vysoká (*Carex elata*), ostrica pobrežná (*Carex riparia*), ostrica prosová (*Carex panicea*), lipkavec močiarny (*Galium palustre*).

Pobrežná vegetácia je v súčasnosti vyvinutá iba pri toku rieky Žitavy. Zo stromov prevláda vŕba biela (*Salix alba*), vŕba krehká (*Salix fragilis*), vŕba popolavá (*Salix cinerea*), jelša lepkavá (*Alnus glutinosa*), topoľ biely (*Populus alba*). Z krov sú zastúpené hloh jednosemenný (*Crataegus monogyna*), ruža šíповá (*Rosa canina*), ostružina ožina (*Rubus caesius*). Z bylín tu môžeme nájsť chmeľ obyčajný (*Humulus lupulus*), posed biely (*Bryonia alba*), psinček výbežkatý (*Agrostis stolonifera*), barborka obyčajná (*Barbarea vulgaris*), horčičiak štiavolistý (*Persicaria lapathifolia*) a iné.

Zvyšky lúk v povodí Žitavy môžeme zaradiť medzi dvojkosné psiarkové lúky. V najvlhších lúkach nájdeme napr. bledavku gussoneovu (*Ornithogalum gussonei*) ďatelinu pochybnú (*Trifolium dubium*), striedavo vlhké stanovišťa dokumentujú napr. graciola lekárska (*Gratiola officinalis*) a ostrica včasná (*Carex praecox*). Na suchších miestach prechádzajú psiarkové lúky do porastov s dominujúcou kostravou lúčnou (*Festuca pratensis*).

### **Zoogeografické členenie**

V sledovanom území sa aj napriek zmenám, ktoré prebiehali v posledných desaťročiach zachovali ekosystémy, ktoré sú vyhovujúcim biotypom pre pôvodné druhy živočíchov. Zmeny vo využívaní krajiny spôsobili, že pôvodná fauna bola doplnená o druhy kultúrnej stepi a došlo aj k introdukcii v území nepôvodných druhov.

Dnešné rozšírenie a zloženie fauny je výsledkom dlhodobého vývinu. Z hľadiska vyčlenenia živočíšnych regiónov (ČEPELÁK, 1980) sa sledované územie nachádza na rozhraní panónskej oblasti, juhoslovenského obvodu, dunajského okrsku s pahorkatinovým podokrskom a oblasti Západných Karpát, vnútorného obvodu, západného až južného okrsku.

### **Živočíšstvo a významné biotopy z hľadiska živočíšstva**

Zloženie fauny riešeného územia je výsledkom pôsobenia zložitého komplexu prírodných činiteľov a zásahov človeka. V zastúpení druhov prevládajú karpatské druhy, medzi najvýznamnejšie skupiny patria vtáky, vodné živočíchy a bezstavovce. Podrobnejšie a ucelené mapovanie zooložky územia sa v týchto lokalitách uskutočňovalo len sporadicky. Ucelený obraz môže poskytnúť len dôkladný prieskum v teréne počas celého vegetačného a aj mimo vegetačného obdobia.

Rieka Žitava a jej prítoky je v území najvýznamnejším biotopom vodnej a na vodu viazanej fauny. Líniou toku vedú migračné cesty šírenia lesných a lesostepných mokradných karpatských druhov živočíchov a rastlín smerom na J a opačne šírenie teplomilných druhov smerom na S a SV. Umožňujú to lemy brehových porastov s prevahou stromových foriem a príbrežnej drevinnej vegetácie, mozaika biotopov a maloplošných prvkov (mokrade, údolné nivy s extenzívne obhospodávanými lúkami, rozptýlená zeleň stromových foriem) a relatívne prirodzený charakter sekvencie typov ekosystémov, zákonite sa opakujúcich v krajine v závislosti od súboru abiotických ekologických podmienok (ekotopov) vo vzťahu k živým zložkám prírody.

Najvýznamnejším terestrickým biotopom v území sú lesné porasty, okraje lesov, lemové spoločenstvá a pestré lúčne a pasienkové spoločenstvá. Na tieto biotopy je viazané najväčšie množstvo miestnej fauny.

Na sledovanom území sa vyskytuje viacero veľmi významných biotopov, ktoré reprezentujú danú oblasť ako z krajinárskeho, tak aj biologického hľadiska. Predstavujú najvýznamnejší zdroj diverzity prírodných podmienok a aj foriem života (biodiverzita).

#### Tečúce vody

Vodné biotopy možno rozčleniť na biotopy tečúcich vôd, biotopy stojatých vôd a na biotopy mokradí. Tečúce vody záujmového územia môžeme na základe ekologickej štruktúry ichtyocenózy a spádových pomerov začleniť do zóny podhorských tokov.

Najvýznamnejším tokom v území patrí dotknutý úsek Žitavy. Tu sa vyskytujú viaceré druhy rýb. Z nich patria niektoré k hospodársky významným druhom a aj k ohrozeným, ktoré sú

zapísané v červenej knihe. Medzi najvýznamnejšie ohrozené a chránené druhy patria kolok malý (*Zingel streber*), plž obyčajný (*Cobitis taenia*) a ploska pásavá (*Alburnoides bipunctatus*). Zo zoobentosu, ktorý charakterizuje dobrá druhová rozmanitosť, sú tu zastúpené druhy z čeľade podeniek (*Ephemeroptera*), pošvatiek (*Plecoptera*), potočníkov (*Trichoptera*), ulitníkov (*Gastropoda*), pijavíc (*Hirudinea*), dvojkrídlavcov (*Diptera*), chrobákov (*Coleoptera*). Predbežný prieskum hydrofauny potvrdil predpoklad, že druhová rozmanitosť a stabilita spoločenstiev na relatívne najzachovalejších potokoch zodpovedá prirodzenému stavu. Dominantnými druhmi zoobentosu sú tu z ulitníkov čiapočka potočná (*Ancylus fluviatilis*), z rôznonôžok krivák (*Gammarus fossarum*) a z máloštetinatých červov *Euchytraidae* sp.

#### Stojaté vody a mokrade

Mokrade patria všeobecne k najviac ohrozeným typom v krajine. Ich medzinárodný význam potvrdzuje i Ramsarský dohovor z r. 1971, ku ktorému sa naša republika prihlásila v r. 1990. V tomto dohovore sa okrem iného berú do úvahy základné ekologické funkcie mokradí, ako regulátorov vodných režimov a ako biotopov s charakteristickou flórou. Pod pojem mokrade sú zahrnuté okrem vodných tokov aj močiare, slatiny a rašeliniská, plochy a toky s prirodzenými vodami a pod. Vodná a močiarna vegetácia má mimoriadne vysokú pôdoochrannú funkciu pri veternej erózii a výsušnosti, nie je zanedbateľná ani funkcia mikroklimatická, melioračná a estetická. V dotknutom území sa nachádza niekoľko človekom necieleno vytvorených vodných lokalít so stálou hladinou stojatých vôd, v ktorých sa pôsobením živých organizmov vyvinuli pozoruhodné biotopy.

Tieto vodné typy biotopov obývajú druhy živočíchov viazané na vodné prostredie určitými životne dôležitými väzbami (vývojovými, trofickými). Uplatňujú sa tu vodné bezstavovce rak riečny (*Astacus astacus*), zástupcovia hmyzu s vývojovým štádiom vo vodnom prostredí ako efeméry (*Ephemeroptera*), pošvatky (*Plecoptera*), potočníky (*Trichoptera*), vážky (*Odonata*). V riešenom území sa vyskytujú z obojživelníkov salamandra škvrnitá (*Salamandra salamandra*), mlok obyčajný (*Triturus vulgaris*), mlok veľký (*Triturus alpestris*), kunka žltobruchá (*Bombina variegata*), ropucha obyčajná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), rosnička stromová (*Hyla arborea*), skokan hnedý (*Rana temporaria*). Z terestrických stavovcov sú na vodné biotopy rôzneho typu viazané niektoré zástupcovia plazov ako užovka obyčajná (*Natrix natrix*), z avifauny napr. rybárik obyčajný (*Alcedo atthis*), kačica divá (*Anas platyrhynchos*), volavka popolavá (*Ardea cinerea*), vodnár obyčajný (*Cinclus cinclus*) a z cicavcov hryzec vodný (*Arvicola terrestris*), vydra riečna (*Lutra lutra*), duloonica menšia (*Neomys anomalus*), duloonica väčšia (*Neomys fodiens*), ondatra pižmová (*Ondatra zibethica*) a pod.

#### Lužný les a brehové porasty bylinné a krovinné

V území sa nachádzajú len fragmenty tohto biotopu. Z významných a chránených druhov sa v nich vyskytuje z vtákov kúdelníčka lužná (*Remiz pendulinus*), červenák karmínový (*Carpodacus erythrinus*), z cicavcov piskor obyčajný (*Sorex araneus*), piskor malý (*Sorex minutus*), vydra riečna (*Lutra lutra*), duloonica menšia (*Neomys anomalus*). Príčinou nízkej druhovej rozmanitosti je malá plocha týchto lesov a silný antropický tlak (nelegálne výruby stromov, divoké skládky pevného odpadu a častá frekvencia ľudí).

Bylinné brehové porasty tokov sú reprezentované prirodzenými spoločenstvami chlastnice trsteníkovej (*Phalaris arundinacea*), ktoré lemujú brehy v nesúvislých, rôzne širokých pásoch. Do nich ojedinele vstupujú porasty devätsila hybridného (*Petasites hybridus*) i porasty s vrbovkou chlpatou (*Epilobium hirsutum*). Pri Žitave sú zastúpené i zárazy neofytov, najmä netýkavky žliazkatej (*Impatiens glandulifera*). Krovinná vegetácia brehov tokov je pomerne dobre zastúpená. Tvoria ju viaceré druhy vrb (*Salix cinerea*, *Salix caprea*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*), jelša lepkavá a sivá (*Alnus glutinosa*, *Alnus incana*), svíb krvavý (*Swida sanguinea*), čemcha strapcovitá (*Padus avium*), topoľ osika (*Populus tremula*) a iné. Sú to zvyšky lužného lesa (zväz *Alno-Padion*). Často sú zastúpené porasty s vrbou purpurovou (*Agrosti-Salicetum purpureae*). Potočné jelšiny majú veľmi vysokú až

mimoriadne vysokú pôdoochrannú funkciu, ale aj funkciu mikroklimatickú, melioračnú a estetickú.

#### Listnatý les

Opadavý listnatý les s prevahou hrabu, duba a buka a ojedinele s prímiesou neopadavých ihličnanov je plošne najrozsiahlejším formačným typom a charakteristickým biotopom na stránach územia. Tieto biotopy si zachovali svoju prirodzenú štruktúru najmä v strmých svahových polohách. Z obojživelníkov tu žije ropucha obyčajná (*Bufo bufo*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), skokan hnedý (*Rana temporaria*). Z plazov je tu typickým druhom užovka obyčajná (*Natrix natrix*) a vzácna užovka stromová (*Elaphe longissima*). Na skalnatom povrchu v lesostepnom spoločenstve je zastúpená jašterica múrová (*Lacerta muralis*), jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*). Z vtákov patria k charakteristickým druhom holub plúžik (*Columba oenas*), sýkorka uhliarka (*Parus ater*), sýkorka hôrna (*Parus palustris*), muchárik bielokrký (*Ficedula albicollis*), brhlík obyčajný (*Sitta europea*). Cicavce sú zastúpené netopierom raniakom hrdzavým (*Nyctalus noctula*) a druhmi piskor malý (*Sorex alpinus*), piskor obyčajný (*Sorex araneus*), mačka divá (*Felis sylvestris*), jelenia a srnčia zver, potravnú ponuku lesných plodov a semien (bukvica, žaluď, lieskové oriešky) sezónne využíva sviňa divá (*Sus scrofa*). Okrem týchto druhov tu žije veľa iných druhov vtákov, cicavcov a množstvo bezstavovcov najmä z triedy hmyzu.

Z hľadiska zoologického má mimoriadny význam aj chovná obora pri Topoľčiankach, ktorá bola založená na chov a záchranu zubra lesného (*Bison bonasus*).

#### Lúky, pasienky, polia

Lúčne typy spoločenstiev nepatria k rozšíreným v dotknutom území. Nachádzame ich len vo fragmentoch. Sú to najmä porasty s ovsíkom obyčajným (zväz *Arrhenatherion*). Väčšiu plochu zaberajú kultúrne hnojené lúky s dominanciou reznáčky laločnatej (*Dactylis glomerata*).

Pasienky patria k pomerne hojne zastúpeným nelesným spoločenstvám. Vznikli ako náhradné spoločenstvá po lesných porastoch. Najčastejšie sa tu vyskytujú pasienkové porasty zo zväzu *Cynosurion*. Aluviálne nivy väčších tokov osídľujú porasty asociácie *Lolio-Cynosuretum* (so subasociáciami *plantaginetosum* a *alchemilletosum*). Na veľmi zošľapaných miestach nachádzame aj porasty zväzu *Polygonion avicularis*, najmä asociácie *Lolio-Plantaginetosum*. Na suchších, oligotrofnejších svahových stanovištiach sú zastúpené porasty asociácie *Anthoxantho-Agrostietum*. Vlhkejšie, intenzívne obhospodarované pasienky reprezentujú porasty asociácie *Festuco-Cynosuretum*. Na miestach bývalých dubovo-hrabových lesov sa v súčasnosti nachádzajú najmä polia a z pasienkov fragmenty polosuchých trávnatých spoločenstiev zväzu *Mesobromion*, s teplomilnými druhmi.

Agroekosystémy lúk, pasienkov a obrábaných polí sa z hľadiska ekológie živočíchov označujú ako kultúrna step. Druhová rozmanitosť živočíchov závisí od intezity ich poľnohospodárskeho využívania a na zastúpení a priestorovej distribúcii trvalej štruktúrálnej krajinnotvornej vegetácie, ktorú tvoria skupinové, líniové krovinné a stromové formácie. Typickými pre tieto biotopy sú aj zástupcovia hmyzu mlynárik kapustný (*Pieris brassicae*), mlynárik repkový (*Pieris napi*), žltáček ranostajový (*Colias hyale*), vidlochvost feniklový (*Papilio machaon*). Zo stavovcov sú na biotop kultúrnej stepi v záujmovom území územne (topicky) a potravné (troficky) trvale viazané niektoré ohrozené a chránené druhy, ako sú z obojživelníkov ropucha obyčajná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), skokan hnedý (*Rana temporaria*), z plazov jašterica obyčajná (*Lacerta agilis*), z vtákov jarabica poľná (*Pedrix pedrix*), prepelica poľná (*Cortunix cortunix*), bažant obyčajný (*Phasianus colchicus*), chriaštel poľný (*Crex crex*), hrdlička poľná (*Streptopelia turtur*), škovránok poľný (*Alauda arvensis*), ľabtuška lúčna (*Anthus pratensis*), ľabtuška poľná (*Anthus campestris*), strnádka žltá (*Emberiza citrinella*), strakoš červenochrbtý (*Lanius colurio*), strakoš sivý (*Lanius excubitor*). Potravnými väzbami je na biotop viazaný orol skalný (*Aquila chrysaetos*), výr skalný (*Bubo bubo*), myšiak hôrny (*Buteo buteo*), jastrab krahulec (*Accipiter nisus*), sokol myšiar (*Falco tinnunculus*). Z cicavcov krt obyčajný (*Talpa europaea*), piskor malý (*Sorex*

*minutus*), bielozubka krpatá (*Crocidura suaveolens*), hraboš poľný (*Microtus arvalis*), lasica malá (*Mustela minuta*), lasica obyčajná (*Mustela nivalis*). Z hospodársky využívaných druhov (ako poľovná zver) tu žije zajac poľný (*Lepus europeus*), poľná populácia srnca hôrneho (*Capreolus capreolus*). Potravnými väzbami je na lúčnych a poľných spoločenstvách fakultatívne závislá miestna čiastková populácia jeleňa európskeho (*Cervus elaphus*), svine divej (*Sus scrofa*) a líšky občasnej (*Vulpes vulpes*).

#### Antropogénne biotopy

V predmetnom území, ktoré je silne ovplyvňované antropickou činnosťou nachádzame antropogénne biotopy. Poskytujú vhodné podmienky pre vývoj ruderalnej vegetácie, ktorá je pomerne pestrá a zaberá aj veľké plochy. Najčastejšie je to v blízkosti obytných sídiel a pri cestných komunikáciách. Už aj z doposiaľ známych a dostupných informácií o flóre a vegetácii dotknutého územia vyplýva, že je to územie s pomerne vysokou diverzitou. Zastúpené sú druhy s rôznou ekologickou amplitúdou, niektoré sú viazané len na určitý typ vegetácie, iné naopak sa vyskytujú vo viacerých typoch.

V ľudských sídlach žije niekoľko synantropných druhov a druhy so širokou ekologickou valenciou. Typické druhy sú bocian biely (*Ciconia ciconia*), sokol myšiar (*Falco tinnunculus*), kuvik obyčajný (*Athene noctua*), dážďovník obyčajný (*Apus apus*), plamienka driemavá (*Tyto alba*), lastovička obyčajná (*Hirundo rustica*), belorítka obyčajná (*Delichon urbica*), trasochvost biely (*Motacilla alba*), žltouchvost domový (*Phoenicurus ochruros*), drozd čierny (*Turdus merula*), vrabec domový (*Passer domesticus*), jež východoeurópsky (*Erinaceus concolor*), krt obyčajný (*Talpa europaea*), podkovár malý (*Rhinolophus hipposideros*), netopier obyčajný (*Myotis myotis*), myš domová (*Mus musculus*), potkan obyčajný (*Rattus norvegicus*), tchor obyčajný (*Putorius putorius*), kuna skalná (*Martes foina*).

#### **Významné druhy a migračné koridory živočíchov**

Z územia bol zaznamenaný aj výskyt niektorých ohrozených a vzácných druhov živočíchov, ktoré sú uvedené v Červených knihách ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočíchov (SEDLÁČEK A KOL., 1988, BARUŠ A KOL., 1989, ŠKAPEC A KOL., 1992).

K významnejším migračným koridorom patria vodné toky, počnúc riekou Žitavou a končiac menšími tokmi v území, ktoré so svojimi brehovými porastami tvoria veľmi významný prvok v krajine, hlavne v jej poľnohospodársky využívannej časti. Významnejšie koridory prepájajú aj nížinné biotopy Podunajskej pahorkatiny s lesnými až horskými biotopmi okolitých lokalít Tribča a Pohronského Inovca.

### **III.2 Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana, scenéria**

#### **III.2.1 Súčasná krajinná štruktúra**

Prvky súčasnej krajinnej štruktúry (SKŠ) sú zo systémového hľadiska fyzicky existujúce objekty, ktoré zaplňajú zemský povrch úplne. Odrážajú súčasné využitie zeme v sledovanom území. Ekvivalentom prvkov súčasnej krajinnej štruktúry sú teda typy súčasného využitia zeme. Ich typizácia vyjadruje ich schopnosť sa priestorovo diferencovať a niekoľkokrát sa v určitom území opakovať, i keď v rôznej kvalite alebo kvantite. V hodnotenom území boli vyčlenené typy súčasnej krajinnej štruktúry, ktoré boli zoskupené do určitých skupín na základe fyziognómie alebo funkčného postavenia. Pri stanovení štruktúry krajiny sa vychádza zo štandardnej metódy výskumu využívania krajiny z aspektov vizuálnych (fyziognomické črty štruktúry krajiny), kultúrno-historických (tradičné a historické prvky v štruktúre krajiny), fyzických (napr. charakter reliéfu, vodná sieť a pod.), z krajinno-ekologickej štruktúry (komplex živých a neživých prvkov, prírodných a antropogénnych prvkov a ich interakcia) a z funkčnej štruktúry krajiny (využívanie krajiny).

V sledovanom území boli na základe vyššie uvedených kritérií vyčlenené nasledovné štruktúrne prvky:

- *urbánny komplex zahrňujúci obytné a obslužné prvky, priemyselné, dopravné a skladové priestory a športovo-rekreačné prvky;*

- *komunikačný a produktovodný komplex - cestné prvky, železnica, produktovody;*
- *skládkový komplex - centrálné skládky, iné skládky;*
- *poľnohospodársky komplex - oráčninové prvky, prvky trvalých trávnych porastov, sadové prvky, prvky hospodárskych dvorov;*
- *lesohospodársky komplex - prvky prirodzených a poloprirodzených porastov, prvky umelých porastov;*
- *vodné prvky - vodné toky, využívané vodné zdroje, pramene, zamokrené lokality;*
- *vegetačné štruktúrne prvky - porasty lesného charakteru, pobrežné bylinné spoločenstvá, pobrežné drevinné medzernaté spoločenstvá, trávne mokradné spoločenstvá, ruderalne spoločenstvá.*

Urbánný komplex zahŕňa mestské sídla Zlaté Moravce a Topoľčianky a vidiecke sídla predstavujú všetky ostatné sídla v sledovanom území - Žirany, Kolíňany, Jelenec, Kostofany pod Tríbečom, Ladice, Neverice, Beladice, Chrašťany, Choča, Sľažany, Velčice, Mankovce, Zlatno, Vieska nad Žitavou, Tesárske Mlyňany, Martin nad Žitavou, Hostovce, Lovce, Žikava, Hostie, Skýcov, Žitavany, Machulince, Obyce, Jedľové Kostofany, Čierne Kľačany, Volkovce, Veľké Vozokany a Nemčiňany. Historická urbánna štruktúra sa zachovala v centrách sídiel a inde ju predstavujú sakrálné prvky a pomníky. Tradičné urbánne prvky sa zachovali len v transformovanej podobe v jadrách sídiel. Službová štruktúra sa v koncentrovanej podobe vyvinula len v mestách a podobne aj priemyselná zóna. Dopravná štruktúra sa rozvinula na nívnej časti územia. K športovo-rekreačným areálom patria športové ihriská, záhradkárske osady a pod.

Komunikačný a produktovodný komplex predstavuje líniové dopravné prvky (cesty, železnica) a produktovody (plynovod, elektrické vedenia, vodovod, kanalizačný zberač). Skládkový komplex predstavuje niekoľko väčších alebo menších neriadených skládok tuhého komunálneho a zmiešaného odpadu. V okolí sa nachádza aj niekoľko riadených skládok komunálneho a priemyselného odpadu.

Poľnohospodársky komplex tvorí orná pôda v celom území vo veľkoblokovej štruktúre alebo ako záhumienky a menšie polia, trvalé trávne porasty rôzneho charakteru a druhového zloženia, menšie sady, prídumové záhrady a pod. Treba sem zaradiť aj poľnohospodárske dvory a areály, poľné hnojiská, sklady a pod. rozptýlené v celom okolí, najčastejšie v blízkosti (na okraji) sídiel.

Lesohospodársky komplex tvoria lesné komplexy v okolí, plniace všetky základné funkcie, aké lesy plniť môžu a majú.

Vodné prvky zahŕňajú vlastný tok Žitavy a jej prítoky. Všetky toky sú dosť atakované ľudskou činnosťou a kvalita vody v nich je podmienená charakterom poľnohospodárskeho využitia okolia tokov, vplyvmi vyplývajúcimi z priemyslu a celkovej situácii v území.

Vegetačné štruktúrne prvky - najväčšiu časť predstavujú lesné porasty a prvky nelesnej stromovej a krovinej vegetácie, hlavne pobrežné drevinové súvislé spoločenstvá alebo pobrežné drevinné medzernaté spoločenstvá. Významnejšie trávne mokradné spoločenstvá sa nachádzajú na nive Žitavy alebo v okolí jej prítokov. Vzhľadom na intenzívne využívanie tohto územia sa v území rozšírili aj ruderalne spoločenstvá. Z hľadiska fyziognómie rozlišujeme vegetáciu urbánnej štruktúry (parková mestská a vidiecka vegetácia, sprievodná vegetácia a pod.), odprírodnenú poľnohospodársku štruktúru (veľkoplošné oráčiny, záhumienky, záhradky), poloprirodzenú rekreačnú štruktúru (vegetácia sídla, záhradkárske osady a i.), prirodzenú krajinnú-ekologickú štruktúru (vodné toky a plochy, brehové porasty, trvalé trávne porasty prirodzeného charakteru) a prírodnú štruktúru (súvislé lesy).

### III.2.2 Scenéria krajiny

Hodnotu estetického pôsobenia krajinného obrazu, ktorý je prejavom krajinej štruktúry nie je možné kvantifikovať, môžeme ho posúdiť len kvalitatívne (stupeň pozitívnych zážitkov človeka pri pobyte človeka v krajine). V zásade je potrebné povedať, že posudzovanie

nárokov na estetickú kvalitu okolitej krajiny úzko súvisí so stupňom kultúrnej vyspelosti ľudí vytvárajúcich určitú etnickú jednotku, ako i jej materiálneho zabezpečenia.

Za najvýznamnejšie faktory, ktoré podmieňujú estetický ráz kultúrnej krajiny môžeme považovať osídlenie (druh, dobu a hustotu), spôsob poľnohospodárskeho využitia, lesné hospodárstvo (spôsob hospodárenia), komunikácie, energovody a priemysel vrátane ťažby surovín. V zásade možno konštatovať, že uvedené aktivity so zvyšujúcou sa intenzitou využitia krajiny znižujú estetické pôsobenie krajiny na človeka.

Úsek v pohorí Tríbeča a Pohronskeho Inovca - Ide o lúčno-pasienkársky využívanú alebo lesnú, mierne rozčlenenú krajinu, s mozaikovite roztrúsenou krovitou a stromovou zeleňou, s remízkami a líniovite usporiadanou zeleňou pozdĺž tokov, čo vytvára optickú rôznorodosť a zvyšuje priaznivé estetické pôsobenie. Krajina uvedenej charakteristiky má priaznivý estetický účinok na pozorovateľa.

Úsek nivy Žitavy a jej väčších prítokov - Tento úsek radíme do údolnej, intenzívne poľnohospodársky a priemyselne využívanéj krajiny s mestskými a vidieckymi sídlami. Orná pôda tvorí väčšinou veľké bloky, opticky rozčlenené sprievodnou zeleňou tokov, len v menšej miere v nadväznosti na zástavbu obcí je orná pôda rozčlenená na menšie bloky. Esteticky rušivým prvkom je povrchová ťažba, poľnohospodárske areály, komunikačný koridor (štátna cesta, železnica), energovody. K pozitívnym estetickým prvkom v tomto úseku patrí tok Žitavy a zvyšky rozsiahlejších lužných porastov. Estetické pôsobenie krajiny na človeka je narušené jej intenzívnym využitím i keď vzhľadom na heterogénnu štruktúru krajiny, stupeň kvality estetických pocitov závisí od pozície pozorovateľa.

Krajina urbanizovaného typu - V tejto časti územia majú dominanciu technické prvky a prvky bytovej zástavby, ktoré viac alebo menej sú vhodne doplnené prírodnými prvkami. V scenérii územia okrem najvýznamnejších prvkov miest a obcí dominuje hlavne zvlnená pahorkatinná intenzívne využívaná krajina s malým podielom lesnej a mimolesnej drevinnej vegetácie.

### III.2.3 Ochrana prírody a krajiny

Rôznorodé abiotické podmienky, veľká horizontálna a vertikálna členitosť územia vytvorili v území podmienky pre pestré spoločenstvá fauny a flóry, z ktorých mnohé sú chránené, vzácne alebo ohrozené. Neživá príroda vytvorila zase zaujímavé útvary poskytujúce špecifické biotopy faunistickej a floristickej zložke.

**Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny** legislatívnou formou zabezpečuje zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života na zemi, vytvorenie podmienok na trvalé udržanie, obnovovanie a racionálne využívanie prírodných zdrojov, záchranu prírodného dedičstva, charakteristického vzhľadu krajiny a udržanie ekologickej stability. Vymedzuje územnú a druhovú ochranu a ochranu drevín.

Územné časti vysokej biologickej a ekologickej hodnoty boli z hľadiska zachovalosti alebo ohrozenosti biotopov vyhlásené za chránené v niektorej z kategórií chránených území alebo podliehajú osobitnej ochrane (predpoklad na vyhlásenie za chránené).

Do širšieho záujmového územia patrí Chránená krajinná oblasť Ponitrie, ktorá sa nachádza v dvoch odlišných orografických celkoch - Tribeči a Vtáčniku. Líšia sa po stránke geologickej stavby, typológie lesov, rastlinných a živočíšnych spoločenstiev.

Tribeč patrí ku starým jadrovým pohoriam. Budujú ho kryštallické bridlice, granodiority, ale i horniny mezozoika (vápence, dolomity, kremence, bridlice), z ktorých k morfológicky ojedinelým patria kremencové hôrky, lemujúce jeho chrbát zo západu na východ. Typické pre Tribeč sú dubovo-hrabové, dubové a vo vyšších polohách bukové lesy. Vzhľadom na svoju nadmorskú výšku, geologické podložie a expozíciu, Tribeč pokrývajú zväčša teplomilné rastlinné spoločenstvá. Rastú tu vzácne a chránené druhy ako peniažtek slovenský, hrdobárka páchnuca, hrachor benátsky, kosatec nízky, hlaváčik jarný, poniklec veľkokvetý, ľalia zlatohlavá a rad ďalších chránených druhov.

Mladšie pohorie sopečného pôvodu - Vtáčnik je súčasťou vulkanického Slovenského stredohoria. Najrozšírenejšie v jeho území sú andezity a ich pyroklastiká. Pre Vtáčnik sú typické bukové porasty a zmiešané porasty buka a jedle. Vrchol Vtáčnika pokrývajú bukové porasty krovitého vzrastu, tzv. listnatá kosodrevina s pôvodným smrekom, v ktorej sa objavujú horské druhy rastlín, ako sú mačucha cesnačkovitá, kamzičník rakúsky, chlpaňa lesná, iskerník platanolistý, prilbica moldavská a pozoruhodný výskyt má škarda sibírska. Vzácné sa tu vyskytuje aj tis obyčajný.

Zo zástupcov fauny Chránenej krajiny oblasti Ponitrie si pozornosť zaslúži výskyt rysa a mačky divej ako pôvodných šeliem. Ďalej sa v nej vyskytuje jelenia, v nižších polohách srnčia a diviacia zver. Veľmi dobre sa v Tribeči darí danieli a muflóni zveri, ktorá bola na Slovensku introdukovaná v roku 1867. Zo vzácných dravcov sa v oblasti vyskytuje orol krikľavý, orol kráľovský, hadiar krátkoprstý a včelár obyčajný. Treba spomenúť aj veľmi vzácného jariabka hôrneho, ktorého stavy vo Vtáčniku sú už pomerne nízke. Územie je bohaté aj na mnohé vzácne a chránené bezstavovce, ako sú napríklad fúzač obrovský, nosorožtek obyčajný, cikáda viničová, sága stepná. Z motýľov je to napr. jasoň chochlačkový, vidlochvost ovocný a feniklový, z pavúkov stepník červený.

V širšom záujmovom území sú ďalšie chránené územia:

- Chránený areál (CHA) Arborétum Mlyňany
- CHA Kostolianske lúky
- CHA Park v Beladiciach
- CHA Park Janka kráľa v Zlatých Moravciach
- CHA Park v Pustom Chotári
- CHA Park v Topoľčiankach
- CHA Topoľčianska zubria zvernica

Mimoriadne cenný je historický park na okraji obce Topoľčianky pri kaštieli. Voľne prechádza do les. porastov pohoria Tribeč. Jeden z najväčších najstarších v SR - niektoré jedince pochádzajú z r. 1800-1810. Celkovo je tu zastúpených vyše 300 taxónov.

Druhá ochrana sa viaže na chránené rastliny, chránené živočíchy, chránené nerasty a chránené skameneliny. Ochrana drevín zabezpečuje legislatívnu ochranu významným stromom a ich skupinám vrátane stromoradií, ktoré majú mimoriadny kultúrny, vedecký, ekologický prípadne krajinný význam.

### **Územia európskeho významu**

V zmysle §27 zákona o ochrane prírody a krajiny je územím európskeho významu územie v Slovenskej republike tvorené jednou, alebo viacerými lokalitami na ktorých sa nachádzajú biotopy európskeho významu alebo druhy európskeho významu, na ochranu ktorých sa vyhlasujú chránené územia, ktoré sú zaradené v národnom zozname týchto lokalít obstaraným MŽP SR.

Národný zoznam prerokúva vláda, ktorá ho po odsúhlasení zasiela Európskej komisii na schválenie. Navrhované územia európskeho významu, ktoré schválila Európska komisia, vyhlási orgán ochrany prírody za chránené územie alebo za zónu chráneného územia najneskôr do 6 rokov od schválenia národného zoznamu Európskou komisiou.

Chránené vtáčie územia a ostatné chránené územia a ich ochranné pásma a zóny sú súčasťou súvislej európskej sústavy chránených území.

V zmysle § 6, ods.3 a §28 ods. 10 zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny MŽP SR vyhláškou č. 24/2003 Z.z. vydalo zoznam biotopov európskeho významu, biotopov národného významu a prioritných biotopov.

Do záujmového územia zasahujú: Gýmeš (identifikačný kód SKUEV0131), Kostolianske lúky (SKUEV0132).



### **Chránené vtáčie územia**

Biotopy druhov vtákov európskeho významu a biotopy sťahovavých druhov vtákov možno v zmysle §26 zákona č. 543/2002 Z.z. vyhlásiť za chránené vtáčie územia. Zoznam vtáčích území uverejňuje MŽP SR vo svojom vestníku. V súčasnosti je vydaný Národný zoznam navrhovaných vtáčích území, medzi ktorými je oblasť Tríbeč (SKCHVU31), ktorá zasahuje do širšieho záujmového územia.

### **Chránené stromy**

V dotknutých obciach sa nachádzajú chránené stromy:

- *Platan v Zlatých Moravciach*
- *Dub v Hostí*
- *Veľčické cery*

### **III.2.4 Územný systém ekologickej stability**

Územný systém ekologickej stability (ÚSES) predstavuje takú celopriestorovú štruktúru navzájom prepojených geoekosystémov, ich zložiek a prvkov, ktorá vytvára predpoklady pre zachovanie rozmanitosti podmienok a foriem života v území a vytvára predpoklady pre trvalo udržateľný rozvoj krajiny. Základ tohto systému predstavujú biocentrá, biokoridory a interakčné prvky nadregionálneho, regionálneho alebo miestneho významu. Významnou súčasťou vytvorenia celoplošného ÚSES je aj systém opatrení na ekologicky optimálnu organizáciu a využitie krajiny. V rámci ochrany prírody a starostlivosti o životné prostredie sa považuje za východiskový dokument pre stratégiu ochrany ekologickej stability, biodiverzity a genofondu Slovenskej republiky. ÚSES predstavujú jeden zo záväzných ekologických podkladov územnoplánovacej dokumentácie.

ÚSES je vybraná, nepravidelná sieť endogénne ekologicky stabilnejších segmentov krajiny, ktoré sú v nej rozmiestnené na základe vzájomných vzťahov, funkcií a optimálnych priestorových kritérií. Kostru ekologickej stability tvoria existujúce relatívne ekologicky stabilnejšie segmenty v krajine. Ekologickým krajinným segmentom môže byť akákoľvek ekologicky hodnotnejšia časť krajiny, v závislosti od kvality ekosystémov.

Kostra územného systému ekologickej stability vytvára v krajinnom priestore ekologickú sieť, ktorá:

- zabezpečuje územnú ochranu všetkým ekologicky hodnotným segmentom v území, predstavuje systém chránených území a ich ochranných pásiem;
- vymedzuje priestory umožňujúce trvalú existenciu, rozmnožovanie, úkryt a výživu rastlinným a živočíšnym spoločenstvám typickým pre daný región - biocentrá (majú charakter jadrových území s prioritným ekostabilizačným účinkom v krajine), biocentrom môže byť ekosystém alebo skupina ekosystémov, ktorá vytvára trvalé podmienky na rozmnožovanie, úkryt a výživu živých organizmov a na zachovanie a prirodzený vývoj ich spoločenstiev;
- umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov - biokoridory, kde biokoridor možno charakterizovať ako priestorovo prepojený súbor ekosystémov, ktorý spája biocentrá a umožňuje migráciu a výmenu genetických informácií živých organizmov a ich spoločenstiev, na ktorý priestorovo nadväzujú interakčné prvky;
- priaznivo ovplyvňuje intenzívne využívané časti krajiny s nižším stupňom krajinoekologickej významnosti, tu zohrávajú významnú úlohu interakčné prvky, ktoré sú určitými ekosystémami, najmä menší lesík, remízka, trvalá trávna plocha, močiar, brehový porast, jazero, prepojené na biocentrá a biokoridory, ktorými je zabezpečené ich priaznivé pôsobenie na okolité časti krajiny pozmenenej alebo narušenej človekom - toto platí vo všeobecnosti a takto možno akýkoľvek prírodný alebo prírode blízky prvok v krajine považovať za interakčný prvok.
- zlepšuje pôdoochranné, klimatické a ekostabilizačné podmienky v území.

V rámci Regionálneho územného systému ekologickej stability okresu Nitra (Hollý a kol., 1993) boli na sledovanom území vyčlenené nasledovné prvky ÚSES:

nadregionálne biocentrum (NRBC):

NRBC Žibrica - jadro biocentra tvorí PR Žibrica. Významné biocentrum s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov, hlavne bezstavovcov, bolo zistených 1186 druhov živočíchov z toho 103 chránených. Z biotopov tu dominujú spoločenstvá stepí, lesostepí a skalných stepí s veľmi bohatou faunou bezstavovcov, ďalej spoločenstvá lesa, kde dominujú okrem bezstavovcov vtáky a spoločenstvá prechodných biotopov.

NRBC Hunták - významné biocentrum s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov. Napojenie na biokoridor rieky Nitry.

NRBC Jelenec - významné biocentrum predstavujúce rozsiahle lesné plochy listnatých lesov s charakteristickými zoocenózami. Výskyt viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov.

regionálne biocentrum (RBC):

RBC Zlatno - významné biocentrum Trúbča s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov.

RBC Veľčice - významné biocentrum Trúbča s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov.

RBC Malý a Veľký Trúbeč - významné biocentrum centrálnej časti Trúbča s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov, hlavne bezstavovcov. Vrcholové porasty bučín.

RBC Lovce - územie venované chovu zubra (*Bison bonasus*), typické listnaté lesy s bohatým druhovým zastúpením bezstavovcov a vtákov.

RBC Hostie - významné územie z hľadiska výskytu živočíchov a lesných spoločenstiev.

RBC Obyce - významné lesné spoločenstvá dubín s typickou faunou.

RBC Vozokany - významné územie z hľadiska výskytu živočíchov a lesných spoločenstiev.

RBC Mlyňany - významné biocentrum s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov.

RBC Nemčiňany - významné biocentrum Pohronského Inovca. Dubiny s výskytom viacerých významných taxónov rastlín a živočíchov, hlavne bezstavovcov a chránených druhov živočíchov.

nadregionálny biokoridor (NRBK):

Zoborské vrchy - Trúbeč – terestrický biokoridor, prepájajúci nadregionálne biocentrá a ďalšie biotopy Trúbča;

Rieka Žitava – hydricko-terestrický biokoridor, prepája biotopy Žitavskej pahorkatiny s biotopmi pohorí Pohronský Inovec a Vtáčnik;

Patianska cerina - Včelár - Vtáčnik – terestrický biokoridor, prechádza cez xerothermné biocentrá JZ svahov Pohronského Inovca a napája sa na biocentrá Vtáčnika;

regionálny biokoridor (RBK):

Biokoridory povodia Žitavy – hydricko-terestrické biokoridory, prepájajúce biocentrá Žitavskej pahorkatiny s biocentrami pohorí Pohronský Inovec a Vtáčnik. Tvorí ich sústava biokoridorov – Jelenec-Vráble, Hostie-Vráble, Nevidzany-Vráble, Žirany-Vráble a pod.;

Medzi ďalšie významné plochy z hľadiska výskytu významných taxónov flóry a fauny a ich biotopov a tým aj významné územia z hľadiska ochrany prírody môžeme zaradiť nasledovné lokality:

- Borisko (k.ú. Jedľové Kostolany);
- Veľký kopec (k.ú. Žitavce);
- Koliňanská vodná nádrž (k.ú. Koliňany);
- Ochranné pásmo Arboréta Mlyňany (k.ú. Tesárske Mlyňany, Vieska nad Žitavou);

- *Krajinný priestor Rohožnícka hôrka (k.ú. Volkovce, Menčíňany, Malé Vozokany, Červený Hrádok);*
- *Lesné porasty Jágerská pustatina (k.ú. Pohranice, Kolíňany, Lapáš, Nitra);*
- *Starý háj (k.ú. Tesárske Mlyňany, Veľké Vozokany);*
- *Rieka Žitava (k.ú. od obce Obyce po hranice okresu s Novými Zámkami);*
- *Potok Strážka (k.ú. Mankovce, Host'ovce, Sľažany, Martin nad Žitavou, Chyzerovce, Tesárske Mlyňany);*
- *Krajinný priestor Jelenec (k.ú. Jelenec);*
- *Čertova dolina (k.ú. Čaradice) ;*
- *Orchideová lúčka pod V. Lyscom (Kostoľany pod Trúbcom);*
- *Kolberg - Kremencový vršok (k.ú. Ladice).*

### **III.3 Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia**

Sídlna štruktúra Nitrianskeho kraja je charakteristická relatívne rovnomerným osídlením. V rámci neho sú aj relatívne rovnomerne rozmiestnené stredne veľké mestá, ktoré sú terciárnymi centrami, pri ktorom dominuje krajské mesto Nitra. Ďalej sú to centrá Topoľčany, Šaľa, Nové Zámky, Komárno, **Zlaté Moravce**, Levice, Štúrovo, Želiezovce a Šahy.

Okres Zlaté Moravce leží v juhozápadnej časti Slovenskej republiky. Patrí do Nitrianskeho kraja. Na severe hraničí s Trenčianskym krajom (okres Partizánske), na východe s Banskobystrickým krajom (okres Žarnovica), na juhu a západe s okresmi Nitrianskeho kraja (okresy Levice, Nitra a Topoľčany).

Koncepcia územného rozvoja Slovenska návrh charakterizovala z celoslovenského pohľadu centrá ležiace na území Nitrianskeho kraja takto:

- *mesto Nitra ako nadregionálne centrum,*
- *mesto Nové Zámky a Komárno ako centrá regionálneho významu s možnosťou plnenia nadregionálnych funkcií, resp. alternatívne ako navrhované nadregionálne centrum,*
- *mestá Levice a Topoľčany ako regionálne centrá s možnosťou nadregionálnych funkcií,*
- *mesto Šaľa ako regionálne centrum,*
- *mestá Zlaté Moravce, Štúrovo a Šurany ako subregionálne centrá s možnosťou regionálnych funkcií,*
- *mestá Vrábľa, Kolárovo, Šahy, Želiezovce, Hurbanovo, Tlmače ako subregionálne centrá.*

Popri týchto centrách, ktoré vo svojom vyhodnotení klasifikovala Koncepcia územného rozvoja Slovenska, sú ďalšie lokálne centrá miestneho významu. Podľa jednotlivých okresov ide predovšetkým o tieto:

#### okres Nitra

Veľké Zálužie, Cabaj-Čápor, Mojmirovce, Výčapy-Opatovce, Zbehy, Nové Sady Jelenec, Rišňovce.

#### okres Zlaté Moravce

Topoľčianky, Sľažany, Tesárske Mlyňany.

Koncepcia územného rozvoja Slovenska uvažuje s nasledovnými rozvojovými osami prechádzajúcimi Nitrianskym krajom.

#### *Sídlné rozvojové osi*

Medzi sídlné rozvojové osi celoštátneho, resp. nadregionálneho významu zaradila:

- *ponitriansku sídlnú rozvojovú os: Trenčín, Bánovce nad Bebravou, Topoľčany, Nitra, Nové Zámky, Komárno,*
- *pohronskú sídlnú rozvojovú os: Brezno, Banská Bystrica, Zvolen, Žarnovica, Levice, Štúrovo.*

*Komunikačno-sídelné rozvojová os*

prechádzajúca Nitrianskym krajom v súlade s Koncepciou územného rozvoja Slovenska je záhorsko-trnavská komunikačno-sídelná rozvojová os: Skalica - Holíč, Senica, Trnava, Sereď, Nitra.

**Okres Nitra** je okres s najvyšším počtom obyvateľov na Slovensku.

Rozloha: 871 km<sup>2</sup>.

Počet obyvateľov (2001): 163 000

Hustota osídlenia: 187 osôb/km<sup>2</sup>

**Okres Zlaté Moravce** sa nachádza v severovýchodnej časti západného Slovenska. Orograficky je územie tvorené Žitavskou pahorkatinou – Tríbečom a Pohronským Inovcom.

**Okres Zlaté Moravce** má rozlohu 521 km<sup>2</sup>.

Počet obyvateľov (2001): 43 913

Hustota osídlenia: 84/km<sup>2</sup>

**Mesto Zlaté Moravce**

15 618 obyvateľov (55% žien a 45% mužov)

Vierovyznanie: prevažne rímskokatolícke

Zamestnanosť: poľnohospodárstvo, strojárstvo, priemysel a služby

Z pohľadu navrhovanej činnosti je rozhodujúci stav v oblasti odppkanalizovania a čistenia odpadových vôd a zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. Väčšina sídelných centier okresu nemá dobudovanú infraštruktúru, s čím priamo súvisí znečistenie povrchových vôd. Úroveň zásobovania obyvateľstva pitnou vodou z verejných vodovodov je síce relatívne vyššia ako v iných okresoch Nitrianskeho kraja, ale nie uspokojivá.

Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 20%, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 95 %.

Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 85,0 %, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 100 %.

Podrobnejšie informácie sú uvedené v kapitolách II.8.1 a I.8.2.

**Kultúrohistorické hodnoty územia**

Najstaršia zmienka o Zlatých Moravciach je v listine benediktínskeho Opátstva sv.Ypolita v Nitre z roku 1113, kde je mesto uvedené ako Morowa. Z r. 1292 pochádza dokument dokazujúci kristianizáciu pôvodne pohanských Kumánov v okolí Moraviec. 1386 patrili Moravce do panstva Forgáčovcov až do roku 1718. V roku 1530 turecké jednotky pod vedením smederevského bega Mehmeda Jahjapašaoglu vypálili Moravce. Dokument v roku 1564 uvádzal zoznam sídel nútene splácajúcich dane Turkom. Dane sa odovzdávali pašovi do Budína. V tom čase sú Moravce nazývané už oppidum, mestečko. V roku 1634 bolo mesto dobyté Agom Omerom z Ostrihomu. Turecké nebezpečenstvo ustúpilo až v roku 1652 vďaka kapitánovi novozámockej pevnosti Adamovi Forgáčovi. Forgáč bojoval od 26. do 29. augusta 1652 v Nových Vozokanoch s armádou tureckého pašu Mustafu. Turci mali značnú prevahu asi 4300 vojakov, pričom Forgáč len 1260. Vďaka odhodlaniu forgáčových vojakov, obyvateľov Vozokán a ďalších 15 obcí Turci prehrali a ustúpili. Na mieste bitky je dnes pamätník, tzv. vozokanský lev. Moravce dostali v roku 1720 právo konať výročné jarmoky a týždenné trhy. Od roku 1735 sa stali Moravce , neskôr už Zlaté Moravce stálym sídlom Tekovskej stolice až do r. 1918. Po rozpade Rakúsko-Uhorska a po vzniku 1.Česko-Slovenskej republiky až do r. 1922 boli naďalej sídlom Tekovskej župy. Janko Kráľ pôsobil v Zlatých Moravciach od 22.februára 1862 ako prísediaci súdu Tekovskej stolice. Zomrel 23. mája 1876.

Od roku 1894 funguje železničné spojenie z Šurian do Zlatých Moraviec, 1912 spojzdnili trať do Kozároviec, 1938 do Lužianok. V júni 1919 vznikol v meste miestny soviety zvaný Direktórium. V čase od 2. júna do 7. júna 1919 trvali vojenské zrážky medzi jednotkami

Direktória a čs. legionármi. Situácia sa vyriešila až 8.6. keď 35. čs. plzenský pluk pod vedením mjr. Mullera oslobodil mesto. Došlo k prudkým bojom, maďarskí červenoarmejci po boji odtiahli ku Kozárovciam.

V rokoch 1923 - 1928 sú Zlaté Moravce okresným mestom župy č. XVI. (zvanej Nitrianska). 31. augusta 1944 došlo k prvej bojovej zrážke s fašistami na Beňadickej ceste. Do 1. júla 1960 boli okresným centrom Nitrianskeho kraja. Od 1. júla 1960 bol Zlatých Moravciam udelený štatút mesta, prestali však byť okresným mestom, postupne sa pričlenili Prílepy (1960), Chyzerovce (1970), Žitavany (1975) čím vznikli nové mestské časti. V rokoch 1991-1996 sídlo obvodného úradu, od r. 1996 opäť okresné mesto. Ťažisko hospodárskej aktivity bolo oddávna v poľnohospodárstve, kde nachádzalo obživu väčšina obyvateľov mesta a jeho okolia. I keď mesto zaznamenalo rast remesiel boli rozvinuté tkáčske, obuvnícke, mlynárske, kožušnícke, krajčírské a neskôr i kováčske, kolárske a zámočnícke remeslá, ktoré prerástli do manufaktúr, priemyselná výroba sa začala vyvíjať pomaly. Hoci v 19. storočí bolo niekoľko pokusov o založenie priemyselných podnikov, ako napr. cukrovar, pivovar, výroba majoliky a kachiel, mesto si naďalej zachovalo poľnohospodársky ráz. Po vojne okrem opravy vojnou poškodených budov sa začali stavať podniky, najvýznamnejšími sa stali Továreň na chladničky rok 1949 v 60 rokoch premenovaná na Calex, Závody 29. augusta (1952), Kovoplast, Nová tehelná (1960), Západoslovenské kameňolomy a štrkopiesky. Od r.1975 prebiehala dlhodobá výstavba sídlisk Žitava a Zlatňanka na Hviezdoslavovej ul. V 90-tych rokoch sa v meste intenzívne buduje kanalizácia, mestské komunikácie, plynofikujú sa ďalšie ulice. Najzávažnejšou investíciou v poslednom období bola rekonštrukcia Župnej ulice a Námestia Andreja Hlinku, ktoré skrášlia historické jadro.

#### III.4 Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

Súčasný stav kvality životného prostredia hodnoteného územia je predovšetkým výsledkom prírodných podmienok a civilizačných vplyvov. Záujmové územie predstavuje typickú poľnohospodársko-priemyselnú krajinu.

Koeficient ekologickej stability (KES) tohoto územia sa pohybuje v rozmedzí 0,9 – 2,89 čo predstavuje kategóriu – harmonická krajina. Na území katastra sa nachádzajú dva lokálne biokoridory: rieka Žitava a lesný masív Pohronského Inovca. Tieto biokoridory predstavujú hlavnú migračnú cestu medzi oblasťami nadregionálneho a regionálneho ekologického významu.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor ochrany ovzdušia, na základe § 7, ods. 8 zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) v znení zákona č. 245/2003 Z. z. uverejňuje zoznam jednotlivých skupín zón a aglomerácií na základe výsledkov hodnotenia kvality ovzdušia.

Do 1. skupiny patria zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia jednou látkou alebo viacerými znečisťujúcimi látkami vyššia ako limitná hodnota, prípadne limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny a aglomerácie, v ktorých je koncentrácia ozónu vyššia ako cieľová hodnota pre ozón. Nitriansky kraj patrí do tejto skupiny úrovňou znečistenia PM<sub>10</sub> a ozónu.

Druhá skupina predstavuje zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia jednou látkou alebo viacerými znečisťujúcimi látkami medzi limitnou hodnotou a limitnou hodnotou zvýšenou o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny a aglomerácie, v ktorých je koncentrácia ozónu vyššia ako dlhodobý cieľ pre ozón, ale nižšia alebo sa rovná cieľovej hodnote pre ozón. Nitriansky kraj je zaradený do tejto skupiny z hľadiska ozónu.

Tretia skupina predstavuje zóny a aglomerácie, v ktorých je úroveň znečistenia ovzdušia pod limitnými hodnotami, prípadne limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. V prípade ozónu zóny a aglomerácie, v ktorých je koncentrácia ozónu nižšia ako dlhodobý cieľ pre

ozón. Nitriansky kraj je zaradený do tejto skupiny kvôli prekročeniu limitných hodnôt: oxid siričitý, oxid dusičitý, olovo, oxid uhoľnatý a benzén.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, odbor ochrany ovzdušia, na základe § 9, ods. 3 zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) v znení zákona č. 245/2003 Z. z. uverejňuje vymedzenie oblastí riadenia kvality ovzdušia. Okresné mesto Zlaté Moravce nebolo zaradené medzi takéto oblasti z hľadiska úrovne znečistenia.

Podľa výsledkov meraní povrchových vôd za obdobie 2002 – 2003 na hlavnom toku Žitava, v mieste odberu na stanici Žitava – Dolný Ohaj (riečny kilometer 2,10), zaraďujeme Žitavu v skupine ukazovateľov kyslíkového režimu (A) do triedy III. triedy kvality – znečistená voda ( $C_{90} BSK_5 = 6,83 \text{ mg.l}^{-1}$ ). V B skupine merná vodivosť s hodnotou rovnou 114,72 určuje IV. triedu kvality – silne znečistená voda. Koncentrácie fosforečnanového fosforu ( $0,66 \text{ mg.l}^{-1}$ ) ju radí do V. triedy kvality – veľmi silne znečistená voda. Počty koliformných baktérií ( $1303 \text{ KTJ.ml}^{-1}$ ) patria do V. triedy kvality – veľmi silne znečistená voda. (*Kvalita povrchových vôd na Slovensku 2002 - 2003, SHMÚ Bratislava, 2004*)

Voda v Hostianskom potoku je pri nízkych prietokoch v III. triede čistoty podľa ukazovateľa NEL (ropné látky), v ostatných ukazovateľoch je prevažne v I. triede čistoty, okrem biologicko – mikrobiologických, o ktorých nie sú informácie. Predpokladáme však, že vzhľadom na vyhovujúci kyslíkový režim a nízke koncentrácie zástupcu nutrientov - amoniakálneho dusíka, nie je ani táto skupina ukazovateľov indikatívna.

K celkovému znečisteniu Žitavy a jej prítokov prispievajú ZVS a.s. ČOV Zlaté Moravce, ZVS a.s. Topolčianky, Vinárske závody Topolčianky a ďalej južne od záujmového územia ZVS a.s. ČOV Vráble, Hybrav a.s. Nitra, farma Vráble, Slovškrob a.s. Dolný Ohaj.

Celkovo je možné konštatovať, že toky v Žitavskej pahorkatine sú zaťažované hlavne komunálnym a poľnohospodárskym prostredím, avšak oproti známym údajom z minulosti sa potvrdzuje trend zlepšovania kvality povrchových vôd, čo je dôsledok postupného budovania čistiacich zariadení.

Ministerstvo životného prostredia SR svojou vyhláškou č. 211/2005 Z.z. Ustanovilo zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských tokov. Medzi dotknuté vodohospodársky významné toky sú zaradené: Žitava, Stránka, Čerešňový potok, Drevenica, Bocegaj, Bočovka, Leveš a Hostiansky potok.

Deluviálne a sprašové sedimenty, ako aj neogénne sedimenty Žitavskej pahorkatiny nie sú významne zvodnené, preto aj chýbajú všeobecne dostupné informácie o ich kvalite. Významnejšie sú zvodnené aluviálne náplavy Žitavy a jej väčších prítokov. Zdrojom kontaminácie podzemných vôd fluvialných akumulácií je infiltrácia zo znečistených povrchových tokov. V dotknutej časti povodia sa nachádza viacero zdrojov podzemných vôd (Zlaté Moravce, Nemčiňany, Čierne Kľačany, Nevidzany), avšak ich kvalita nezodpovedá normám pre pitnú vodu a na zásobovanie pitnou vodou ich možno používať len po úprave. Bakteriologická závadnosť sa upravuje chlórovaním.

Najbližší pozorovaný objekt kvality podzemných vôd SHMÚ sa nachádza južne od Zlatých Moraviec v obci Čiernik a patrí do monitorovanej oblasti náplavou Nitry od Prievidze po Hurbanovo. Chemizmus podzemných vôd tejto oblasti je nevýrazného vápenato – horečnato–hydrogénuhličitanového typu, ktorý je znečistením metamorfovaný na vápenato–chlorido–hydrogénuhličitanový typ. Z hľadiska počtu prekročení najvýraznejšie vystupujú ukazovatele  $Fe_{celk}$ , Mn,  $NEL_{UV}$ ,  $NH_4$ , čo poukazuje na intenzívny vplyv priemyselných a sídelných aglomerácií. Na stanici Čiernik boli zaznamenané prekročenia (vyhláška MŽP SR č.151/2004 Z.z.) Mn (10-násobok limitu) a  $Fe_{celk}$  (2-násobok limitu). Zdrojom znečisťovania vôd aluviálnych náplavov je infiltrácia znečistených povrchových vôd do nívnych sedimentačných bazénov. (*Kvalita podzemných vôd na Slovensku, SHMÚ Bratislava, 2005*)

**Zdravotný stav obyvateľstva**

Hodnotenie súčasného zdravotného stavu obyvateľstva záujmového územia je veľmi obtiažne nakoľko nie sú k dispozícii podrobné údaje na charakteristiku uvedeného javu v danej lokalite. Údaje o zdravotnom stave obyvateľstva sú k dispozícii sumárne za okres v zdravotníckych ročenkách a štatistických publikáciách.

**Tab. č. 69: Prehľad vybraných ukazovateľov zdravotného stavu obyvateľstva**

Územie	Index potratovosti na 100 narodených	Živonarodení s vrodenuou chybou na 10 000 živonarodených	Novonahlásené prípady pracovnej neschopnosti		Počet hospitalizácií v nemocniciach na 100 000 obyvateľov
			Priemerné percento	Počet na 100 zamestnancov	
SR	40,7	255,3	4,520	60,04	18 792,3
Nitriansky kraj	48,5	230,5	4,700	62,53	18 223,5
Okr. Zl. Moravce	36,1	144,5	5,091	54,16	20 728,8
Okres Nitra	37,5	175,1	4,452	62,47	16 772,0

Územie	Zhubné nádory – hlásené ochorenia			
	počet		Na 100 000 obyvateľov	
	Muži	ženy	muži	ženy
SR	11 270	10 352	431,4	374,1
Nitriansky kraj	1 567	1 508	454,7	409,1
Okr. Zl. Moravce	89	88	421,1	391,5
Okres Nitra	368	367	465,6	434,2

Územie	Liečení užívateľia drog na 100 000 obyvateľov	Počet hlásených ochorení na 100 000 obyvateľov		
		Pohlavné ochorenia		tuberkulóza
		syfilis	Gonokoková infekcia	
SR	39,6	4,0	1,6	18,3
Nitriansky kraj	32,3	2,7	2,5	14,4
Okr. Zl. Moravce	6,9	-	-	16,2
Okres Nitra	50,1	-	6,1	13,5

Dôležitým ukazovateľom je stredná dĺžka života pri narodení, ktorá vyjadruje počet rokov, ktorých sa dožije novorodenec za predpokladu zachovania úmrtnostnej situácie v období jej výpočtu. Vek dožitia u nás sa postupne zvyšuje. V roku 2003 bol 69,77 roka u mužov a 77,62 roka u žien (*ŠÚ SR, Vybrané údaje v regiónoch, 2005*). V európskom porovnaní sa Slovensko radí medzi priemerné krajiny. V okrese Zl. Moravce stredná dĺžka života v období rokov 1999 až 2003 bola 68,60 rokov u mužov a 77,97 rokov u žien. V okrese Nitra stredná dĺžka života v období rokov 1999 až 2003 bola 70,11 rokov u mužov a 78,83 rokov u žien.

Pre medzinárodné porovnanie vekovej štruktúry obyvateľstva sa obyčajne používa index starnutia definovaný ako počet osôb vo veku 65 a viac rokov na 100 detí vo veku 0 až 14 rokov. Na Slovensku pripadá na 100 detí 63 obyvateľov vo veku 65 a viac čím sa približuje európskemu priemeru s hodnotou indexu starnutia 78,6.

Hodnoty zdravotného stavu obyvateľstva možno porovnávať s priemernými hodnotami za územie SR. Z tohto aspektu územie okresov Zl. Moravce a Nitra nie je výnimočné. Hodnoty jednotlivých ukazovateľov sa pohybujú na úrovni celoslovenských priemerných hodnôt, prípade sú pod uvedeným priemerom.

## IV ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE A MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE

Hodnotené sú *varianty*:

- **Nulový variant**
- **Navrhované varianty**

### Nulový variant

**Nulový variant** predstavuje stav, ktorý by nastal, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V takomto prípade by zostal stav v oblasti odvedenia a čistenia odpadových vôd a tiež v oblasti zásobovania vodou nezmenený. Nulový variant teda predstavuje popis súčasného stavu.

**Bližší popis je v kapitole II.8.2.1. II.8.2.2.**

### Navrhované varianty

Zákon č. 24/2006 Z.z. vyžaduje hodnotiť aspoň dve variantné riešenia. Navrhované riešenie rešpektuje súčasný stav technického a technologického zabezpečenia, vychádza z daností terénu, rešpektuje súčasne platnú legislatívu, súčasné platné technické normy a rad ďalších podmienok súvisiacich s podmienkami realizácie navrhovanej investície. Tieto podmienky v rozhodujúcej miere predurčujú zásadné koncepčné riešenie.

Možné **alternatívne riešenia** sú popísané v ďalšom texte pri popise navrhovaného riešenia. Popísané sú možnosti alternatívneho riešenia technológie ČOV Zlaté Moravce, v Aglomerácii č. 4 je v obci Jedlové Kostolany alternatívne riešená kanalizačná sieť, v Aglomerácii č. 14 je v obci Olichov alternatívne riešená kanalizačná sieť a v Sústave č. 7 je v obci Jedlové Kostolany alternatívne riešená vodovodná sieť. **Bližší popis je v kapitole II.8.2.1. a II.8.2.2.**

### Odvedenie a čistenie odpadových vôd

Účelom tohoto projektu je výstavba stokovej siete tak, aby sa zabezpečoval zber odpadových vôd z jednotlivých obcí regiónu a ich následným odvedením na čistiarne odpadových vôd. Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 20%, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 95 %.

### Zásobovanie pitnou vodou

Účelom tohto projektu je rozšíriť vodovodnú sieť a vodárenské objekty tak, aby zabezpečovali zásobovanie kvalitnou pitnou vodou mesto Zlaté Moravce a okolité obce.

Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 85,0 %, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 100 %.



## IV.1 Požiadavky na vstupy

### IV.1.1 Vodovodné siete

Zabezpečenie dodávky pitnej vody v projektovanom rozsahu si vyžaduje stavebné práce a materiálové vstupy v tomto rozsahu:

#### **SÚSTAVA č.1: Zlaté Moravce II. tlakové pásmo, Topolčianky, Machulince, Obyce, Žitavany**

- rozšírenie existujúceho vodojemu 2 x 1500 m<sup>3</sup> Zlaté Moravce pri ÚV III o vodojem 1 x 1500 m<sup>3</sup>
- prírodné potrubie PVC DN200 dl. 2780 m a TLT DN200 dl. 870 m, ktoré končí v novonavrhovanej čerpacej stanici Topolčianky + Obyce (T+O)
- prírodné potrubie PVC DN100 dl. 601 m a TLT DN100 dl. 60 m, ktoré končí v existujúcej ČS Machulince, ktorého súčasťou je aj rekonštrukcia technológie ČS
- prepojovacie potrubia Machulince – Žitavany z PVC DN100 dl. 303m TLT DN100 dl. 5,5m s rekonštrukciou VŠ 3
- vybudovanie novej čerpacej stanice T+O pre čerpanie vody do VDJ Topolčianky a čerpanie vody do Obýc
- prírodné potrubie z ČS T+O PVC DN200 dl. 1707m a TLT DN200 dl.628m, ktoré končí v jestvujúcom VDJ Topolčianky 1 x 250m<sup>3</sup>
- prírodné potrubie z PVC DN150 dl. 2797m a TLT DN150 dl. 950m a OC DN150 dl. 15m, ktoré sa napája na okraji obce Obyce pri štátnej ceste na jestvujúce zásobné potrubie
- vybudovanie nového VDJ Obyce 1 x 150m<sup>3</sup>, ktorý sa vybuduje v mieste existujúcej prerušovacej komory č.2
- vybudovanie AT stanice v novom VDJ Obyce pre Jazvinskú ulicu a potrubie PE DN80 dl. 132m
- rekonštrukcia prepojenia vodojemov v Obyciach PVC DN150 dl. 415m
- rekonštrukcia vodovodu Obyce na Drienovskej ulici dl. 87m, PVC DN100
- rekonštrukcia zásobného potrubia v Obyciach na Jazvinskej ulici DN100 dl. 70m a PVC DN100 dl. 65m
- hygienické zabezpečenie vody vo VDJ Obyce
- súčasťou stavby bude aj signalizačný a riadiaci systém prepojený na centrálny dispečing a elektrické prípojky k ČS a VŠ

#### **SÚSTAVA č. 2: Zlaté Moravce, rekonštrukcia námestia – prívod vody**

- rekonštrukcia rieši úsek od križovatky ulíc SNP a Štúrova ulica po objekt poisťovne Allianz v celkovej dĺžke 323m a prepojenie ulíc Trieda A. Hlinku a Hviezdoslavova ul. Vybuduje sa:
- prírodné vodovodné potrubie TLT DN250 dl. 163m (160m už zrealizovaných)
- prepojenie vodovodu TLT DN200 v dl. 12m
- prepojenie jestvujúcich vodovodných prípojok
- návrh prívodu vody do Zlatých Moraviec rieši posilnenie prívodu vody do Zlatých Moraviec z nového vodojemu 2 x 2000m<sup>3</sup>
- prívod vody PVC DN300 z VDJ Kľačany dl. 4 226m končí na ul. SNP s prepojením na jestvujúce potrubie DN250

#### **SÚSTAVA č. 3: Nemčičany**

- prírodné vodovodné potrubie V1 PVC DN 150 dl. 2 319 m a PVC DN 200 dl. 4 049 m
- zásobné potrubie
  - V2 – PVC DN 150 dl. 271 m
  - V3 – PVC DN 100 dl. 216 m
  - E1 – PVC DN 100 dl. 198 m

#### **SÚSTAVA č. 4: časť mesta Zlaté Moravce – I. a II. tlakové pásmo za železnicou, ulice Hájová a Šafranická, Martin n. Žitavou – Host'ovce – prívod a rozvod vody**

- prívod vody do časti mesta Zlaté Moravce I. tlakové pásmo – Hájová, Šafranická, PVC DN 100 dl. 902 m a TLT DN 100 dl. 434 m, II. tlakové pásmo PVC DN 100 dl. 440 m
- prívod vody od regulačnej šachty na Tehelnej ulici v Zlatých Moravciach po VŠ Martin n/Ž PVC DN 250 dl. 3 140 m a TLT DN 250 dl. 431 m
- prívod vody od VŠ do jestvujúceho VDJ Martin n/Ž PVC DN 150 dl. 634 m
- rozšírenie vodovodu v obci Martin n/Ž. PVC DN 100 dl. 150 m
- prívod vody do obce Host'ovce po VŠ PVC DN 200 dl. 1 370 m a PVC DN 150 dl. 1 359 m
- vodovod Host'ovce – vodovodná sieť PVC DN 150 dl. 797 m, PVC DN 100 dl. 3 136 m, PVC DN 80 dl. 619 m
- elektrické prípojky k VŠ, elektroinštalácia vo VDJ Martin n/Ž, signalizačný a riadiaci systém s prepojením na centrálny dispečing

#### **SÚSTAVA č. 5: Žikava, Lovce**

- rekonštrukcia zásobného potrubia z VDJ Topolčianky PVC DN 150 dl. 96 m
- rekonštrukcia zhýbký OC DN 150 dl. 17 m
- rekonštrukcia Hlavná ul. PVC DN 150 dl. 239 m
- rekonštrukcia Kostolná ul. PVC DN 150 dl. 87 m
- rekonštrukcia Cintorínska ul. PVC DN dl. 298 m
- vybudovanie čerpacej stanice Žikava
- vybudovanie vodojemu Žikava 2 x 150 m<sup>3</sup>
- výtlačné potrubie do VDJ Žikava PVC DN 150 dl. 4 817 m, TLT DN 150 dl. 175 m, OC DN 150 dl. 31 m
- zásobné potrubie do obce Žikava PVC DN 200 dl. 1 029 m
- zásobné potrubie do obce Lovce PVC DN 150 dl. 1 344 m, PVC DN 100 dl. 15 m
- vodovod Žikava PVC DN 150 dl. 771 m, PVC DN 100 dl. 2 502 m
- elektrické prípojky k VDJ Žikava, ČS Žikava a VŠ, elektroinštalácia a signalizačný a riadiaci systém s prepojením na centrálny dispečing

#### **SÚSTAVA č. 6: Hostie, ulica v Žitavanoch**

- prírodné potrubie, ktoré začína napojením na odberné potrubie v jestvujúcom vodojeme Topolčianky po novonavrhovanú čerpaciu stanicu z PVC DN100 dl. 1995 m a TLT DN100 dl. 688 m
- prírodné potrubie od ČS po jestvujúci vodojem Hostie z PVC DN100 dl. 4529 m a TLT DN100 dl. 235 m
- prepojovacie potrubie v Žitavanoch z PVC DN100 dl. 165 m
- vybudovanie čerpacej stanice s elektrickou prípojkou
- signalizácia a ovládanie s napojením na centrálny dispečing

#### **SÚSTAVA č. 7: Topolčianky – Skýcov, Jedľové Kostolany**

- prívod vody z Topolčianok do Skýcova z PVC DN 100 dl. 10 000 m a 2xČS
- prívod vody z Hostia do Jedľových Kostolian z PVC DN 100 dl. 2 500 m a 2xČS

#### **SÚSTAVA č. 8: Kostolany pod Trbečom**

- prívod z obce Ladice v dl. 1 700 m z PVC DN 100, 1xČS, 1x vodojem
- rozvod vody v obci z PVC DN 100 dl. 3 800 m.

Vzhľadom k tomu, že sa v prípade stavby vodovodných sietí jedná o podzemné líniové stavby, dôjde len k dočasnému záberu plôch. Trasy povedú, pokiaľ to bude možné, pozdĺž miestnych komunikácií po verejných pozemkoch. Rozsah dočasných záberov bude špecifikovaný v projektovej dokumentácii pre územné rozhodnutia, na základe ktorej budú vydané príslušné povolenia.

Trasy siete budú vedené prevažne v zelených pásoch a na okraji miestnych komunikácií.

K trvalému záberu plôch dôjde v vybudovaní nových čerpacích staníc a vodojemu. **Bližší popis je v kapitole II.8.2.1. II.8.2.2.**

#### IV.1.2 Kanalizácie a čistiarne odpadových vôd

Rozšírením a intenzifikáciou niektorých ČOV budú zaberané aj plochy mimo súčasných areálov. Nová ČOV budú budované v Jedľových Kostolanoch a v Zlatne. Budú to mechanicko-biologické ČOV pre 1200 EO a 300EO.

Vzhľadom k tomu, že sa v prípade stavby stokových sietí jedná o podzemné líniové stavby, dôjde len k dočasnému záberu plôch. Trasy kanalizácie povedú, pokiaľ to bude možné, pozdĺž miestnych komunikácií po verejných pozemkoch. Rozsah dočasných záberov bude špecifikovaný v projektovej dokumentácii pre územné rozhodnutie, na základe ktorej budú vydané príslušné povolenia.

K trvalému záberu plôch dôjde v vybudovaní nových ČOV J. Kostolany, ČOV Zlatno, rozšírením existujúcich ČOV Mankovce, Sľažany, Beladice, Kolíňany, Volkovce, Hostovce, Tesárske Mlyňany a čerpacích staníc splaškových odpadových vôd. Trvalý záber pre novonavrhované objekty ČOV a kanalizácie predstavuje asi 5 100m<sup>2</sup>.

Údaje o rozsahu navrhovaného dobudovania kanalizácií a objektov na nich sú popísané v kapitole II.8.2.1.

Z hľadiska predpokladaných vplyvov na životné prostredie sú rozhodujúce **vstupné údaje** existujúcich čistiarní odpadových vôd, alebo vstupné údaje pre dimenzovanie ich rekonštrukcie, alebo budovanie nových ČOV.

Základné informácie o vstupných parametroch čistiarní odpadových vôd v jednotlivých aglomeráciách sú uvedené v ďalšom texte.

#### AGLOMERÁCIA Č.1: ZLATÉ MORAVCE, MARTIN NAD ŽITAVOU, ŽITAVANY

##### ČOV Zlaté Moravce

ČOV Zlaté Moravce je existujúca mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z mesta Zlaté Moravce a z okolitých obcí.

Pre návrh ČOV bolo po preskúmaní s prevádzkovateľom dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

- navrhovaná kapacita ČOV 32 000 EO60
- špecifická produkcia odpadovej vody 150 l/ob.d pre mesto Zlaté Moravce
- špecifická produkcia odpadových vôd 150 l/ob.d pre pripojené okolité obce a priemysel
- znečistenie privedené na ČOV 60 g/ob.d

**Tab. č. 70: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Zlaté Moravce**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Zlaté Moravce	18 038	23 038
rozvoj priemyslu	-	2 100
Martin <sup>n</sup> /Žitavou	530	567
Žitavany	1800	1890
Topoľčianky	2900	3045
Hostie	1200	1260
Zlaté Moravce	18 038	25 138
Pripojené obce	6 430	6762
<b>Celkom pripájaných na ČOV</b>	<b>24 468</b>	<b>31 900</b>

Celá rekonštrukcia bude okrem výstavby nových objektov zahrňovať u existujúcich objektov kompletnú stavebnú rekonštrukciu, výmenu strojnej technológie, elektrickej inštalácie a všetkých prepojujúcich sietí. ČOV bude vybavená systémom ASRTP, s prenosom dát do centrálného dispečingu v Zlatých Moravciach.

Všetky nadzemné objekty budú zateplené – oprava striech - osadiť sedlovú strechu

Budú zrušené nasledujúce existujúce objekty:

- obidve dosadzovacie nádrže
- neprevzdušňované lapače piesku
- časť kalových polí

**Tab. č. 71: Hydrotechnické výpočty pre ČOV Zlaté Moravce**

Hydrotechnické výpočty - rekonštrukcia ČOV Zlaté Moravce		Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Znečistenie z obyvateľstva a sociálnej sféry	EO <sub>60</sub>	29458	26050
Priemyselné zdroje znečistenia	EO <sub>60</sub>	2542	2000
Veľkosť zdroja znečistenia	EO <sub>60</sub>	32000	28050

Množstvo odpadových vôd privádzaných na ČOV	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Množstvo balastnej vody Q <sub>c</sub>	m <sup>3</sup> /d	1555	1555
	m <sup>3</sup> /h	65	65
	l/s	18,0	18,0
Množstvo mestských a priemyselných odpadových vôd Q <sub>24,m,p</sub>	m <sup>3</sup> /d	4269	3774
Množstvo odpadových vôd (m+p+b) Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /d	5824	5330
	m <sup>3</sup> /h	243	222
	l/s	67	62
Maximálny denný prítok odpadových vôd Q <sub>d,max</sub>	m <sup>3</sup> /d	6891	6273
	m <sup>3</sup> /h	287	261
	l/s	79,8	72,6
Maximálny hodinový prítok odpadových vôd Q <sub>h, max</sub>	m <sup>3</sup> /h	466	426
	l/s	130	118
Minimálny hodinový prítok odpadových vôd Q <sub>h,min</sub>	m <sup>3</sup> /h	166	155
	l/s	46	43
Dažďový prítok na ČOV - mechanický stupeň čistenia Q <sub>daž</sub>	m <sup>3</sup> /h	1213	1213
	l/s	337	337
Návrhový prítok odpadových vôd na biologický stupeň čistenia Q <sub>n</sub>	m <sup>3</sup> /h	509	509
	l/s	142	142

Prítok odpadových vôd na ČOV - látkové množstvo	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	kg/d	1920	1683
CHSK <sub>Cr</sub>	kg/d	3461	3050
NL <sub>105</sub>	kg/d	1661	1468
NL <sub>550</sub>	kg/d	662	554
N <sub>c</sub>	kg/d	267	243
P <sub>c</sub>	kg/d	46	43

Prítok odpadových vôd na ČOV - priemerná koncentrácia	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	mg/l	330	316
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	594	572
NL <sub>105</sub>	mg/l	285	275
NL <sub>550</sub>	mg/l	114	104
N <sub>c</sub>	mg/l	46	46
P <sub>c</sub>	mg/l	7,8	8,2

**AGLOMERÁCIA Č. 2: TOPOLČIANKY, HOSTIE****ČOV Topolčianky**

V obci Topolčianky je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce.

ČOV Topolčianky sa zruší a všetky odpadové vody z obcí Topolčianky a Hostie budú gravitačne dopravované do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

**AGLOMERÁCIA Č. 3: ŽIKAVA**

V obci Žikava je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke. Stavebné povolenie bolo vydané 28.6. 2004 – číslo stavebného povolenia A – 2004/00106 – F23 vydal Obvodný úrad životného prostredia Nitra, odbor ochrany zložiek životného prostredia Zlaté Moravce.

Prítok na ČOV

denné množstvo odpadových vôd	90	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>
denné množstvo privázaných fekálnych vôd	30	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>
priemerný hodinový prítok	3,7	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>
maximálny hodinový prítok	9,4	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>

Znečistenie odpadovej vody na prítoku

BSK <sub>5</sub>	400	mg.l <sup>-1</sup>	36,0 kg.deň <sup>-1</sup>
CHSK <sub>Cr</sub>	800	mg.l <sup>-1</sup>	72,0 kg.deň <sup>-1</sup>
NL	466	mg.l <sup>-1</sup>	42,0 kg.deň <sup>-1</sup>
Celkový dusík	73	mg.l <sup>-1</sup>	6,6 kg.deň <sup>-1</sup>

**AGLOMERÁCIA Č. 4: JEDŤOVÉ KOSTOĽANY**

V obci sa vybuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 14 000 m a tlaková kanalizácia v dĺžke 120m a 2x ČS s napojením na novú ČOV pre 1 200 EO.

**ČOV Jedťové Kostoľany**

Pre ČOV Jedťové Kostoľany je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

Pre návrh ČOV bolo dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

navrhovaná kapacita ČOV	1 200 EO
špecifická potreba vody	150 l/ob.d
znečistenie privedené na ČOV	60 g/ob.d

**Tab. č. 72: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Jedťové Kostoľany:**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Jedťové Kostoľany	1003	1045
Sezónny nárast	150	150
<b>Celkom na ČOV Jedťové Kostoľany</b>	<b>1153</b>	<b>1196</b>

### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Jedľové Kostol'any

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	1 200
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 73: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	194	8,10	2,25
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	14,4	0,60	0,17
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	281	11,7	3,25
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	24,8	6,89
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	5,10	1,42
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	24,8	6,89

**Tab. č. 74: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	72
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	144
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	66
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	13
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	3,0

### AGLOMERÁCIA Č. 5: SKÝCOV

V obci Skýcov je vybudovaná vegetačná čistiareň odpadových vôd pre 1 100EO, ktorá je v trvalej prevádzke. Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 22.12.1994 – číslo stavebného povolenia 1294/4/94-vod. vydal Okresný úrad životného prostredia v Nitre.

### AGLOMERÁCIA č. 6: ZLATNO

Návrh riešenia V obci sa vybuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke cca 5 000 m s napojením na novú ČOV pre 300 EO.

Pre návrh ČOV bolo dohodnuté uvažovať nasledujúce základné návrhové parametre:

navrhovaná kapacita ČOV 300 EO  
 špecifická potreba vody 150 l/ob.d  
 znečistenie privedené na ČOV 60 g/ob.d

**Tab. č. 75: Prehľad obcí, ktoré budú napojené na ČOV Zlatno:**

Obec	Súčasný počet obyvateľov	Výhľadový počet obyvateľov
Zlatno	255	265
<b>Celkom na ČOV</b>	<b>255</b>	<b>265</b>

**Tab. č. 76: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	49	2,0	0,56
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	3,60	0,15	0,04
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	71	2,96	0,82
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	12,53	3,48
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	0,15	0,04
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	12,53	3,48

**Tab. č. 77: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	365
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	730
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	334
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	93	91
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	68	67

**AGLOMERÁCIA Č. 7: MANKOVCE**

V obci sa dobuduje gravitačná kanalizácia v dĺžke 2091 m s napojením na jestvujúcu kanalizáciu a ČOV pre 300 EO, ktorú je potrebné rozšíriť na 600 EO.

**Obec Mankovce - kanalizácia****Súčasný stav**

V obci Mankovce je naprojektovaná čistiareň odpadových vôd pre 600EO. V súčasnosti je technologicky vybavená jedna biologická linka pre 300EO (Oxiclar). Druhá linka je stavebne vybudovaná bez technologického vybavenia. Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 28.10.1996 – číslo stavebného povolenia ŽP – 296/96 – 4/vod vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Mankovce**

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	600
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 78: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	97	4,1	1,1
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	7,2	0,30	0,08
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	142	5,9	1,6
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	14,3	4,0
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	2,3	0,6
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	14,3	4,0

**Tab. č. 79: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	370	36
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	741	72
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	33
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	6,6
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	1,5

**AGLOMERÁCIA Č. 8: VEĽČICE**

V obci Veľčice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd pre 900 EO, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke a je zaťažená na 50%.

**Prítok na ČOV**

priemerný denný prítok	135 m <sup>3</sup> .deň <sup>-1</sup>	5,6 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	1,6 l.s <sup>-1</sup>
maximálny hodinový prítok	18,7 m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	5,2 l.s <sup>-1</sup>	

Znečistenie odpadovej vody na prítokuBSK<sub>5</sub> 48,6 kg.deň<sup>-1</sup>**AGLOMERÁCIA Č. 9: SĽAŽANY**

V obci Sľažany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. V súčasnosti je ČOV zrealizovaná len v I. etape. ČOV je od 04/2006 v skúšobnej prevádzke.

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Sľažany. Prítok na ČOV ostáva nezmenený. Technické riešenie uvažuje s rozšírením existujúcej ČOV na celkový počet 1800 EO.

Obec	súčasný počet obyvateľov	výhľadový počet obyvateľov
Sľažany	1700	1785
Celkom na ČOV Sľažany	1700	1785

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Sľažany**celkové látkové znečistenie EO<sub>60</sub> 1800

špecifická produkcia mestskej vody I/ EO.d 150

**Tab. č. 80: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parametre	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	290	12,1	3,4
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	20,4	0,85	0,24
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	404	16,8	4,7
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	34,7	9,6
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	7,6	2,1
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	34,7	9,6

**Tab. č. 81: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	372	108
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	744	216
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	99,0
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68,2	19,8
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15,5	4,50

**AGLOMERÁCIA Č. 10: CHOČA**

V obci Choča je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá bola sprevádzkovaná v roku 1997.

Prítok na ČOVpriemerný denný prietok 143,7 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup> 1,66 l/smaximálny hodinový prietok 13,18 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup> 3,65 l/sminimálny hodinový prietok 3,59 m<sup>3</sup>.deň<sup>-1</sup> 1,10 l/sZnečistenie odpadovej vody na prítokuBSK<sub>5</sub> 300 mg.l<sup>-1</sup> 43,11 kg.deň<sup>-1</sup>**AGLOMERÁCIA Č. 11: BELADICE, NEVERICE, LADICE, KOSTOL'ANY POD TRÍBEČOM**

V obci Beladice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá v súčasnosti slúži iba pre obec Beladice. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1550 EO. Na ČOV Beladice



budú privedené aj odpadové vody z obcí Neverice, Ladice, Kostol'any pod Tríbečom a Jelenec, z tohoto dôvodu je potrebné rozšírenie ČOV pre 5 500EO.

Stavebné povolenie na stavbu bolo vydané 15.4.2002 – číslo stavebného povolenia ŽP – 342/96 – Ká vydal Okresný úrad v Zlatých Moravciach, odbor životného prostredia.

#### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Beladice

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	5431
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 82: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	872	36	10
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	58	2,4	0,67
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	1157	48	13
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	94	26
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	23	6,3
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	94	26

**Tab. č. 83: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	374	326
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	747	652
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	342	299
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	60
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	14

#### AGLOMERÁCIA Č. 12: KOLÍŇANY, ŽÍRANY

V obci Kolíňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v trvalej prevádzke. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1 550 EO.

#### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Kolíňany

Celkové látkové znečistenie	EO <sub>60</sub>	2 820
Špecifická produkcia mestskej OV	1/ EO.d	150

**Tab. č. 84: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	454	19	5,3
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	31	1,3	0,36
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	618	26	7,1
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	52	14
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	12	3,3
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	50	14

**Tab. č. 85: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	373	169
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	745	338
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	155
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	31
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	7,1

**AGLOMERÁCIA Č. 13: MACHULINCE, OBYCE**

V obci Machulince je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. Výstavba ČOV bola plánovaná na dve etapy, pričom pre I. etapu sa uvažovalo s napojením 1000 EO, pre II. etapu s celkovým počtom 3000 EO.

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Machulince a obce Obyce.

Obec	Súčasný počet obyv.	Výhľadový počet obyv.
Machulince	1 036	1 083
Obyce	1 565	1 643
Celkom na ČOV Machulince	2 601	2726

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Machulince**

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  3000

špecifická produkcia mestskej vody  $l/EO.d$  150

**Tab. č. 86: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok		$m^3/d$	$m^3/h$	$l/s$
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	484	20,2	5,6
Množstvo cudzích vôd	$Q_b$	34	1,4	0,39
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	656	27,3	7,6
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	55	15,3
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	12,7	3,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	$Q_n$	-	55	15,3

**Tab. č. 87: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	372	180
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	744	360
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	341	165
Celkový dusík	$N_{celk}$	68	33
Celkový fosfor	$P_{celk}$	16	8

**AGLOMERÁCIA Č. 14: VOLKOVCE, OLICHOV**

V obci Volkovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Volkovce a v prípade potreby je možné rozšíriť ČOV aj pre miestnu časť Olichov (cca 400 obyvateľov). Pre rozšírenie ČOV je pripravený priestor v rámci areálu.

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Volkovce**

Celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  1300

Špecifická produkcia mestskej OV  $l/EO.d$  150

**Tab. č. 88: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Označenie	$m^3.d^{-1}$	$m^3.h^{-1}$	$l.s^{-1}$
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	210	8,8	2,4
Množstvo cudzích vôd	$Q_b$	15,1	0,63	0,18
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	302	13	3,5
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	27	7,4
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	5,5	1,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	$Q_n$	-	27	7,4

**Tab. č. 89: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Parameter	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	371	78
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	742	156
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	340	72
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	14
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15	3,3

**AGLOMERÁCIA Č. 15: HOSTOVCE, LOVCE**

V obci Hostovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd (typ BioCompact), ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci. V súčasnosti je v skúšobnej prevádzke (od 11/2005). ČOV je technologicky kompletne vybavená a v prevádzke je jedna biologická linka.

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Hostovce a obce Lovce.

Obec	súčasný počet obyvateľov	výhľadový počet obyvateľov
Hostovce	770	796
Lovce	697	712
Celkom na ČOV Hostovce	1467	1508

**Hydrotechnické výpočty pre ČOV Hostovce**

celkové látkové znečistenie EO<sub>60</sub> 1500

špecifická produkcia mestskej vody I/ EO.d 150

**Tab. č. 90: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	Q <sub>24</sub>	242	10,1	2,8
Množstvo cudzích vôd	Q <sub>b</sub>	17	0,72	0,2
Maximálny denný prietok	Q <sub>d,max</sub>	344	14,3	4,0
Maximálny hodinový prietok	Q <sub>h,max</sub>	-	29,9	8,3
Minimálny hodinový prietok	Q <sub>h,min</sub>	-	6,4	1,8
Maximálny prietok biologickým stupňom	Q <sub>n</sub>	-	29,9	8,3

**Tab. č. 91: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	371	90
Chemická spotreba kyslíka (Cr)	CHSK <sub>Cr</sub>	743	180
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	341	83
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68,1	16,5
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	15,5	3,8

**AGLOMERÁCIA Č. 16: TESÁRSKE MLYŇANY, m.č. TESÁRE NAD ŽITAVOU, VIESKA NAD ŽITAVOU**

V obci Tesárske Mlyňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

Do ČOV budú privádzané odpadové vody z obce Tesárske Mlyňany, m. č. Tesáre nad Žitavou a obec Vieska nad Žitavou. Odpadové vody z m.č. Tesáre nad Žitavou budú zaústené do existujúcej gravitačnej kanalizácie DN300 z obce Tesárske Mlyňany. Z obce Vieska nad Žitavou je navrhované výtlačné potrubie DN80 z ČS1 navrhovanej na začiatku

obce. Tlakové potrubie bude zaústené do existujúcej šachty pred ČOV. Technické riešenie uvažuje s rozšírením existujúcej ČOV na celkový počet 2200 EO.

Obec	súčasný počet obyvateľov	výhľadový počet obyvateľov
Tesárske Mlyňany	1665	1748
Vieska nad Žitavou	447	469
Celkom na ČOV Tesárske Mlyňany	2112	2217

#### Hydrotechnické výpočty pre ČOV Tesárske Mlyňany

celkové látkové znečistenie  $EO_{60}$  2100

špecifická produkcia mestskej vody l/EO.d 150

**Tab. č. 92: Privádzané množstvo odpadovej vody**

Prietok	Parameter	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /h	l/s
Priemerný bezdažďový denný prietok	$Q_{24}$	339	14,1	3,9
Množstvo cudzích vôd	$Q_c$	23,5	0,98	0,27
Maximálny denný prietok	$Q_{d,max}$	464	19,3	5,4
Maximálny hodinový prietok	$Q_{h,max}$	-	39,5	11,0
Minimálny hodinový prietok	$Q_{h,min}$	-	8,9	2,5
Maximálny prietok biologickým stupňom	$Q_n$	-	39,5	11,0

**Tab. č. 93: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg/l	kg/d
Biochemická spotreba kyslíka	$BSK_5$	372	126
Chemická spotreba kyslíka	$CHSK_{Cr}$	744	252
Nerozpustné látky	$NL_{105}$	341	116
Celkový dusík	$N_{celk}$	68	23
Celkový fosfor	$P_{celk}$	15,5	5,3

#### IV.1.3 Nároky na dopravnú infraštruktúru

Odvoz a dovoz materiálu v prípade realizácie zámeru bude po jestvujúcich štátnych a miestnych komunikáciách. Príjazdové komunikácie k jednotlivým objektom kanalizačnej siete, resp. ČOV budú napojené na príslušnú jestvujúcu cestnú sieť. Po dobu realizácie predmetnej stavby v jednotlivých lokalitách dôjde miestne k obmedzeniu dopravy. Výstavba kanalizačných sietí bude prebiehať po asi 50 metrových úsekoch. Po uložení a zásype potrubí sa daný úsek uvoľní pre verejnú dopravu a až potom bude začatá výstavba ďalších úsekov.

#### IV.1.4 Nároky na pracovné sily

V súčasnosti (nulový variant) si prevádzka ČOV Zlaté Moravce vyžaduje obsluhu 13 pracovníkov a ČOV Topoľčianky dvoch pracovníkov. Prevádzka čerpacích staníc vyžaduje len občasnú obsluhu, resp. kontrolu.

Po spustení prevádzky budú vytvorené nové pracovné miesta pre pracovníkov správy a údržby kanalizácie a ČOV, kde v prognóze bolo uvažované so 14 pracovníkmi na nových ČOV a s pracovníkmi podieľajúcich sa na správe a údržbe kanalizačnej siete.

## IV.2 Údaje o výstupoch

### IV.2.1 Počas výstavby

Počas výstavby (len v prípade realizácie navrhovaných variantov) možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv je však lokálny a časovo obmedzený na dobu výstavby.

Tento vplyv bude najvýznamnejší v prípade budovania siete v intraviláne obcí. V extraviláne, kedy budú staveniská vzdialené od obytných zón, bude dosah uvedených negatívnych dopadov na obyvateľov minimálny.

Stavebné postupy si nevyžadujú takú technológiu, ktorá by spôsobila nebezpečie vzniku iných negatívnych dopadov na obyvateľov v etape výstavby.

Doprava materiálu na stavenisko bude po existujúcich dopravných trasách obcí. Intenzita dopravy počas výstavby nebude predstavovať významnú zmenu ani z hľadiska súvisiaceho zaťaženia hlukom z dopravy.

Počas výstavby sa zvýši hluková hladina. Hodnotenie nárastu hlukovej hladiny je závislé od organizácie výstavby, rozsahu nasadenia stavebnej techniky a dĺžky činnosti. Zároveň do toho vstupuje aj poloha vykonávanej stavebnej činnosti v riešenom území. Presné určenie nárastu hlukovej hladiny je tak možné po spracovaní harmonogramu organizácie práce pri budovaní objektov.

Pre stavebnú činnosť možno uvažovať s orientačnými hodnotami jednotlivých strojov:

- nákladné automobily typu Tatra 87 - 89 dB(A)
- zhutňovacie stroje 83 - 86 dB(A)
- nakladače zeminy 86 - 89 dB(A)

Rozsah hladín hluku je určený výkonom daného stroja a jeho zaťažením. Nárast hlukovej hladiny pri nasadení viacerých strojov nemá lineárny aditívny charakter. Možno predpokladať, že pri nasadení viacerých strojov narastie hluková hladina na hodnotu 90 – 95 dB(A). Tento hluk sa nedá odcloniť protihlukovými opatreniami vzhľadom premenlivosť polohy nasadenia strojov a konfiguráciu terénu. Tým vzniká potreba ochrany exponovaných pracovníkov.

Počas výstavby vzniknú odpady, ktoré možno v zmysle Vyhlášky MŽP SR Vyhlášky č. 284/2001 Z.z, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov zatriediť takto:

**Tab. č. 94: Odpady, ktoré vzniknú počas výstavby - ostatné**

Katalóg. č.	Názov druhu odpadov
17	Stavebné odpady a odpady z demolácií
17 01	Betón, tehly, dlaždice, obkladačky a keramika
17 01 01	Betón
17 01 07	Zmesi betónu, tehál, obkladačiek a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06
17 02	Drevo, sklo, plasty
17 02 01	Drevo
17 03	Bitúmenové zmesi
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01
17 05	Zemina a kamenivo
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 01
17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05
17 09	Iné odpady zo stavieb a demolácií
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

Pri realizácii inžinierskych sietí bude výkopová zemina, po uložení sietí, nahrnutá späť do rýh. Prebytok výkopovej zeminy sa využije pri terénnych úpravách v rámci areálu výstavby.

S odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe bude realizátor stavby nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle §19 ods. 1, písm. d) zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Možno predpokladať, že všetky druhy odpadu vznikajúce pri výstavbe budú začlenené v kategórii ostatný odpad (O).

Pri konečných úpravách v rámci dostavby ČOV a čerpacích staníc môžu vzniknúť aj nebezpečné odpady.

**Tab. č. 95: Odpady, ktoré vzniknú počas výstavby - nebezpečné**

Katalógové číslo	Názov skupiny, podskupiny, druhu odpadu
08	Odpady z výroby, spracovania, distribúcie (VSDP) a používania náterových hmôt, (farieb, lakov a smaltov), lepidiel, tesniacich materiálov a tlačiarenských farieb
08 01	Odpady z VSDP a odstraňovania farieb a lakov
08 01 11	<i>Odpadové farby a laky obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky</i>
08 01 17	<i>Odpady z odstraňovania farby alebo laku obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky</i>
08 04	Odpady z VSDP lepidiel a tesniacich materiálov (vrátane vodotesných výrobkov)
08 04 09	<i>Odpadové lepidlá a tesniace materiály obsahujúce organické rozpúšťadlá alebo iné nebezpečné látky</i>

So zeminou bude nakladané i počas realizácie spevnených plôch, komunikácií, pri pokládke novonavrhaných sietí. Zemina z výkopov pre polozenie novonavrhaných sietí bude použitá na spätný zásyp (nie obsyp).

Možno predpokladať, že výkopová zemina nie je kontaminovaná. V prípade, kedy by sa pri výkopových prácach zistila kontaminácia vo výkopku, zatriedenie takejto zeminy by bolo 17 05 05 Výkopová zemina obsahujúca nebezpečné látky (N). Kontaminovaná zemina ako nebezpečný odpad bude zneškodnená na príslušnej skládke odpadov.

Po ukončení výstavby, v rozsahu navrhovanej objektovej skladby, vybraný dodávateľ, v spolupráci s investorom stavby, predloží ku kolaudačnému konaniu, evidenciu odpadov zo stavby a doklady o ich zneškodnení, zmluvu na odvoz a zneškodňovanie komunálneho odpadu. Počas nakladania s odpadmi bude vybraný dodávateľ stavby rešpektovať i podmienky obsiahnuté v Zákone č. 409/2006 Z.z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, úplné znenie zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 553/2001 Z. z., zákonom č. 96/2002 Z. z., zákonom č. 261/2002 Z. z., zákonom č. 393/2002 Z. z., zákonom č. 529/2002 Z. z., zákonom č. 188/2003 Z. z., zákonom č. 245/2003 Z. z., zákonom č. 525/2003 Z. z., zákonom č. 24/2004 Z. z., zákonom č. 443/2004 Z. z., zákonom č. 587/2004 Z. z., zákonom č. 733/2004 Z. z., zákonom č. 479/2005 Z. z., zákonom č. 532/2005 Z. z., zákonom č. 571/2005 Z. z. a zákonom č. 127/2006 Z. z.

Stavebné sute, vznikajúce počas výstavby sa budú priebežne odvážať na riadenú skládku s nekontaminovaným (O-ostatným) odpadom. Miesto skládky určí stavebný úrad v stavebnom povolení. Odpad sa môže vyvážať len na skládku odpadov s príslušným povolením. Iné významné výstupy v etape výstavby sa neočakávajú.

## IV.2.2 Počas prevádzky

### IV.2.2.1 Zdroje znečistenia ovzdušia

Prevádzka vodovodnej siete nepredstavuje zdroj znečisťovania ovzdušia.

Čistiareň odpadových vôd predstavuje zdroj znečisťovania ovzdušia. V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 410/2003 Z.z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 706/2002 Z.z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok, je čistiareň komunálnych odpadových vôd s projektovanou kapacitou čistenia nad 5000 ekvivalentných obyvateľov (príloha č.2, č. kat. 5.3) možné považovať za stredný zdroj znečisťovania ovzdušia.

ČOV Zlaté Moravce má už v súčasnosti kapacitu vyššiu. V prípade, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, zostala by kapacita ČOV rovnaká (**nulový variant**) a preto by bola naďalej považovaná ako stredný zdroj znečisťovania ovzdušia.

Predmetom predkladaného zámeru je dobudovanie kanalizačnej siete, ktorá bude zaústená do existujúcich, alebo novovybudovanej ČOV. Po dobudovaní ČOV a kanalizačnej siete sa projektovaná kapacita ČOV zmení. Medzi stredé zdroje znečisťovania ovzdušia budú patriť ČOV Zlaté Moravce a ČOV Beladice. Ostatné ČOV ani po ich rozšírení nepresiahnu 5000 EO a budú predstavovať malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

**Tab. č. 96: Navrhované kapacity ČOV**

Aglomerácia	ČOV	Návrh
1	Zlaté Moravce	Rekonštrukcia a dobudovanie na 32 000 EO
2	Topoľčianky	Zrušenie existujúcej ČOV
3	Žikava	Rozšírenie na 1500 EO
4	Jedľové Kostolany	Nová ČOV 1200 EO
5	Skýcov	Existujúca, bez potrebných úprav, 1100 EO
6	Zlatno	Nová ČOV 300 EO
7	Mankovce	Rozšírenie na 600 EO
8	Veľčice	Dobudovanie na 950 EO
9	Slažany	Rozšírenie na 1800 EO
10	Choča	Existujúca, bez potrebných úprav, 798 EO
11	Beladice	Rozšírenie na 5200 EO
12	Kiliňany	Rozšírenie na 2820 EO
13	Machulince	Rekonštrukcia, 3000 EO
14	Volkovce	Rozšírenie na 1000 EO
15	Hostovce	Rozšírenie na 1500 EO
16	Tesárske Mlyňany	Rozšírenie na 2200 EO

### IV.2.2.2 Zdroje znečistenia vôd

Prevádzka vodovodných sietí nepredstavuje zdroj znečistenia vôd.

ČOV predstavujú zdroj znečisťovania vôd. Limitné hodnoty ukazovateľov znečisťovania odpadových vôd stanovuje nariadenie vlády SR č. **296/2005 Z.z.** ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd.

Týmto nariadením vlády sa ustanovujú:

- požiadavky na kvalitu povrchovej vody a kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber pitnej vody, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a rozsah monitorovania týchto vôd,*

- b) *limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia splaškových odpadových vôd, komunálnych odpadových vôd a osobitných vôd vypúšťaných do povrchových vôd alebo do podzemných vôd, osobitne na ich vypúšťanie v citlivých oblastiach,*
- c) *požiadavky na vypúšťanie odpadových vôd z odľahčovacích objektov a z povrchového odtoku,*
- d) *limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia priemyselných odpadových vôd s obsahom škodlivých látok a obzvlášť škodlivých látok vypúšťaných do povrchových vôd.*

Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody sú uvedené v prílohe č. 1 nariadenia vlády. Kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber vody pre pitnú vodu, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sú uvedené v prílohe č. 2 nariadenia vlády.

Požiadavky na kvalitu povrchovej vody a kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber vody pre pitnú vodu, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb uvedené v prílohách č. 1 a 2 nariadenia vlády vyjadrujú prípustný stupeň znečistenia povrchovej vody pri 355-dňovom prietoku alebo pri najmenšom zaručenom prietoku.

Limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd sú uvedené v prílohe č. 3 časti A.1 nariadenia vlády.

**Tab. č. 97: Limity pre splaškové vody a komunálne odpadové vody vypúšťané do povrchových vôd v zmysle nariadenia vlády SR č. 296/05 Z.z.**

Veľkosť zdroja (EO)	CHSK <sub>Cr</sub> (mg/l)		BSK <sub>5</sub> (ATM) (mg/l)		NL (mg/l)		N-NH <sub>4</sub> (mg/l)		N <sub>celk</sub> (mg/l)		P <sub>celk</sub> (mg/l)	
	p	m	p	m	p	m	p	m	p	m	p	m
Do 50	-	-	40	70	-	-	-	-	-	-	-	-
51 – 2 000	135	170	30	60	30	60	-	-	-	-	-	-
2 001 – 10 000	120	170	25	45	25	50	20 <sup>(Z1)</sup> 30 <sup>(Z2)</sup>	40 <sup>(Z1)</sup> 40 <sup>(Z2)</sup>	-	-	-	-
10 001 – 25 000	100	140	20	35	25 <sup>(C)</sup> 20 <sup>(C)</sup>	50 <sup>(C)</sup> 40 <sup>(C)</sup>	15 <sup>(Z1)</sup> 25 <sup>(Z2)</sup>	30 <sup>(Z1)</sup> 40 <sup>(Z2)</sup>	25 <sup>(C)</sup> 15 <sup>(C)</sup>	40 <sup>(C)</sup> 15 <sup>(C)</sup>	- <sup>(C)</sup> 2 <sup>(C)</sup>	- <sup>(C)</sup> 5 <sup>(C)</sup>
25 001 – 100 000	90	125	20	30	20	40	10 <sup>(Z1)</sup> 15 <sup>(Z2)</sup>	20 <sup>(Z1)</sup> 30 <sup>(Z2)</sup>	20 <sup>(C)</sup> 15 <sup>(C)</sup>	30 <sup>(C)</sup> 30 <sup>(C)</sup>	3 <sup>(C)</sup> 2 <sup>(C)</sup>	5 <sup>(C)</sup> 4 <sup>(C)</sup>
Nad 100 000	90	125	15	25	20	40	5 <sup>(Z1)</sup> 15 <sup>(Z2)</sup>	10 <sup>(Z1)</sup> 30 <sup>(Z2)</sup>	15 <sup>(C)</sup> 10 <sup>(C)</sup>	25 <sup>(C)</sup> 25 <sup>(C)</sup>	2 <sup>(C)</sup> 1 <sup>(C)</sup>	4 <sup>(C)</sup> 3 <sup>(C)</sup>

Región Zlaté Moravce bol rozdelený do 16 aglomerácií. Z hľadiska možného vplyvu na životné prostredie sú rozhodujúce výstupy z existujúcich, alebo navrhovaných čistiarní odpadových vôd, ktoré sú „koncovkou“ v každej aglomerácii.

Rozhodujúcim vplyvom z čistiarní odpadových vôd je objem znečistenia vypúšťaného do recipientu po vyčistení v ČOV.



Tab. č. 98: Recipienty pre jednotlivé ČOV

Aglomerácia	ČOV	Recipient
1	Zlaté Moravce	Žitava
2	Topoľčianky	Hostiansky potok
3	Žikava	Jarky
4	Jedľové Kostolany	Žitava
5	Skýcov	Leveš
6	Zlatno	Stránka
7	Mankovce	Stránka
8	Veľčice	Čerešňový potok
9	Slažany	Čerešňový potok
10	Choča	Čerešňový potok
11	Beladice	Drevenice
12	Koliňany	Bocegaj
13	Machulince	Žitava
14	Volkovce	Bočovka
15	Hostšovce	Bolkov
16	Tesárske Mlyňany	Žitava

**AGLOMERÁCIA Č. 1: ZLATÉ MORAVCE, MARTIN NAD ŽITAVOU, ŽITAVANY**

Mesto Zlaté Moravce má vybudovanú existujúcu mechanicko-biologickú čistiareň s úplným kalovým hospodárstvom bez plynového hospodárstva, ktorá bola uvedená do prevádzky v r.1978.

Tab. č. 99: Hydrotechnické výpočty pre ČOV Zlaté Moravce

Hydrotechnické výpočty - rekonštrukcia ČOV Zlaté Moravce		Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Vyčistená voda vypúšťaná do recipientu - garantovaná koncentrácia	Jednotka	"p"	"m"
BSK <sub>5</sub>	mg/l	20	30
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	90	125
NL <sub>105</sub>	mg/l	20	40
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (Pri teplote 12 °C a viac / Pri teplote pod 12 °C / Pri teplote pod 9 °C)	mg/l	10 / 15 / -	20 / 30 / -
N <sub>c</sub> (Pri teplote nad 12 °C / Pri teplote pod 12 °C / Pri teplote pod 9 °C)	mg/l	15 / 25 / -	30 / 40 / -
P <sub>c</sub>	mg/l	2	4

Biologicky vyčistená voda - návrhová priemerná koncentrácia	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	mg/l	10	10
CHSK <sub>Cr</sub>	mg/l	60	60
NL <sub>105</sub>	mg/l	12	12
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	2	2
N <sub>c</sub>	mg/l	10,9	11,0
P <sub>c</sub>	mg/l	1,7	1,7

**AGLOMERÁCIA Č. 2: TOPOĽČIANKY, HOSTIE**

V obci Topoľčianky je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce ČOV je technologicky kompletne vybavená pre 3550 EO a je prevádzke na 50% výkon.

ČOV Topolčianky sa zruší a všetky odpadové vody z obcí Topolčianky a Hostie budú gravitačne dopravované do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

### AGLOMERÁCIA Č. 3: ŽIKAVA

V obci Žikava je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke.

#### Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK <sub>5</sub>	10,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,328 t/rok
CHSK <sub>Cr</sub>	65,0	mg.l <sup>-1</sup>	2,135 t/rok
NL	15,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,493 t/rok
N-NH <sub>4</sub>	5,0	mg.l <sup>-1</sup>	0,164 t/rok
Počet EO	600	EO	

### AGLOMERÁCIA č. 4: JEDŤOVÉ KOSTOL'ANY

Pre ČOV Jedťové Kostol'any je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 100: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	46	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	13	-	-

### AGLOMERÁCIA Č. 5: SKÝCOV

V obci Skýcov je vybudovaná vegetačná čistiareň odpadových vôd pre 1 100EO, ktorá je v trvalej prevádzke. ČOV Skýcov je kompletne vybudovaná a jej kapacita je postačujúca pre obec, preto nie je potrebné navrhovať technické riešenie čistenia odpadových vôd.

### AGLOMERÁCIA Č. 6: ZLATNO

Pre ČOV Zlatno je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 101: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	90	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	20	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	46	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	13	-	-

### AGLOMERÁCIA Č. 7: MANKOVCE

V obci Mankovce je naprojektovaná čistiareň odpadových vôd pre 600EO. V súčasnosti je technologicky vybavená jedna biologická linka pre 300EO (Oxiclar). Druhá linka je stavebne vybudovaná bez technologického vybavenia.

**Tab. č. 102: Kvalita vypúšťanej odpadovej vody z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	18	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	90	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	20	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	43	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 8: VEĽČICE**

V obci Veľčice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd pre 900EO, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke a je zaťažená na 50%.

Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK <sub>5</sub>	15,0	mg.l <sup>-1</sup>
CHSK <sub>Cr</sub>	50,0	mg.l <sup>-1</sup>
NL	20,0	mg.l <sup>-1</sup>
N-NH <sub>4</sub>	5,0	mg.l <sup>-1</sup>
P	3,0	mg.l <sup>-1</sup>

**AGLOMERÁCIA Č. 9: SĽAŽANY****Tab. č. 103: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	15,6	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 10: CHOČA**

V obci Choča je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá bola sprevádzkovaná v roku 1997.

Zvyškové znečistenie na odtoku z ČOV

BSK <sub>5</sub>	20,0	mg.l <sup>-1</sup>
CHSK <sub>Cr</sub>	100,0	mg.l <sup>-1</sup>
NL	30,0	mg.l <sup>-1</sup>
Počet EO	798	EO

**AGLOMERÁCIA č. 11: BELADICE, NEVERICE, LADICE, KOSTOL'ANY POD TRÍBEČOM,**

V obci Beladice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá v súčasnosti slúži iba pre obec Beladice.

Na ČOV Beladice budú privedené aj odpadové vody z obci Neverice, Ladice, Kostol'any pod Tríbečom a Jelenec, z tohoto dôvodu je potrebné rozšírenie ČOV pre 5 500EO.

**Tab. č. 104: Kvalita odpadovej vody a znečistenie privádzané do ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	mg.l <sup>-1</sup>	kg.d <sup>-1</sup>
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	374	326
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	747	652
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	342	299
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	68	60
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	16	14

**Tab. č. 105: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,0	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 12: KOLÍŇANY, ŽÍRANY**

V obci Kolíňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v trvalej prevádzke. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1 550 EO.

**Tab. č. 106: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,6	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 13: MACHULINCE, OBYCE**

V obci Machulince je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 107: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14,0	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,4	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 14: VOLKOVCE, OLICHOV**

V obci Volkovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Volkovce a v prípade potreby je možné rozšíriť ČOV aj pre miestnu časť Olichov (cca 400 obyvateľov).

**Tab. č. 108: Kvalita odpadovej vody na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	15,6	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	11,5	-	-

**AGLOMERÁCIA Č. 15: HOŠŤOVCE, LOVCE**

V obci Hošťovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd (typ BioCompact), ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 109: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	30	60
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	135	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	30	60
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	-	-
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	15,5	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	10,7	-	-

**AGLOMERÁCIA č. 16: TESÁRSKE MLYŇANY, m.č. TESÁRE NAD ŽITAVOU, VIESKA NAD ŽITAVOU**

V obci Tesárske Mlyňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 110: Návrhové hodnoty zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Koncentrácia (mg/l)		
		Priemerná	Limitná hodnota	
			m	p
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	15	25	45
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	70	120	170
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	15	25	50
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	2,0	20/30	40/40
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	14	-	-
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,0	-	-

**IV.2.2.3 Nakladanie s odpadmi**

Z vlastnej prevádzky vodovodných sietí odpad nevzniká. V prevádzke, pri údržbe kanalizačnej siete v prípade realizácie podľa všetkých variantov možno očakávať vznik odpadu:

20 03 06 Odpad z čistenia kanalizácie (O)

Objem tohto odpadu možno predpokladať asi 3 m<sup>3</sup> za rok.

V súčasnosti vznikajú (nulový variant) a aj prípade realizácie investičného zámeru (navrhované varianty) budú však odpady vznikať predovšetkým pri prevádzke čistiare odpadových vôd. Všetky odpady sú zaradené ako ostatné odpady (O).

**Tab. č. 111: Predpokladané odpady z prevádzky ČOV**

Katalóg. č.	Názov druhu odpadov
19	Odpady zo zariadení na úpravu odpadu, z čistiarní odpadových vôd mimo miesta ich vzniku a z úpravní pitnej vody a priemyselnej vody
19 08	Odpady z čistiarní odpadových vôd inak nešpecifikované
19 08 01	Zhrabky z hrabíc
19 08 02	Kaly z lapačov piesku
19 08 05	Kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd
19 08 09	Zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vodey obsahujúce jedlé tuky a oleje

Región Zlaté Moravce bol rozdelený do 16 aglomerácií. Predpokladané množstvo odpadov z jednotlivých ČOV je uvedené v ďalšom texte.

### AGLOMERÁCIA Č. 1: ZLATÉ MORAVCE, MARTIN NAD ŽITAVOU, ŽITAVANY

Mesto Zlaté Moravce má vybudovanú existujúcu mechanicko-biologickú čistiareň s úplným kalovým hospodárstvom bez plynového hospodárstva, ktorá bola uvedená do prevádzky v r.1978.

Produkcia zhrabkov	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Ročná produkcia surových zhrabkov	m <sup>3</sup> /r	703	637
Špecifická hmotnosť vypraných a vylisovaných zhrabkov	kg/m <sup>3</sup>	630	630
Ročná produkcia vypraných a vylisovaných zhrabkov	t/r	289	262
	m <sup>3</sup> /r	459	416
Ťaženie piesku	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Ročná produkcia	t/r	-	287

Ťaženie plávajúcich látok a tukov	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Ročná produkcia	t/r	-	102
Predpokladané zloženia stabilizovaného kalu	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
Priemerná denná produkcia sušiny kalu	kg/d	1095	966
Organický podiel sušiny kalu	%	42,1	42,4
Percentuálny obsah dusíka v sušine kalu	%	7,45	7,33
Percentuálny teoretický obsah fosforu v sušine kalu	%	3,27	3,56

### AGLOMERÁCIA Č. 2: TOPOĽČIANKY, HOSTIE

V obci Topoľčianky je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce ČOV je technologicky kompletne vybavená pre 3550EO a je prevádzke na 50% výkon.

ČOV Topoľčianky sa zruší a všetky odpadové vody z obcí Topoľčianky a Hostie budú gravitačne dopravované do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

**AGLOMERÁCIA Č. 3: ŽIKAVA**

V obci Žikava je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke.

**AGLOMERÁCIA Č. 4: JEDĽOVÉ KOSTOLANY**

Pre ČOV Jedľové Kostolany je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 112: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob likvidácie	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	4,1
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	7,8
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	550

**AGLOMERÁCIA Č. 5: SKÝCOV**

V obci Skýcov je vybudovaná vegetačná čistiareň odpadových vôd pre 1 100EO, ktorá je v trvalej prevádzke. ČOV Skýcov je kompletne vybudovaná a jej kapacita je postačujúca pre obec, preto nie je potrebné navrhovať technické riešenie čistenia odpadových vôd.

**AGLOMERÁCIA Č. 6: ZLATNO**

Pre ČOV Zlatno je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 113: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodnenia	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	1,1
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	2,1
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	152

**AGLOMERÁCIA Č. 7: MANKOVCE**

V obci Mankovce je naprojektovaná čistiareň odpadových vôd pre 600EO. V súčasnosti je technologicky vybavená jedna biologická linka pre 300EO (Oxiclar). Druhá linka je stavebne vybudovaná bez technologického vybavenia.

**Tab. č. 113: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodnenia	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	2
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	4
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,0 % kal	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	408

**AGLOMERÁCIA Č. 8: VEĽČICE**

V obci Veľčice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd pre 900EO, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke a je zaťažaná na 50%.

**AGLOMERÁCIA Č. 9: SLAŽANY****Tab. č. 115: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	6
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	12
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Stabilizovaný neodvod. 1,7 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	1209

**AGLOMERÁCIA Č. 10: CHOČA**

V obci Choča je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá bola sprevádzkovaná v roku 1997.

**Tab. č. 116: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	5,5 m <sup>3</sup> /r
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	2,2 m <sup>3</sup> /r
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Prebytočný kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	5,1 t/r

**AGLOMERÁCIA Č. 11: BELADICE, NEVERICE, LADICE, KOSTOL'ANY POD TRÍBEČOM,**

V obci Beladice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá v súčasnosti slúži iba pre obec Beladice.

Na ČOV Beladice budú privedené aj odpadové vody z obci Neverice, Ladice, Kostol'any pod Tríbečom a Jelenec, z tohoto dôvodu je potrebné rozšírenie ČOV pre 5 500EO.

**Tab. č. 117: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	19
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	37
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný mechanicky odvodnený kal	19 08 05	Odvoz na poľnoh. pozemky	405

**AGLOMERÁCIA Č. 12: KOLÍŇANY, ŽÍRANY**

V obci Kolíňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v trvalej prevádzke. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1 550 EO.

**Tab. č. 118: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	10
Vyprané odvodnené zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	19
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
2,5 %-ný aeróbne stabilizovaný kal	19 08 05	Odvoz na poľnoh. pozemky	1300



**AGLOMERÁCIA Č. 13: MACHULINCE, OBYCE**

V obci Machulince je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 119: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	11
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	21
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný neodvodnený kal pri sušine 2,0 %	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	1715

**AGLOMERÁCIA Č. 14: VOLKOVCE, OLICHOV**

V obci Volkovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Volkovce a v prípade potreby je možné rozšíriť ČOV aj pre miestnu časť Olichov (cca 400 obyvateľov).

**Tab. č. 120: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	Odvoz na skládku	4
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	Odvoz na skládku	8
Plávajúce nečistoty a tuk	19 08 09	Odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný kal so sušinou 1,7 %	19 08 05	Odvoz na poľnohosp. pozemky	887

**AGLOMERÁCIA Č. 15: HOŠŤOVCE, LOVCE**

V obci Hošťovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd (typ BioCompact), ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 121: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	5
Vyprané a odvodnené zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	10
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,0 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	896

**AGLOMERÁCIA Č. 16: TESÁRSKE MLYŇANY, m.č. TESÁRE NAD ŽITAVOU, VIESKA NAD ŽITAVOU**

V obci Tesárske Mlyňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 122: Predpokladaná produkcia odpadov z ČOV**

Materiál	Odpad	Spôsob zneškodňovania	Množstvo (t/r)
Štrk a piesok	19 08 01	odvoz na skládku	7
Vyprané a vylisované zhrabky	19 08 02	odvoz na skládku	14
Plávajúce látky a tuk	19 08 09	odvoz na skládku	0
Aeróbne stabilizovaný 2,5 % kal	19 08 09	na poľnohosp. pozemky	974

#### **IV.2.2.4 Vyvolané investície**

Predkladaný zámer si nevyžiada ďalšie vyvolané investície.

### **IV.3 Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie**

Z hľadiska časového priebehu pôsobenia očakávaných vplyvov danej prevádzky na životné prostredie je potrebné tieto rozdeliť do dvoch etáp:

- **etapa výstavby**
- **etapa prevádzky**

#### **IV.3.1 Etapa výstavby**

##### **IV.3.1.1 Zásobovanie pitnou vodou**

###### **IV.3.1.1.1 Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo**

Stavba bude využívať už vybudované časti, alebo existujúce siete. Ich realizácia bude na základe samostatných stavebných povolení. V nich budú premietnuté všetky podmienky realizácie tak, aby boli dodržané všetky platné legislatívne podmienky smerujúce k eliminácii negatívnych vplyvov na obyvateľstvo.

V etape výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Tento hlukom a sprostredkované znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvní časť obyvateľov dotknutých obcí. Tento dopad však bude lokálny a krátkodobý.

Vzhľadom k tomu, že časť kanalizačnej siete bude vedená v okrajoch miestnych komunikácií, táto skutočnosť do určitej miery ovplyvní dopravné pomery v dotknutých úsekoch.

Výstavba sa bude realizovať po etapách a preto záťaž obyvateľstva z hľadiska možných negatívnych vplyvov výstavby nebude významná.

###### **IV.3.1.1.2 Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

V období výstavby bude krátkodobým zdrojom znečistenia ovzdušia prašnosť zo stavebných prác a pohybu dopravných mechanizmov. Tento vplyv však bude lokalizovaný len na oblasť staveniska. Tieto vplyvy nedosiahnu takú intenzitu, aby mohli pôsobiť na prírodné prostredie mimo areálu stavby.

Presun mechanizmov bude po existujúcich dopravných trasách. V týchto súvislostiach nie je počas realizácie zámeru reálny predpoklad negatívnych vplyvov na geologické prostredie, pôdu, vodu, genofond a biodiverzitu a na krajinu.

Rozhodujúcim vplyvom počas výstavby je dočasný záber pôdy. Vzhľadom k tomu, že rozhodujúca časť trás vedie v človekom intenzívne využívannej krajine, negatívny dopad na prírodné prostredie s dlhodobým záberom nie je reálny.

S menším trvalým záberom pôdy je potrebné rátať pri výstavbe vodojemu a čerpacej stanice v Kostol'anoch pod Tríbečom a pri výstavbe čerpacích staníc v Jedľových Kostol'anoch. Predpokladaný tu bude záber plôch poľnohospodárskej pôdy, trávo-bylinných porastov a rôznych typov zarastajúcich plôch krovínami a stromami.

Naprojektované a dosiaľ nezrealizované trasy vodovodov sú prevažne vedené po miestnych komunikáciách alebo súbežne s cestami III. triedy. V miestach, kde sú vedené pozdĺž ciest ich výstavbou sa zasiahne do plôch trávnatých okrajov ciest, prípadne do existujúcich stromoradií a krovín po stranách ciest. S najväčšími zásahmi tohto charakteru možno rátať v lokalitách pri obciach Obyce, Jedľové Kostol'any, Hostie, Machulince, Veľké Vozokany a meste Topoľčianky.

Podobne je potrebné rátať so zábermi plôch pre naprojektované a dosiaľ nezrealizované vodojemy pri obciach Žikava, Obyce a čerpacie stanice v obciach Žitavany, Machulince

a Hostie. Väčšina zasiahnutých plôch má charakter neúžitkov, úhorov alebo rôznych typov trvalých trávnych porastov, menej aj orná pôda.

S najväčším rozsahom vplyvov pri výstavbe vodovodu je potrebné rátať v úseku Topoľčianky - Skýcov, kde trasa nového vodovodu je čiastočne vedená v trase miestnej komunikácie, resp. štátnej cesty, no vo väčších úsekoch je vedená aj po stranách cesty a zasiahne tak do okolitých okrajov lesa, krovitých porastov a trvalých trávnych porastov v okolí cesty, bude na viacerých miestach križovať aj menšie vodné toky stekajúce s priľahlých svahov. Dve čerpacie stanice sú plánované na miestach trvalých trávnych porastov resp. neúžitkov.

Celá trasa vodovodu v úseku Topoľčianky - Skýcov je prakticky vedená súbežne s potokom Leveš, ktorý aj križuje. Tým môže byť výstavbou vodovodu dočasne ovplyvnená aj kvalita vody v tomto toku.

#### **IV.3.1.2 Oddvedenie a čistenie odpadových vôd**

##### **IV.3.1.2.1 Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo**

Pri budovaní, rekonštrukcii a v prevádzke zariadení budú pokiaľ to bude možné využité už existujúce objekty.

Rekonštrukcia a intenzifikácia existujúcich ČOV budú realizovaná v rámci existujúcich areálov.

Časť kanalizačných sietí bude využívať už vybudované časti, alebo existujúce siete budú rekonštruované.

Stavby budú realizované na základe samostatných stavebných povolení. V nich budú premietnuté všetky podmienky realizácie tak, aby boli dodržané všetky platné legislatívne podmienky smerujúce k eliminácii negatívnych vplyvov na obyvateľstvo.

V etape výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Tento hlukom a sprostredkovane znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvní časť obyvateľov dotknutých obcí. Tento dopad však bude lokálny a krátkodobý.

Vzhľadom k tomu, že časť kanalizačnej siete bude vedená v okrajoch miestnych komunikácií, táto skutočnosť do určitej miery ovplyvní dopravné pomery v dotknutých úsekoch.

Výstavba sa bude realizovať po etapách a preto záťaž obyvateľstva z hľadiska možných negatívnych vplyvov výstavby nebude významná.

##### **IV.3.1.2.2 Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

Priamym vplyvom je záber pôdy. Jeho rozsah je však minimálny.

V období výstavby bude krátkodobým zdrojom znečistenia ovzdušia prašnosť zo stavebných prác a pohybu dopravných mechanizmov. Tento vplyv však bude lokalizovaný len na časť práve prebiehajúcej výstavby. Tieto vplyvy nedosiahnu takú intenzitu, aby mohli významne pôsobiť na prírodné prostredie.

Presun mechanizmov bude po existujúcich dopravných trasách. V týchto súvislostiach nie je počas realizácie zámeru reálny predpoklad negatívnych vplyvov na geologické prostredie, pôdu, vodu, genofond a biodiverzitu a na krajinu.

Posudzované územie leží v človekom intenzívne využívanej krajine a realizácia zámeru predpokladá väčšinu činností na území intravilánov dotknutých obcí, alebo v dotyku s existujúcimi komunikačnými koridormi (hlavne cesty). Už tento fakt naznačuje, že biota záujmového územia je do značnej miery ovplyvnená a determinovaná zásahmi človeka v minulosti i súčasnosti. Pôvodná vegetácia priamo dotknutého záujmového územia je do značnej miery zmenená, na mnohých plochách sa výrazne uplatňujú synantropné druhy, resp. pôvodné druhy na náhradných stanovištiach.

Vplyv realizácie zámeru vybudovania trás kanalizácie na genofond a biodiverzitu územia sa môže prejaviť vo väčšej miere len v etape výstavby, kedy budovaním sietí dôjde k veľmi malému záberu plôch biotopov pri výkopových prácach, vplyvom prevádzky stavebnej a prepravnej techniky alebo dočasne pri uskladnení stavebného materiálu a pod. Vzhľadom na vegetáciu možno predpokladať aj vplyv dočasného krátkodobého zvýšenia prašnosti v území pri zemných prácach a zriedkavo aj pri búraní niektorých objektov a vzhľadom na živočícha k tomu ešte pristúpi čiastočné zvýšenie hlučnosti a celkového znečistenia okolia stavby po dobu výstavby. Vzhľadom na predpokladaný rozsah prác a ich trvanie však tento vplyv nie je významný.

K najvýraznejším vplyvom počas výstavby možno zaradiť skutočnosť, že kanalizačnú sieť bude potrebné napojiť na existujúce ČOV, teda bude potrebné trasou sietí križovať vodné toky. Križovanie miestnych vodných tokov bude riešené prekopaním, s uložením potrubia do ocelevej chráničky, resp. obetónovaním potrubia. Dno potoka bude uvedené do pôvodného stavu, resp. upravené lomovým kameňom.

Pri líniových stavbách dochádza z pravidla k rozdeleniu pôvodne celistvého ekosystému na dve alebo viac častí, navzájom oddelených určitou bariérou. Fragmentované ekosystémy sú potom viac vystavené pôsobeniu nepriaznivých vplyvov okolia, znižuje sa ich biodiverzita a populačná hustota ekosystému. Budovanie kanalizácie je však špecifickým prípadom líniovej stavby, pretože kanalizačné potrubie sa uloží do zeme, ryha sa zasype pôdou, takže efekt fragmentácie sa výraznejšie prejaví len pri narušení súvislej drevinnej vegetácie, resp. súvislých brehových porastov tokov.

Krátkodobé vplyvy (poškodenia dočasného charakteru) s eventualitou revitalizácie deteriorizovaných plôch sa prejavia na plochách s dočasnými objektami stavebného výkonu, emisiami škodlivín do ovzdušia, resp. do pôdy v dôsledku dopravy, rastom prašnosti a hlučnosti. Nemožno vylúčiť pretrvávajúce škodlivín v rámci trofodynamiky v ekosystéme i po skončení výstavby, s následnou kumuláciou a transferom do pôd a do fytohmoty a splavovaním do vody.

Vplyvy s možnosťou revitalizácie (regenerácie) deteriorizovaných lokalít v rámci dlhodobej perspektívy vyplynú zo zásahov, ktorými sa podstatne zmení charakter ekotopu.

Ireverzibilita pôvodných znakov ekosystémov sa bude týkať kvalitatívnych znakov fytoocenóz, resp. ich zmena (ústup stenoeknych druhov, invázia euryeknych a synantropných taxónov, zánik niektorých biotopov, strata a narušenie pôvodných ekologických vzťahov a väzieb a dynamiky ekologickej rovnováhy), a tiež kvantitatívnych znakov (zmeny pokryvnosti, zastúpenia, denzity druhov).

Vzhľadom na to, že stavba kanalizácie sa uskutoční prevažne v zastavanom území je predpoklad priamych vplyvov na flóru a faunu posudzovaného územia len v obmedzenom rozsahu. Nedôjde k priamej likvidácii ekosystémov, prípadne ich mechanickému poškodeniu a fragmentácii jednotlivých častí ekosystémov v takom rozsahu, aby ho bolo možné charakterizovať ako významný negatívny vplyv na genofond a biodiverzitu.

Novonavrhovaná kanalizácia je v meste Topolčianky a v obciach Zlatno, Lovce, Hostie a Jedlové Kostofany. Trasy kanalizácie sú v prevažnej miere vedené v trasách miestnych komunikácií alebo v trasách ciest spájajúcich jednotlivé obce v regióne. Tu nie je predpoklad trvalého alebo dočasného záberu pôdy. Len ojedinele dôjde na krátkych úsekoch vedených mimo tieto komunikácie k dočasnému záberu pôd - tieto plochy však predstavujú plochy neúžitkov, trávnatých okrajov ciest a pod.

Osobitné vplyvy sa prejavajú pri budovaní úseku kanalizácie medzi Topolčiankami a Zlatými Moravcami, kde je kanalizácia vedená plochami ornej pôdy a okrajom vodných tokov Hostianskeho potoka a potoka Žikavka. Zároveň ich kanalizácia aj križuje a zasiahne sa do brehových porastov a vlastného vodného toku.

Podobne s trvalým záberom malých plôch je potrebné rátať pri budovaní čerpacích staníc v obciach Lovce, Hostie a Obyce. Tieto stanice sú lokalizované na okrajoch zastavaných plôch, no takmer vždy v susedstve menšieho skanalizovaného vodného toku - kanála. Výstavbou čerpacích staníc sa preto môže negatívne zasiahnuť do týchto vodných tokov a do ich brehov a brehových porastov.

Novonavrhovaná ČOV v obci Zlatno je situovaná do priestoru pod menšou vodnou plochou a na pravom brehu vodného toku Stránky. Okolo tejto vodnej plochy a toku sa nachádzajú brehové porasty charakteru prítokových jelšín s jelšou lepkavou (*Alnus glutinosa*) a krovinami. Výstavbou ČOV môžu byť tieto biotopy negatívne ovplyvnené jednak priamo, priamym zásahom, a jednak nepriamo prostredníctvom prašnosti, hluku pri výstavbe, znečistením vody a pod. Až na záber plôch sú tieto vplyvy dočasné a ich intenzita by nemala byť nebezpečná pre dané biotopy a jednotlivé druhy rastlín a živočíchov.

Podobne novonavrhovaná ČOV v obci Jedľové Kostol'any je situovaná pod obcou na brehu toku Žitavy. Výstavbou ČOV budú zasiahnuté prevažne plochy neúžitkov a trávobylinných porastov na brehu menšieho prítoku Žitavy. Predpokladané vplyvy sú podobné ako pri výstavbe ČOV v Zlatne.

Naprojektované a dosiaľ nezrealizované trasy kanalizácií sú rovnako vedené prevažne po miestnych komunikáciách a tým tu nie je predpoklad výrazných negatívnych zásahov do prírodného prostredia.

Podobne je tu viacero naprojektovaných a dosiaľ nezrealizovaných čerpacích staníc, hlavne v obciach Žirany, Jelenec, Ladice, Kostol'any pod Tríbečom, Sľažany, Host'ovce, Žitavany, Obyce, Vieska nad Žitavou a v meste Topoľčianky. Pre ich realizáciu a vplyvy z toho vyplývajúce platí, čo bolo uvedené pre ostatné čerpacie stanice vyššie. Významnú pozornosť si zasluhujú hlavne tie, ktoré sa budú realizovať na brehoch miestnych vodných tokov a tým sa pri ich výstavbe zvýši riziko ovplyvnenia povrchovej vody.

#### **IV.3.2 Etapa prevádzky**

##### **IV.3.2.1 Zásobovanie pitnou vodou**

###### **IV.3.2.1.1 Predpokladané vplyvy na obyvteľstvo**

Priemerná napojenosť v záujmovom území je v súčasnosti 85,0 %, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 100 %. Cieľom projektu je rozšíriť vodovodnú sieť a vodárenské objekty tak, aby zabezpečovali zásobovanie kvalitnou pitnou vodou mesto Zlaté Moravce a okolité obce. Ďalším cieľom projektu je dobudovanie potrebnej akumulácie pitnej vody, aby sa zabezpečila jej dostatočná zásoba aj pre prípady požiaru, prípadne poruchy na vodárenských zariadeniach najmä privádzačov vody do jednotlivých lokalít.

Okrem Kostolian pod Tríbečom majú všetky obce aspoň čiastočne vybudovaný obecný vodovod s vlastnými vodnými zdrojmi. Vo väčšine prípadov sú vodné zdroje buď nedostatočnej kvality alebo nízkej výdatnosti.

Napojením celého záujmového územia na vodný zdroj Gabčíkovo sa zabezpečí potrebné množstvo vody, ktoré zároveň bude spĺňať aj kvalitatívne a hygienické požiadavky v súlade so smernicou EC 98/83 o kvalite vody určenej pre ľudskú spotrebu a nariadením vlády č. 354/2006 Z.z. o požiadavkách na pitnú vodu a kontrolu kvality pitnej vody.

###### **IV.3.2.1.2 Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

V etape prevádzky priame vplyvy z predmetu posudzovania (zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou) nie sú významné. Nepriamo sa táto voda po použití dostáva do kanalizácie a následne do ČOV. Tieto nepriame vplyvy sú popísané v príslušných kapitolách zaoberajúcich sa vplyvmi čistiarní odpadových vôd na prírodné prostredie.

Negatívne javy sa môžu prejavovať len v prípade nepredvídaných udalostí spojených s haváriami na vodovodnom potrubí, únikom vody a tým k narušeniu prostredia prúdom vytekajúcej vody.

#### **IV.3.2.2 Odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd**

##### **IV.3.2.2.1 Predpokladané vplyvy na obyvateľstvo**

Čistiarne odpadových vôd predstavujú zdroj znečisťovania ovzdušia. Po dobudovaní kanalizačnej siete sa kapacita väčšiny existujúcich ČOV. Čistiarne odpadových vôd Zlaté Moravce, Topoľčianky a Beladice budú v prípade realizácie zámerov podľa projektu predstavovať stredný zdroj znečisťovania ovzdušia.

Ostatné ČOV nebudú mať viac ako 5000 EO, teda budú predstavovať malý zdroj znečisťovania ovzdušia.

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí budú nižšie ako sú príslušné imisné limity. Prevádzka nesmie ovplyvniť znečistenie ovzdušia nad prípustné hodnoty dané platnou legislatívou.

##### **IV.3.2.2.2 Predpokladané vplyvy na prírodné prostredie**

###### **IV.3.2.2.2.1 Vplyvy na ovzdušie a miestnu klímu**

Najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok v okolí budú nižšie ako sú príslušné imisné limity. Prevádzka nesmie ovplyvniť znečistenie ovzdušia nad prípustné hodnoty dané platnou legislatívou a tým významne ovplyvniť ovzdušie a miestnu klímu.

###### **IV.3.2.2.2.2 Vplyvy na povrchovú a podzemnú vodu**

Z charakteru navrhovanej investície vyplýva, že rozhodujúce vplyvy možno očakávať v oblasti povrchových a sprostredkované aj podzemných vôd. Technické, najmä kvalitatívne požiadavky na proces čistenia odpadových vôd a vypúšťania prečistených odpadových vôd určuje rad legislatívnych noriem.

Nariadením vlády č. 296/2005 Z.z. sa ustanovujú :

- a) *Požiadavky na kvalitu povrchovej vody a kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber pitnej vody, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb a rozsah monitorovania týchto vôd,*
- b) *Limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia splaškových odpadových vôd, komunálnych odpadových vôd a osobitných vôd vypúšťaných do povrchových vôd alebo do podzemných vôd, osobitne na ich vypúšťanie v citlivých oblastiach,*
- c) *Požiadavky na vypúšťanie odpadových vôd z odľahčovacích objektov a z povrchového odtoku,*
- d) *Limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia priemyselných odpadových vôd s obsahom škodlivých látok vypúšťaných do povrchových vôd.*

*Požiadavky na kvalitu povrchovej vody a kvalitatívne ciele povrchovej vody určuje §2.*

- (1) *Všeobecné požiadavky na kvalitu povrchovej vody sú uvedené v prílohe č. 1*
- (2) *Kvalitatívne ciele povrchovej vody určenej na odber vody pre pitnú vodu, vody určenej na závlahy a vody vhodnej pre život a reprodukciu pôvodných druhov rýb sú uvedené v prílohe č. 2. nariadenia vlády*

*Limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd vypúšťaných do povrchových vôd, alebo podzemných vôd určuje §3 (2) Limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia vypúšťaných odpadových vôd a osobitných vôd do povrchových vôd sú uvedené v prílohe č. 3 časti A1.*

Rozhodujúce pozitívne vplyvy budovaných kanalizačných sietí a čistiární odpadových vôd budú v zlepšení odtokových parametrov a tým pozitívny vplyv na recipient. Koncentračné hodnoty vôd odchádzajúcich z riešených ČOV budú v súlade s platným Nariadením vlády SR č. 296/2005 Z.z.

Nezanedbateľný pozitívny vplyv realizáciou navrhnutých opatrení bude v oblasti nakladania s nečistenými komunálnymi odpadovými vodami, ktoré sú v súčasnosti problémom najmä vo vzťahu k znečisťovaniu pôdy, podzemných a povrchových vôd miestnych recipientov. To sa týka predovšetkým tých oblastí, kde sa nachádzajú vodné zdroje.

Ciele projektu sú v súlade s cieľmi ochrany prírody a krajiny hlavne z hľadiska zachovania čistoty vody v tokoch a ochrany povrchových zdrojov. Príspevok k zníženiu znečistenia tokov zlepši zároveň podmienky hydrických biotopov.

Projekt je jednoznačne pozitívny z hľadiska podpory a ochrany zdravia obyvateľstva. Čiastočne sa môžu vyskytnúť okruhy problémov spojené s realizáciou výstavby s vplyvmi zo stavebnej činnosti, prašnosťou pri búraní existujúcich objektov, odvozom odpadu, hlučnosťou vplyvom prevádzky nákladnej techniky a z toho vyplývajúceho aj znečistenia okolia stavby po dobu výstavby.

V etape prevádzky, v prípade bezporuchového chodu objektov a zariadení, nie je reálny predpoklad negatívnych vplyvov na životné prostredie. V súlade s STN 75 6401 majú ČOV dostatočné pásmo hygienickej ochrany od súvislej bytovej zástavby.

Realizácia projektu má jednoznačne pozitívny dopad na prírodné prostredie a zdravotný stav obyvateľov. Problémom môže byť iba prípadná nesprávna manipulácia s látkami, nesprávna obsluha zariadení a poruchy. Týmto problémom možno predísť len dôsledným dodržiavaním pracovnej a technologickej disciplíny pri prevádzke.

Vzhľadom na charakter odpadových vôd a navrhovanú technológiu čistenia možno predpokladať, že odvodnené čistiarenské kaly z ČOV budú vhodné na ďalšie poľnohospodárske využitie.

Vypúšťanie odpadových vôd do toku bude zodpovedať podmienkam našej legislatívy a tiež legislatívy EÚ.

Po realizácii zámerov projektu možno predpokladať, že sa zníži možnosť eutrofizácie. Zníži sa možnosť tvorenia kalových lavíc a tým sa redukuje bentálny rozklad v recipiente. Zníži sa vysoké zaťaženie amoniakálnym dusíkom a nerozpustnými látkami, čo priaznivo ovplyvní kyslíkový režim v toku.

Celkovo bude mať odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd vplyv na zlepšenie mikrobiálnych charakteristík znečistenia vôd. Je reálny predpoklad zlepšenia asi o jednu až dve triedy. Zníži sa i organické znečistenie a tak možno predpokladať, že sa tieto charakteristiky ( $BSK_5$ ,  $CHSK_{CR}$ ) zlepšia.

S odpadmi, ktoré vznikajú v prevádzke ČOV, alebo pri údržbe zariadení bude hodno naložiť v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. Jedná sa predovšetkým o piesok, zhrabky a komunálny odpad z prevádzky ČOV. Tieto odpady budú odovzdané na zhodnotenie, alebo zneškodňovanie prevádzkovateľom zariadení na zneškodňovanie odpadov na základe zmluvných vzťahov. Piesok z lapačov piesku a zhrabky budú uložené na skládku odpadov.

Región Zlaté Moravce bol rozdelený do 16 aglomerácií. Z hľadiska možného vplyvu na povrchovú a podzemnú vodu sú rozhodujúce výstupy z existujúcich, alebo navrhovaných čistiarní odpadových vôd v podobe zvyškového znečistenia vypúšťaného do recipientu.

#### **AGLOMERÁCIA Č. 1: ZLATÉ MORAVCE, MARTIN NAD ŽITAVOU, ŽITAVANY**

Mesto Zlaté Moravce má vybudovanú existujúcu mechanicko-biologickú čistiareň s úplným kalovým hospodárstvom bez plynového hospodárstva, ktorá bola uvedená do prevádzky v r.1978.

**Tab. č. 123: Zvyškové znečistenie vypúšťané do recipientu**

Zvyškové znečistenie vypúšťané do recipientu za deň	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	kg/d	58	53
CHSK <sub>Cr</sub>	kg/d	349	320
NL <sub>105</sub>	kg/d	70	64
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	kg/d	12	11
N <sub>c</sub>	kg/d	63	59
P <sub>c</sub>	kg/d	9,9	9,1

Zvyškové znečistenie vypúšťané do recipientu za rok	Jednotka	Projektovaná kapacita	Ročný priemer
BSK <sub>5</sub>	t/r	-	19
CHSK <sub>Cr</sub>	t/r	-	117
NL <sub>105</sub>	t/r	-	23
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	t/r	-	4
N <sub>c</sub>	t/r	-	21

**AGLOMERÁCIA Č. 2: TOPOĽČIANKY, HOSTIE**

V obci Topoľčianky je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce ČOV je technologicky kompletne vybavená pre 3550 EO a je prevádzke na 50% výkon.

ČOV Topoľčianky sa zruší a všetky odpadové vody z obcí Topoľčianky a Hostie budú gravitačne dopravované do najbližšej kanalizačnej šachty v Zlatých Moravciach a spoločne s mestskými odpadovými vodami bude odvedená do miestnej ČOV.

**AGLOMERÁCIA Č.3: ŽIKAVA**

V obci Žikava je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke.

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – potok Jarky. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK<sub>5</sub> 3,37 mg.l<sup>-1</sup>

CHSK 20,37 mg.l<sup>-1</sup>

**AGLOMERÁCIA Č. 4: JEDĽOVÉ KOSTOL'ANY**

Pre ČOV Jedľové Kostol'any je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 124: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	2,92	4,21
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	17,5	25,3
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,89	5,62
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,39	0,56
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	8,89	12,8
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,52	3,63



**AGLOMERÁCIA Č. 5: SKÝCOV**

V obci Skýcov je vybudovaná vegetačná čistiareň odpadových vôd pre 1 100EO, ktorá je v trvalej prevádzke. ČOV Skýcov je kompletne vybudovaná a jej kapacita je postačujúca pre obec, preto nie je potrebné navrhovať technické riešenie čistenia odpadových vôd.

**AGLOMERÁCIA Č. 6: ZLATNO**

Pre ČOV Zlatno je novo navrhovaná mechanicko-biologická čistiareň, na ktorej sa budú čistiť komunálne odpadové vody z obce.

**Tab. č. 125: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	0,72	1,07
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	4,33	6,40
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	0,96	1,42
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,10	0,14
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	2,22	3,29
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	0,63	0,93

**AGLOMERÁCIA Č. 7: MANKOVCE**

V obci Mankovce je naprojektovaná čistiareň odpadových vôd pre 600EO. V súčasnosti je technologicky vybavená jedna biologická linka pre 300EO (Oxiclar). Druhá linka je stavebne vybudovaná bez technologického vybavenia.

**Tab. č. 126: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Znečistenie (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	1,75	2,56
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	8,75	12,80
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	1,94	2,84
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,19	0,28
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	4,22	6,17
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	1,09	1,60

**AGLOMERÁCIA Č. 8: VEĽČICE**

V obci Veľčice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd pre 900EO, ktorá je v súčasnosti v skúšobnej prevádzke a je zaťažaná na 50%. Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – Čerešňový potok. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK<sub>5</sub> 3,7 mg.l<sup>-1</sup>  
 CHSK<sub>Cr</sub> 16,6 mg.l<sup>-1</sup>  
 NL 6,7 mg.l<sup>-1</sup>  
 N-NH<sub>4</sub> 0,9 mg.l<sup>-1</sup>

**AGLOMERÁCIA Č.9: SL'AŽANY****Tab. č. 127: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	4,36	6,06
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	20,3	28,27
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	4,36	6,06
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,58	0,81
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	4,54	6,31
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	3,34	4,65

**AGLOMERÁCIA Č.10: CHOČA**

V obci Choča je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá bola sprevádzkovaná v roku 1997.

**Vplyv vypúšťaných vôd na recipient**

Vyčistená odpadová voda je odvádzaná do recipientu – Čerešňový potok. Znečistenie recipientu po zmiešaní s vyčistenou vodou:

BSK<sub>5</sub> 7,7 mg.l<sup>-1</sup>

**AGLOMERÁCIA č.11: BELADICE, NEVERICE, LADICE, KOSTOĽANY POD TRÍBEČOM,**

V obci Beladice je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá v súčasnosti slúži iba pre obec Beladice.

Na ČOV Beladice budú privedené aj odpadové vody z obcí Neverice, Ladice, Kostolany pod Tríbečom a Jelenec, z tohoto dôvodu je potrebné rozšírenie ČOV pre 5 500EO.

**Tab. č. 128: Znečistenie vypúšťané z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	13,1	17,4
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	61,1	81,0
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	13,1	17,4
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	1,74	2,31
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	11,7	15,5
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,3	5,79

**AGLOMERÁCIA Č.12: KOLÍŇANY, ŽÍRANY**

V obci Kolíňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá je v súčasnosti v trvalej prevádzke. Existujúca ČOV je navrhnutá a postavená na 1 550 EO.

**Tab. č. 129: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	6,8	9,26
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	31,8	43,2
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	6,8	9,26
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,91	1,24
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	6,3	8,56
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,3	7,15

**AGLOMERÁCIA Č. 13: MACHULINCE, OBYCE**

V obci Machulince je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 130: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	7,25	9,84
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	33,9	45,9
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	7,25	9,84
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,97	1,31
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	6,76	9,18
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	5,52	9,84

**AGLOMERÁCIA Č. 14: VOLKOVCE, OLICHOV**

V obci Volkovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných z obce Volkovce a v prípade potreby je možné rozšíriť ČOV aj pre miestnu časť Olichov (cca 400 obyvateľov).

**Tab. č. 131: Znečistenie vypúšťané do recipientu z ČOV**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	3,2	4,5
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	14,7	21,1
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,2	4,5
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,42	0,60
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	3,3	4,7
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,4	3,5

**AGLOMERÁCIA Č. 15: HOŠŤOVCE, LOVCE**

V obci Hošťovce je vybudovaná čistiareň odpadových vôd (typ BioCompact), ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 132: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	3,63	5,15
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	17,0	24,1
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	3,63	5,15
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,48	0,69
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	3,77	5,34
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	2,58	3,66

**AGLOMERÁCIA č.16: TESÁRSKE MLYŇANY, m.č. TESÁRE NAD ŽITAVOU, VIESKA NAD ŽITAVOU**

V obci Tesárske Mlyňany je vybudovaná čistiareň odpadových vôd, ktorá zabezpečuje čistenie odpadových vôd produkovaných v obci.

**Tab. č. 133: Znečistenie vypúšťané z ČOV do recipientu**

Ukazovateľ	Označenie	Látkový tok (kg/d)	
		Priemerný	Limitný
Biochemická spotreba kyslíka	BSK <sub>5</sub>	5,08	6,96
Chemická spotreba kyslíka	CHSK <sub>Cr</sub>	23,7	32,5
Nerozpustné látky	NL <sub>105</sub>	5,08	6,96
Amoniakálny dusík	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	0,68	0,93
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	5,29	7,25
Celkový fosfor	P <sub>celk</sub>	3,90	5,34

**IV.3.2.2.2.3 Vplyvy na pôdu**

Prevádzka ČOV má priamy vplyv na pôdu v prípade, že sa čistiarenský kal zapracováva priamo do pôdy. Ak sa to deje v súlade s platnými metodickými pokynmi, legislatívou a v oblasti nakladania s odpadmi a ochrany poľnohospodárskej pôdy, tento vplyv nie je negatívny.

Prevádzka nebude mať ďalší priamy vplyv na pôdu v širšom území. Sprostredkovane bude mať prevádzka ČOV pozitívny vplyv tým, že budú znížené riziká znečistenia pôd a následne

podzemných vôd nesprávnou manipuláciou, alebo nezodpovedným konaním v súvislosti s prevádzkou existujúcich septikov a žump.

#### IV.3.2.2.2.4 Vplyv na genofond a biodiverzitu

V etape prevádzky, t.j. v čase využívania novej kanalizačnej siete, nie je predpoklad vplyvu danej činnosti na genofond a biodiverzitu územia. Môžu tu však vystúpiť do popredia niektoré možnosti lokálneho ovplyvnenia biodiverzity. Hlavne sa jedná o mimoriadne situácie spojené s haváriami na kanalizácii a možným únikom splaškov do okolitého prostredia, zvlášť do vodných tokov. Tu by mohlo dôjsť k lokálnemu až regionálnemu ovplyvneniu vodnej bioty.

Tieto riziká sú pravdepodobnejšie v nulovom variante. Je však možné týmto negatívnym vplyvom zabrániť realizáciou opatrení v prevádzke.

Celkovo teda možno konštatovať, že realizáciou zámeru by nemalo dôjsť k ovplyvneniu genofundu a biodiverzity územia, za predpokladu dodržania opatrení na elimináciu negatívnych vplyvov. Miestne lokálne zmeny spojené s výstavbou zariadení a trás kanalizácií nebudú mať vplyv na celkový stav a charakter genofundu a biodiverzity širšieho územia.

V etape prevádzky je rozhodujúca skutočnosť, že investičný zámer je svojim charakterom zameraný na zníženie vplyvu odpadových vôd na recipient, ktorým je v konečnom dôsledku rieka Žitava a miestne toky Čerešňový potok, Drevenica, Bocegaj, Bočovka, Bolkov, Jarky, Leveš a Hostiansky potok. Tieto predstavujú významné prírodné ekosystémy a preto je predpoklad nepriameho pozitívneho ovplyvnenia genofundu a biodiverzity širšieho záujmového územia.

Významný pozitívny vplyv bude v oblasti nakladania so žumpovými vodami, ktoré sú v súčasnosti problémom najmä vo vzťahu k znečisťovaniu pôdy, podzemných a povrchových vôd. Prevádzka kanalizačnej siete zabezpečí zvýšený stupeň ochrany úniku škodlivých látok do podzemných a povrchových vôd.

V týchto súvislostiach je predpoklad zlepšenia kvality vody v miestnych tokoch a v konečnom dôsledku v recipiente najmä v kvalitatívnych ukazovateľoch bakteriologického znečistenia. Príspevok k zníženiu znečistenia týchto tokov bude zároveň príspevkom k zlepšeniu podmienok populácií živočíšnych druhov viazaných na prírodné prostredie vodných tokov so zachovalými brehovými porastami.

#### IV.3.2.2.2.5 Vplyvy na krajinu

Súčasná štruktúra krajiny širšieho záujmového územia predstavuje silne antropogénne pozmenenú urbánnu krajinu. Realizácia zámeru neovplyvní charakter daného územia z hľadiska funkčného. Vzhľadom k tomu, že sa budú dobudovávať už existujúce ČOV, ani z hľadiska estetiky realizácia zámeru významne krajinu neovplyvní.

Realizácia nových ČOV, vzhľadom na malý rozsah stavby, ovplyvní ráz krajiny len lokálne.

Vplyv realizácie zámeru vybudovania trás kanalizácie (navrhovaný variant) na štruktúru a využívanie krajiny je zanedbateľný. Kanalizácia bude umiestnená pod povrchom zeme a tým nebude predstavovať nový prvok v krajinnej štruktúre. Vybudovanie trás kanalizačnej siete navrhovanej v rámci projektu nebude mať vplyv na scenériu krajiny. Jednotlivé technické prvky kanalizácie nepredstavujú výrazný prvok v krajine zasahujúci do jej celkovej scenérie.

ČOV sú negatívnym prvkom v krajine aj z hľadiska scenérie, no vzhľadom na to, že sa kanalizačná sieť napojí na existujúcu ČOV, nezmení sa charakter a ráz územia.

Z pohľadu možných vplyvov navrhovanej stavby a prevádzky na prvky územného systému ekologickej stability (ÚSES) je významná rieka Žitava, ktorá predstavuje významný biokoridor. Miestne toky predstavujú lokálne hydrické biokoridory a ekologicky významné segmenty krajiny, ktorými sú brehové porasty.

Prevádzka bude predstavovať jednoznačne pozitívny príspevok k zlepšeniu kvality vody v miestnych tokoch, rieke Žitava a v konečnom dôsledku v rieke Nitra vo vzťahu k jej funkcii biokoridoru.

Vzhľadom na to, že aj novonavrhované a naprojektované ČOV a aj súčasné, existujúce, sú takmer výlučne situované na brehoch vodných tokov v území je tu riziko ovplyvnenie kvality povrchových, a aj podzemných, vôd v prípade nepredvídateľných situácií a v prípade väčších havárií na zariadení týchto ČOV. Pre tieto prípady je potrebné vypracovať havarijný plán a dodržiavať príslušné opatrenia.

#### IV.3.2.2.2.6 Vplyvy z nakladania s odpadmi

V prípade realizácie zámeru možno očakávať vznik odpadu z údržby kanalizačnej siete (20 03 06 Odpad z čistenia kanalizácie). Tento odpad patrí medzi ostatné odpady. Všetky ostatné odpady spojené s čistením odpadovej vody budú zneškodňované v súvislosti s prevádzkou ČOV.

S odpadmi, ktoré vznikajú v prevádzke ČOV, alebo pri údržbe zariadení bude naložené v zmysle platnej legislatívy o odpadoch (Zákon č. 409/2006 Z.z. v plnom znení 223/2001 Z.z. o odpadoch). Jedná sa predovšetkým o odpad z čistenia kanalizácie a kaly z prevádzky ČOV. Tieto odpady budú odovzdané na zhodnotenie, alebo zneškodňovanie prevádzkovateľom zariadení na zneškodňovanie odpadov na základe zmluvných vzťahov. Možno predpokladať, že všetky druhy odpadu vznikajúce pri prevádzke čistiarn odpadových vôd budú začlenené v kategórii ostatný odpad (O).

Z hľadiska možných negatívnych vplyvov na životné prostredie je najvýznamnejšia oblasť manipulácie s kalmi z čistenia odpadových vôd (19 08 05). Prevádzkovaním biologického čistenia bude na čistiarn odpadových vôd vznikať, stabilizovaný kal.

Kaly z komunálnych čistiarn odpadových vôd sú v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z. odpadom. Možno ich zaradiť ako druh odpadu: 19 08 05 kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd. Ministerstvo životného prostredia SR vydalo Metodický pokyn č. 646/2004-4 na nakladanie s kalmi z komunálnych čistiarn odpadových vôd.

Je predpoklad, že budú splnené podmienky na zapracovanie stabilizovaného kalu do pôdy.

### **IV.4 Hodnotenie zdravotných rizík**

#### **IV.4.1 Riziká počas výstavby**

Realizácia zámeru sa bude riadiť predovšetkým stavebnými a technologickými predpismi a normami. Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce – demolačné práce, výškové práce, práca s plynovými, elektrickými zariadeniami, stavebnými a dopravnými mechanizmami. V tomto smere sú riziká obdobné ako pri každej stavebnej činnosti.

V etape výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov. Preto k čiastočnému narušeniu pohody a kvality života príde v etape realizácie najmä hlukom, prachom a emisiami z dopravy. Toto narušenie bude len lokálne - dopravné trasy, stavenisko. Tento dopad nebude mať významný vplyv na zdravotný stav obyvateľov.

Priame zdravotné riziká vznikajú v etape výstavby len v súvislosti s vlastnou stavebnou činnosťou. Jedná sa predovšetkým o nebezpečie úrazu pri doprave a manipulácii s materiálom, pri stavebných, najmä výškových prácach, pri práci s elektrickými zariadeniami, a pod. Tieto riziká je možné eliminovať len pracovnou disciplínou a dodržiavaním zásad ochrany zdravia pri práci. Vzhľadom k tomu, že realizácia investičného zámeru bude len vo vyhradenom priestore, nemôžu vzniknúť reálne zdravotné riziká ani iné dôsledky na obyvateľstvo.

Pri prevádzke, údržbe a oprave zariadení a rozvodov je potrebné dodržať ustanovenia príslušných noriem a bezpečnostných predpisov a vyhlášok pre rozvody jednotlivých médií.

#### IV.4.2 Riziká počas prevádzky

##### IV.4.2.1 Nulový variant

V prípade, kedy by sa navrhovaná činnosť nerealizovala sú zdravotné riziká spojené predovšetkým so skutočnosťou, že v rozhodujúcej časti spádových obcí nie je vybudovaná kanalizačná sieť. Táto skutočnosť výrazne ovplyvňuje hygienický štandard obyvateľov dotknutých obcí. Riziko tu predstavuje aj prípadná chyba manipulácii so splaškovou vodou pri prevoze fekálnym vozidlom.

##### IV.4.2.2 Navrhovaný variant

Priame zdravotné riziká sú spojené len s vlastnou obsluhou ČOV. V prípade realizácie navrhovaného variantu už vlastná realizácia bude príspevkom k zníženiu zdravotných rizík v obciach, kde doteraz nie je kanalizácia.

Sústredenie splaškových vôd do stokovej siete a potom do čistiarne odpadových vôd predstavujú nepriame zdravotné riziko v prípade poruchy. Takáto havária ČOV by mohla nastať napr. pri záplavách. V opačnom prípade priestor poruchy sa môže stať bodovým zdrojom znečistenia pre úsek vodného toku pod poruchou s ohrozením funkcie hydrického biokoridoru.

#### IV.5 Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia

Do katastra dotknutých obcí zasahujú významné chránené územia, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 134. Navrhovaná činnosť priamo nezasiahne stavebnou aktivitou do žiadneho chráneného územia.

Stavebné aktivity však budú v dotyku s Chráneným vtáčím územím a CHKO Tribeč:

- *Projektovaná kanalizácia v obciach Ladice, Kostolany nad Tribečom, Jelenec a Veľčice*
- *Navrhovaná kanalizácia a ČOV v obci Zlatno*
- *Navrhovaná vodovodná sieť v obci Kostolany nad Tribečom*
- *výstavba kanalizácie sa pripravuje v susedstve CHA Park v Topolčiankach, no vlastná realizácia by toto chránené územie nemala postihnúť*

Najvýznamnejšie vplyvy v tomto smere sú viazané na skutočnosť, že recipientom, do ktorého sa vypúšťa a aj po dobudovaní ČOV bude vypúšťať prečistená voda, je tok vo funkcii biokoridoru. Vzhľadom k tomu, že sa jedná o rozšírenie existujúcej ČOV a vlastná výstavba bude sústredená v jej areáli, vplyv v etape výstavby nebude významný.

Hlavným cieľom predkladaného zámeru je zabezpečenie prečistenia odpadových vôd v súlade s platnou legislatívou. V súčasnosti (nulový variant) nie sú v obciach plne vybudované kanalizačné siete. Splaškové vody sú na ČOV dovážané fekálnym vozidlom. Technické nedostatky žump a nakladanie s odpadovými vodami je v súčasnosti spojené s rizikami úniku do pôdy, podzemnej a povrchovej vody a tým sprostredkovane aj poškodzovaním chránených prvkov prírody.

Za podmienky dodržania limitov daných platnou legislatívou a dodržiavania technologických postupov (navrhovaný variant) je predpoklad zlepšenia súčasného stavu a tým nepriamo pozitívneho vplyvu na chránené územia.

#### IV.6 Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

##### IV.6.1 Očakávané vplyvy počas výstavby

Pri budovaní, rekonštrukcii a v prevádzke zariadení budú pokiaľ to bude možné využité už existujúce objekty. Rekonštrukcia a intenzifikácia rozhodujúcej ČOV Zlaté Moravce bude realizovaná v rámci existujúceho areálu.

Časť kanalizačných sietí bude využívať už vybudované časti, alebo existujúce siete budú rekonštruované.

Počas výstavby bude v priestore stavby zvýšený pohyb stavebných mechanizmov, ktorý hlukom a sprostredkovane znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvní časť obyvateľov dotknutých obcí. Tento vplyv je najvýznamnejším vplyvom na obyvateľstvo v etape výstavby. Bude však bude lokálny a krátkodobý.

Časť kanalizačnej siete bude vedená v okrajoch miestnych komunikácií. Táto skutočnosť krátkodobo ovplyvní dopravné pomery v dotknutých úsekoch.

Výstavba sa bude realizovať po etapách a preto záťaž obyvateľstva z hľadiska možných negatívnych vplyvov výstavby nebude významná.

Priamym vplyvom je záber pôdy. Jeho rozsah je však minimálny.

Znečistenia ovzdušia prašnosťou zo stavebných prác a pohyb dopravných mechanizmov čiastočne ovplyvní aj prírodné prostredie. Tento vplyv však bude lokalizovaný len na časť práve prebiehajúcej výstavby a nedosiahne takú intenzitu, aby mohol významne pôsobiť na prírodné prostredie.

Stavba kanalizačnej siete sa bude realizovať v zastavanom území. Nie je preto predpoklad významných priamych vplyvov na flóru a faunu. Nedôjde k priamej likvidácii ekosystémov, ani priamych zásahov do chránených území.

K najvýraznejším vplyvom počas výstavby možno zaradiť skutočnosť, že pri budovaní kanalizačnej siete bude potrebné trasou križovať vodné toky.

Počas realizácie zámeru nie je reálny predpoklad negatívnych vplyvov na geologické prostredie, pôdu, vodu, genofond a biodiverzitu a na krajinu.

#### **IV.6.2 Očakávané vplyvy počas prevádzky**

Investičný zámer je svojim charakterom zameraný na zníženie vplyvu odpadových vôd na pôdu, podzemnú vodu a predovšetkým na kvalitu vody v recipiente, ktorým je v konečnom dôsledku rieka Nitra. Táto predstavuje významné prírodných ekosystémy a preto je predpoklad nepriameho pozitívneho ovplyvnenia genofundu a biodiverzity širšieho záujmového územia.

Realizácia zámeru vyrieši súčasný problém nakladania so žumpovými vodami. Prevádzka kanalizačnej siete zabezpečí zvýšený stupeň ochrany úniku škodlivých látok do podzemných a povrchových vôd. V týchto súvislostiach je najvýznamnejším očakávaným vplyvom zlepšenie kvality vody v miestnych tokoch a v konečnom dôsledku v rieke Žitava. Sprostredkovane to pozitívne ovplyvní aj podmienky populácií živočíšnych druhov viazaných na prírodné prostredie vodných tokov so zachovalými brehovými porastami. Prevádzka bude predstavovať jednoznačne pozitívny príspevok k zlepšeniu kvality vody v miestnych tokoch a v konečnom dôsledku v rieke Nitra vo vzťahu k jej funkcii biokoridoru.

Prevádzka kanalizačnej siete v oboch variantoch nepredstavuje zdroj znečistenia ovzdušia. Nebude mať preto žiadny vplyv na ovzdušie a miestne klimatické pomery. Vlastná čistiareň odpadových vôd však v zmysle platnej legislatívy v oblasti ochrany ovzdušia predstavuje zdroj znečisťovania ovzdušia. Prevádzka však nesmie ovplyvniť znečistenie ovzdušia nad prípustné hodnoty dané platnou legislatívou.

V súčasnosti je v prevádzke viacero ČOV, ale nie sú dobudované kanalizačné siete v spádových obciach. Splaškové vody sú na ČOV dovážané fekálnym vozidlom. Nakladanie s odpadmi nie je v súčasnosti efektívne a je spojené s rizikami v procese nakladania s odpadovými vodami.

Odpad z údržby kanalizačnej siete a z prevádzky ČOV budú zaradené medzi ostatné odpady. S odpadmi ktoré vznikajú v prevádzke bude naložené v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. Jedná sa predovšetkým o odpad z čistenia kanalizácie a kaly z prevádzky

ČOV. Je predpoklad, že budú splnené podmienky na zapracovanie stabilizovaného kalu do pôdy.

Chýbajúca kanalizačná sieť je jedným z významných limitujúcich prvkov rozvoja obcí a spôsob nakladania s odpadovými vodami už nezodpovedá súčasným požiadavkám na hygienický štandard a pohodu života. Realizácia predkladaného zámeru je teda odstránením tohto súčasného nedostatku nie len v smere zabezpečenia očakávaní obyvateľov, ale aj z hľadiska platnej legislatívy v oblasti ochrany vôd.

Rozhodujúce pozitívne vplyvy budovaných kanalizačných sietí a čistiarní odpadových vôd budú v zlepšení odtokových parametrov predovšetkým z ČOV Zlaté Moravce a tým pozitívny vplyv na recipient. Koncentračné hodnoty vôd odchádzajúcich z riešených ČOV budú v súlade s platným Nariadením vlády SR č. 296/2005 Z.z.

Nezanedbateľný pozitívny vplyv realizáciou navrhnutých opatrení bude v oblasti nakladania s nečistenými komunálnymi odpadovými vodami, ktoré sú v súčasnosti problémom najmä vo vzťahu k znečisťovaniu pôdy, podzemných a povrchových vôd miestnych recipientov. To sa týka predovšetkým tých oblastí, kde sa nachádzajú vodné zdroje.

Ciele projektu sú v súlade s cieľmi ochrany prírody a krajiny hlavne z hľadiska zachovania čistoty vody v tokoch a ochrany povrchových zdrojov. Príspevok k zníženiu znečistenia tokovlepší zároveň podmienky hydrických biotopov.

V etape prevádzky, v prípade bezporuchového chodu objektov a zariadení, nie je reálny predpoklad negatívnych vplyvov na životné prostredie.

Realizácia projektu má jednoznačne pozitívny dopad na prírodné prostredie a zdravotný stav obyvateľov. Problémom môže byť iba prípadná nesprávna manipulácia s látkami, nesprávna obsluha zariadení a poruchy. Týmto problémom možno predísť len dôsledným dodržiavaním pracovnej a technologickej disciplíny pri prevádzke.

Vzhľadom na charakter odpadových vôd a navrhovanú technológiu čistenia možno predpokladať, že odvodnené čistiarenské kaly z ČOV budú vhodné na ďalšie poľnohospodárske využitie.

Vypúšťanie odpadových vôd do toku bude zodpovedať podmienkam našej legislatívy a tiež legislatívy EÚ.

Po realizácii zámerov projektu možno predpokladať, že sa zníži možnosť eutrofizácie. Zníži sa možnosť tvorenia kalových lavíc a tým sa redukuje bentálny rozklad v recipiente. Zníži sa vysoké zaťaženie amoniakálnym dusíkom a nerozpustnými látkami, čo priaznivo ovplyvní kyslíkový režim v toku.

Celkovo bude mať odkanalizovanie a čistenie odpadových vôd vplyv na zlepšenie mikrobiálnych charakteristík znečistenia vôd. Je reálny predpoklad zlepšenia asi o jednu až dve triedy. Zníži sa i organické znečistenie a tak možno predpokladať, že sa tieto charakteristiky ( $BSK_5$ ,  $CHSK_{CR}$ ) zlepšia asi o jednu triedu.

S odpadmi, ktoré vznikajú v prevádzke ČOV, alebo pri údržbe zariadení bude hodno naložiť v zmysle platnej legislatívy o odpadoch (Zákon č. 409/2006 o odpadoch, v plnom znení zákon č. 223/2001 Z.z.). Jedná sa predovšetkým o piesok, zhrabky a komunálny odpad z prevádzky ČOV. Tieto odpady budú odovzdané na zhodnotenie, alebo zneškodňovanie prevádzkovateľom zariadení na zneškodňovanie odpadov na základe zmluvných vzťahov. Piesok z lapačov piesku a zhrabky budú uložené na skládku odpadov.

#### **IV.7 Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice**

Nie je reálny predpoklad, aby realizácia zámeru spôsobila vplyvy s dosahom mimo hraníc Slovenskej republiky.



## IV.8 Vyvolané súvislosti

V intraviláne dotknutých obcí nie je reálne riziko ovplyvnenia prírodných, alebo kultúrnych pamiatok nad rámec popísaných vplyvov. Prípadné lokálne strety záujmov budú vyriešené v detaile v rámci investičnej prípravy.

## IV.9 Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti

### IV.9.1 Riziká počas výstavby

Realizácia zámeru sa bude riadiť predovšetkým stavebnými a technologickými predpismi a normami.

Počas výstavby (*navrhovaný variant*), alebo rekonštrukcie (*nulový variant*) môžu vzniknúť málo pravdepodobné, v minimálnom rozsahu a aj to bežné riziká, nehody, súvisiace priamo so stavebnou činnosťou. Ich vylúčenie je podmienené dodržiavaním platných právnych predpisov týkajúcich sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Určité riziká môžu vzniknúť v prípadoch križovania navrhovaných kanalizačných sietí s cestnými komunikáciami, resp. inými inžinierskymi sieťami. Tieto riziká však budú eliminované už v rámci schvaľovania realizačnej dokumentácie.

Pri realizácii výstavby je určité riziko znečistenia podzemných a povrchových vôd pri havárii stavebných mechanizmov. Prípadná havária na strojnom zariadení zhotoviteľov stavby bude ihneď eliminovaná a prípadná zemina kontaminovaná únikmi ropných látok bude odvezená na dekontamináciu. V prípade havárie sa predpokladá maximálny únik 150 l ropných látok. Autá a stavebné stroje budú zabezpečené prídavnými plechovými vaňami pre zachytenie prípadných ropných únikov. So skladom pohonných hmôt a olejov sa na území staveniska a na plochách zariadenia staveniska neuvažuje.

Vplyvy na životné prostredie súvisiace s výstavbou možno zhrnúť do dočasne zvýšenej prašnosti a hlučnosti na staveniskách, ktoré však nemôžu presiahnuť bežnú prípustnú normu.

V nulovom variante, ktorý nepredstavuje stavebné práce tieto riziká nie sú, ale v krátkom čase treba predpokladať, že budú realizované rekonštrukčné práce s obdobným rozmerom, ako v navrhovanom variante.

Riziká počas výstavby vyplývajú z charakteru práce – stavebné práce, práca s elektrickými zariadeniami, stavebnými a dopravnými mechanizmami. V tomto smere sú riziká obdobné ako pri každej stavebnej činnosti. Riziká je možné eliminovať len dôsledným dodržiavaním podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Dodržiavať treba predovšetkým platné predpisy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

V nulovom variante, ktorý predstavuje prevádzku ČOV bez stavebných prác tieto riziká nie sú.

### IV.9.2 Riziká počas prevádzky

Počas prevádzky môžu nastať rizikové situácie spojené s príčinami:

- interného pôvodu (nebezpečenstvá spojené s látkami alebo postupmi)
- externého pôvodu (*prírodné nebezpečenstvá, vonkajšie vplyvy*)

#### Riziká interného pôvodu

Riziká interného pôvodu môžu vzniknúť predovšetkým z havárií. Vlastná prevádzka predstavuje činnosť, kde neprichádza k manipulácii s nebezpečnými látkami. Z hľadiska možných negatívnych vplyvov na životné prostredie prevádzka bude predstavovať reálne významné riziko len vo väzbe na pohyb dopravných mechanizmov.

### Riziká externého pôvodu

Riziká spôsobené externou príčinou sú spojené predovšetkým s rizikovými situáciami spojenými s pôsobením vonkajšieho prostredia – úder bleskom, požiar, zásah nepovolaných osôb a pod.

V prípade vlastnej prevádzky parkoviska nie sú riziká tohto druhu so širším dopadom reálne.

Pri posudzovaní rizík vyplývajúcich z prevádzky treba analyzovať bezpečnostný systém prevádzky. Z neho vyplýva riziko dlhodobého vypadnutia elektrického prúdu, dlhodobého vypadnutia prívodu energetického zdroja. Je to však riziko minimálne a z hľadiska vplyvov na životné prostredie krátkodobé a zanedbateľné.

Priame zdravotné riziká počas prevádzky budú znášať len pracovníci obsluhy zariadení. Riziká sú spojené s prevádzkou vlastných zariadení. Vzhľadom na charakter činnosti a na podmienku plnenia prísnych hygienických predpisov riziká sú minimálne. Všetky používané zariadenia musia byť ale konštruované tak, aby nemohlo prísť k priamemu ohrozeniu života, alebo zdravia pracovníkov.

S poruchami zariadení a havarijnými stavmi nie sú spojené prípadné zdravotné riziká, ktoré by znášali obyvatelia. S týmito rizikami sa počíta už pri konštrukcii zariadení. Súčasné požiadavky na zariadenia sú také, že systémy na vznik havarijného stavu spojeného s poruchou na vlastnom technickom zariadení alebo na prívodoch reagujú automaticky.

Vzhľadom na charakter činnosti, pracovné postupy a materiálové vstupy a výstupy z činnosti negatívny dopad na obyvateľov nemôže nastať ani pri manipulácii a preprave odpadu. Nakladanie s odpadmi v celom procese bude smerovať k tomu, aby z prepravy, skladovania, úpravy a vlastného zneškodňovania odpadov, nevznikli účinky ktoré by mohli narušiť pohodu a kvalitu života obyvateľov. Zdravotné riziko s možným širším záberom nie je reálne.

Priamo vlastná prevádzka nesmie narušiť pohodu a kvalitu života obyvateľov hlukom. Hygienické požiadavky stanovuje orgán na ochranu zdravia. Najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny A hluku vo vonkajších priestoroch budú dodržané podľa nariadenia vlády SR č. 339/2006 Z.z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.

V **obidvoch variantoch** sústredenie splaškových vôd do stokovej siete a potom do čistiarne odpadových vôd predstavujú riziko v prípade poruchy. Takáto havária ČOV by mohla nastať napr. pri záplavách. V opačnom prípade priestor poruchy sa môže stať bodovým zdrojom znečistenia pre úsek pod poruchou s ohrozením funkcie hydrického biokoridoru.

V prípade **nulového variantu** je riziko spojené s absenciou, resp. s nekvalitou kanalizačných sietí. Riziko tu predstavuje aj prípadná chyba v manipulácii so splaškovou vodou pri prevoze fekálnym vozidlom.

## **IV.10 Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov**

### **IV.10.1 Opatrenia počas investičnej prípravy a výstavby**

#### **IV.10.1.1 Opatrenia počas investičnej prípravy**

Výstavba objektov sa bude realizovať na základe projektovej dokumentácie v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebného zákona). Dokumentácia stavby, vrátane technologickej dokumentácie, na základe ktorej sa bude zámer realizovať, bude rešpektovať platné technické normy a bude obsahovať všetky požiadavky na prijatie takých opatrení, aby sa zmiernili možné nepriaznivé vplyvy.

#### Dimenzovanie kanalizácií a ČOV

Technická normalizácia v Slovenskej republike sa riadi podľa zákona č. 142/1991 Z.z. o technických normách v znení návazných zákonov č. 632/1992 a zákona č. 143/1995 Z.z. Do slovenských technických noriem (STN) boli prevzaté európske normy (STN EN) buď v pôvodnom jazyku alebo ako doslovné preklady.

Slovenská republika je členom CEN, z čoho jej vyplýva povinnosť plniť požiadavky vnútorných predpisov CEN/CENELEC, v ktorých sú stanovené podmienky, za ktorých musia mať európske normy bez akýchkoľvek zmien postavenia národnej normy.

#### STN 75 61 01 „Stokové siete a kanalizačné prípojky“

Dimenzovanie stokovej siete pre splaškové odpadové vody je navrhované v zmysle STN 75 61 01 „Stokové siete a kanalizačné prípojky“, tj. stoky sú navrhnuté na maximálny hodinový prietok so 100 % rezervou. Táto forma určuje doplňujúce požiadavky na navrhovanie stokových sietí a kanalizačných prípojek prevádzkovaných prevažne ako gravitačné systémy s voľnou hladinou, ktoré odvádzajú odpadovú zrážkovú vodu z povrchového odtoku z miest, obcí, sídlisk, rozptýlenej výstavby, priemyselných a poľnohospodárskych závodov, športových areálov, dopravných stavieb a iných objektov, ak sa na ne nevzťahujú osobitné normy. Platí v nadväznosti na ustanovenia STN EN 752 časti 1 až 4.

Nevzťahuje sa na tlakové a podtlakové kanalizačné systémy mimo budov, na kanalizáciu v budovách, na otvorené alebo zakryté záchytné a cestné priekopy, rigoly, priepusty, na vodné toky vedené potrubím alebo zakrytým kanálom a na otvorené alebo zakryté žľaby v čistiarniach odpadových vôd.

#### STN EN 752 Stokové siete a systém kanalizačných potrubí mimo budov

Táto európska norma platí pre stokové siete a systémy kanalizačných potrubí, ktoré sa prevádzkujú najmä ako gravitačné systémy s voľnou hladinou. Norma platí od miesta, kde odpadová voda opúšťa budovu, resp. strešný odvodňovací systém alebo vteká do dažďového vpustu, až do miesta, kde odpadová voda zaúsťuje do čistiarne odpadových vôd alebo do recipientu.

Norma platí aj pre stoky a systémy kanalizačných potrubí pod budovami, ak netvorí súčasť vnútorného kanalizačného systému budovy. Ide o súbor noriem týkajúcich sa funkčných požiadaviek vonkajších, prevažne gravitačných stokových sietí a systémov kanalizačných potrubí.

#### Direktíva 91/271/EEC

Táto direktíva sa týka zachytávania, čistenia a vypúšťania mestských odpadových vôd, a čistenia a vypúšťania odpadových vôd z niektorých priemyselných odvetví.

Účelom tejto smernice je chrániť životné prostredie pred nepriaznivými vplyvmi vypúšťania vyššie spomenutých odpadových vôd.

#### Senzitívne územia

Vláda SR svojim nariadením podľa §81 zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách ustanovila citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.

Citlivé oblasti podľa §33, ods. 1) sú vodné útvary povrchových vôd v ktorých dochádza alebo môže dôjsť v dôsledku zvýšenej koncentrácie živín k nežiadúcemu stavu kvality vôd. Za citlivé oblasti sa ustanovujú vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území Slovenskej republiky, alebo týmto územím pretekajú.

Z tohto dôvodu je potrebné požiadavky na odtoky z mestských čistiární odpadových vôd do senzitívnych oblastí, ktoré sú náchylné na eutrofizáciu, navrhnúť podľa prílohy II.A. Použijú sa jeden alebo obidva parametre v závislosti od situácie.

Vyhláška MŽP SR č. 211/2005 Z.z. ustanovuje zoznam vodohospodársky významných vodných tokov a vodárenských tokov. Medzi vodohospodársky významné toky patria: Žitava, Stránka, Čerešňový potok, Drevenica, Bocegaj, Bočovka, Leveš a Hostiansky potok. Z dotknutých tokov žiadny nepatrí medzi vodárenské toky.

#### IV.10.1.2 Opatrenia počas výstavby

Pred zahájením stavebnej činnosti je dodávateľ stavby povinný oboznámiť sa s výsledkami inžinierskeho a hydrogeologického prieskumu základovej pôdy staveniska. Pred zahájením výkopových prác je nutné jestvujúce inžinierske siete vytýčiť a vyznačiť trasu. Pri kladení inžinierskych sietí musia byť dodržané STN. Pri nebezpečných súbehoch a križovaniach inžinierskych sietí výkopy realizovať ručne. Odpájanie a pripájanie, resp. prepájanie inžinierskych sietí realizovať zásadne v zmysle PD a so súhlasom majiteľov a správcov sietí. Všetky stavebné práce, včítane asanačných prác, musia rešpektovať všeobecné technické požiadavky na výstavbu a iné súvisiace predpisy, vrátane technických noriem a technologických postupov.

V prípade, že pri budovaní kanalizačnej siete bude potrebný výrub stromov, tento bude realizovaný podľa podmienok súhlasu orgánu ochrany prírody v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny.

Ostatná zeleň bude stavebnou činnosťou, kladenými prípojkami inžinierskych sietí, realizáciou spevnených plôch a novonavrhovaným dopravným systémom rešpektovaná.

Dovoz materiálu a rozhodujúcich stavebných prvkov nebude mať vplyv na jestvujúce dopravné trasy. Dodávateľ stavby bude v plnom rozsahu rešpektovať dopravný režim lokality, jeho dopravné značenie ako i dopravný režim mesta. Zemina z výkopov sa odvezie na skládku, ktorá sa určí najneskôr do zahájenia stavby.

##### Opatrenia z hľadiska ochrany ovzdušia

- o pri činnostiach, pri ktorých môžu vznikať prašné emisie (napr. práce zabezpečujúce uvoľnenie riešeného územia a zemné práce) je potrebné využiť technicky dostupné prostriedky na obmedzenie vzniku týchto prašných emisií (napr. zariadenia na výrobu, úpravu a hlavne dopravu prašných materiálov je treba prekryť, práce vykonávať primeraným spôsobom a primeranými prostriedkami)
- o skladovanie prašných stavebných materiálov, v hraniciach staveniska, minimalizovať resp. ich skladovať v uzatvárateľných plechových skladoch a silách v rámci navrhovanej hranice centrálného staveniska

##### Opatrenia z hľadiska ochrany pred hlukom

- o zabezpečiť, aby práce na stavenisku a počas prevádzky objektu neprekračovali najvyššiu prípustnú hladinu hluku vo vonkajšom prostredí v zmysle NV SR č. 339/2006 Z.z., a to 50 dB pre hluk z dopravy i z iných zdrojov pre deň (06,00-18,00 h) i večer (18,00-22,00h) a 45 dB pre noc (22,00 – 06,00h).
- o na stavenisku používať iba stroje a zariadenia vhodné k danej činnosti (navrhovanej technológii) a zabezpečiť ich pravidelnú údržbu a kontrolu
- o zabezpečiť, aby práce na stavenisku rešpektovali požiadavky vyplývajúce z tzv. Domového poriadku t.j. rešpektovali napr. nočný klud po 22 hod.
- o zabezpečiť, aby stavebné práce spojené so zásahom do existujúcich ciest boli zabezpečené tak, aby sa zachovával požadovaný prejazdný profil.
- o zabezpečiť, aby stavebné práce neboli vykonávané v dňoch pracovného pokoja t.j. v So a Ne resp. aby boli vykonávané iba nehučné a neprašné práce (výnimku tvoria činnosti zabezpečujúce dodržanie predpísaných technologických postupov resp. činnosti, ktoré svojím prerušením znehodnocujú už zrealizované dielo)
- o zabezpečiť, aby stavebné práce spojené so zásahom do existujúcich ciest boli zabezpečené tak, aby sa zachovával požadovaný prejazdný profil.

### Opatrenia z hľadiska ochrany vôd a vodohospodárskych diel

- zabezpečiť aby nasadené stroje a strojné zariadenia stavby neznečisťovali a neznižovali kvalitu povrchových a podzemných vôd lokality,
- Pri križovaní povrchových tokov prekopom dôjde k dočasnému zakaleniu vôd. Dobu výstavby je potrebné organizačnými opatreniami obmedziť na čo najkratšiu dobu s ohľadom na existujúce znečistenie povrchových vôd.
- Pri pretláčaní väčších tokov vzniká teoreticky riziko drénovania aluviálnych vôd rúrou alebo jej plášťom. V podmienkach vysokých hydrostatických tlakov sa môžu pridružiť aj sufózne javy.

Uvedené riziká je možné zmierniť realizáciou prác v obdobiach nízkych vodných stavov.

Prekop korytom je rizikový z hľadiska priamej možnosti intoxikácie vôd ropnými látkami zo stavebných mechanizmov. Technológia prekopávky nie je vylúčená pri zvýšenej kontrole a dodržiavaní opatrení na predchádzanie únikov ropných látok.

Prechody tokov budú prejednané s ich správcom. Prechody sú navrhnuté prekopávkou v súlade s STN 73 6822 Križovanie a križovanie vedeniami a komunikáciou s vodnými tokmi. Taktiež križovanie s melioráciami je navrhnuté v súlade s STN 73 6961 Križovanie a súbehy melioračných zariadení s komunikáciami a vedeniami.

V jednotlivých obciach sú vybudované vodovodné siete, plynovodné a elektrické vedenia. Ochranné pásma existujúcich zariadení, hlavne podzemných vedení, budú rešpektované a a zohľadnené v dokumentácii pre územné rozhodnutie.

Trasa kanalizácie bude riešená v súbehu s komunikáciami príp. so železničnou traťou. Križovanie s komunikáciami bude prerokované so príslušnými správcami.

Zhoršenie pôdnych pomerov sa realizáciou činnosti nepredpokladá. Pre účely predchádzania utlačania pôd je organizačnými opatreniami potrebné maximálne obmedziť pohyb ťažkej techniky na voľnej pôde.

### Opatrenia z hľadiska ochrany zelene

- zabezpečiť, aby s jestvujúcou verejnou zeleňou riešeného územia nakladala zo zákona oprávnená (odborne spôsobilá) organizácia a odstraňovanie zelene bolo uskutočnené v termíne mimo vegetačného obdobia, na základe záverov prezentovaných v dendrologickom posudku, projektového riešenia a povolenia príslušného orgánu štátnej správy,
- zabezpečiť, aby likvidácia drevnej hmoty, vznikajúca odstraňovaním zelene z plochy riešeného územia bola realizovaná odvozom, nie pálením a drvením na stavenisku,
- zabezpečiť, aby verejná zeleň bola odstraňovaná primeraným spôsobom a primeranými prostriedkami (*ručne resp. malou mechanizáciou*),
- zabezpečiť, aby ostatná okolitá vegetácia a verejná parková zeleň bola počas výstavby rešpektovaná v plnom rozsahu,

### Podmienky požiarnej bezpečnosti

Vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa stavebných prác budú na zriadenom stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať všetky platné právne predpisy v danej problematike hlavne Zákon NR SR č. 314/2001 Z.z. O ochrane pred požiarimi, Vyhlášku MV SR č. 94/2004 Z.z., Vyhlášku MV SR č. 121/2002 Z.z. O požiarnej prevencii a STN 92 0201-1,2,3,4. Priestor pre prípadné zásahové vozidlá jednotky požiarnej ochrany bude zabezpečený z jestvujúcej asfaltovej komunikácie.

### Bezpečnostné predpisy počas prác

Všetky práce musia byť zrealizované v súlade s STN a príslušných bezpečnostných predpisov.

Pri realizácii stavby je potrebné dodržiavať ustanovenia Vyhlášky č. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Zákona č. 124/2006 NR SR o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pracujúcich i verejný záujem vyžaduje, aby v návrhu zemných konštrukcií bolo dbané na ustanovenia o bezpečnej realizácii zemných konštrukcií a prác uvedených v STN 73 3050 Zemné práce.

Dodávateľ bude na stavenisku v plnom rozsahu rešpektovať:

- nariadenie vlády o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisku č. 396/2006 Z. z.,
- všeobecné platné technické a technologické požiadavky, normy pre daný charakter prác.

Pri realizácii stavby je treba dodržiavať všetky platné normy, predpisy a vyhlášky. Výkopové práce v ochranných pásmach podzemných vedení budú realizované ručným výkopom. Pred začatím výstavby je potrebné overiť a vytýčiť všetky podzemné inžinierske siete správcami príslušných sietí. Pri všetkých prácach počas výstavby je vybraný hlavný dodávateľ stavby, ktorý plní funkciu koordinátora z hľadiska bezpečnosti v zmysle § 2 ods.1, nariadenia vlády č. 396/2006 Z.z., ak neurčí na túto činnosť bezpečnostného technika, je zodpovedný a povinný dodržiavať predpisy a zásady prevencie na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a s týmto oboznámiť pracovníkov pred začatím výstavby. Realizácia stavebného objektu nie je z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci náročná. Zvýšenú pozornosť treba venovať vjazdu a výjazdu z oblasti staveniska pri styku s verejnou premávkou, kedy bude dochádzať ku kolíziám staveniskovej a verejnej dopravy. Pri vykonávaní stavebných prác je nutné dodržiavať všetky normy, nariadenia a predpisy platné v stavebníctve, týkajúce sa bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri zemných a betonárskych prácach.

Stavebné práce a všetky zabudované materiály musia spĺňať všetky technicko-kvalitatívne podmienky, čím bude zaručená bezpečnosť práce.

Dodávateľ stavebných prác je povinný zabezpečiť školenie a zaučenie pracovníkov, prípadne prakticky ich zaučiť a to v rozsahu potrebnom na výkon ich práce, v súlade so zákonom č. 126/2006 Z.z. o ochrane zdravia ľudí a zákonom č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Pracovníci vykonávajúci stavebné práce musia spĺňať požiadavky na odbornú a zdravotnú spôsobilosť v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Zb. časť 3 paragraf 9 odst.2.

### Zvláštne opatrenia

- Vstupy do objektov nachádzajúcich sa v dotyku plánovaného položenía nových resp. preloženia jestvujúcich prípojok inžinierskych sietí a ich hlavných privádzačov budú rešpektované a pokiaľ možno stavbou nebudú dotknuté. V prípade potreby budú zabezpečené položením ocel. platní resp. lavičiek, premostňujúcich konštrukcií v zmysle STN a projektovej dokumentácie. Po ukončení výstavby prípojok inžinierskych sietí, vybraný zhotoviteľ stavby, upraví stavbou znehodnotenú príslušné úseky komunikácií a chodníkov lokality v celom rozsahu požiadaviek príslušného orgánu štátnej správy.
- Kábelové prípojky NN, VN a plynu musia byť uložené resp. rešpektované v území, vo vzťahu k vodohospodárskym uloženiám (jestvujúcim i novonavrhovaným) v súlade so STN 73 6005, 73 6701 a 75 5401.

- Žiadna zemina, ani výkopok v riešenom území nebude, ani dočasne skladovaná na verejnom priestranstve, na chodníkoch resp. komunikáciách riešeného územia ale bude priebežne odvážaná.
- Odpájanie a pripájanie resp. prepájanie inžinierskych sietí v riešenom území realizovať zásadne v bežnom stave, v zmysle projektového riešenia, so súhlasom majiteľov a správcov sietí, organizáciou k tomu oprávnenou, v termínoch dohodnutých a verejne oznámených napäťových výluk. Na vybudovanom stavenisku bude vybraný zhotoviteľ stavby v plnom rozsahu rešpektovať všetky energetické zariadenia a ich ochranné pásma, v zmysle par. 19 Zákona č. 70/1998 Z.z. a súvisiacich legislatívnych predpisov.
- Pred zahájením výkopových prác je vybraný zhotoviteľ stavby povinný zrealizovať zameranie všetkých nadzemných i podzemných, dočasných i trvalých I.S. a súvisiacich objektov a zabezpečiť uvoľnenie a stabilizáciu riešeného územia.
- Vzhľadom k polohe navrhovaného staveniska nemožno vylúčiť prítomnosť neevidovaných archeologických nálezov pri zemných prácach. Vybraný zhotoviteľ stavby je povinný každý pamiatkový nález, v zmysle platnej legislatívy ohlásiť a stavebné práce do rozhodnutia príslušného úradu pozastaviť.
- Stavebným dozorom môže byť poverená iba odborne spôsobilá osoba zapísaná v zozname SKSI. Rozsah činnosti stavebného dozoru pozri § 46b stavebného zákona.
- Na stavbe bude založený a vedený stavebný denník, ktorý bude tvoriť súčasť dokumentácie uloženej na zriadenom stavenisku.
- Zriadené stavenisko bude, v zmysle stavebného zákona, označené ako stavenisko, s uvedením potrebných údajov o stavbe a účastníkoch výstavby.
- Na zriadenom stavenisku je vybraný zhotoviteľ povinný, po celý čas výstavby, zabezpečiť projektovú dokumentáciu stavby, overenú stavebným úradom, ktorá je potrebná na uskutočňovanie stavby a na výkon štátneho stavebného dohľadu.

Investor aj zhotoviteľ stavby budú v dobe výstavby viazaní stavebným zákonom (§126, 127), keby sa pri výkopových prácach narazilo na predmety charakteru pamiatok. Investor aj zhotoviteľ stavby sú v takomto prípade povinní zastaviť stavebné práce a vyzvať orgány pamiatkovej starostlivosti k účasti na stavbe. Všetky tieto náležitosti musia byť podrobne zachytené v stavebnom denníku. Pokračovať v prácach sa bude môcť až po písomnom vyjadrení orgánov pamiatkovej starostlivosti.

Počas výstavby vzniknú odpady. Realizátor stavby bude s odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle §19 ods. 1, písm. d) zákona o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému. Pri nakladaní s odpadom bude realizátor stavby rešpektovať podmienky Programu odpadového hospodárstva (POH) obce a opatrení formulovaných vo všeobecných záväzných nariadeniach (VZN) mesta.

Predpokladá sa, že časť výkopovej zeminy bude využitá priamo v rámci zásypov a terénnych úprav. Prebytok výkopovej zeminy bude využitý na iných stavbách.

Stavenisko je prístupné z miestnych komunikácií. Počas stavebných prác nesmie dodávateľ stavby ohroziť a ani obmedziť účastníkov cestnej premávky a je povinný dodržať stanovené podmienky podľa zákona NR SR č. 315/1996 Z. z. o premávke na pozemných komunikáciách a vyhl. MV SR č. 90/1997 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia NR SR o premávke na pozemných komunikáciách. Počas užívania nesmie komunikáciu poškodiť alebo zničiť. V čase užívania je povinný zabezpečiť zjazdnosť každej komunikácie.

Stavebné práce budú realizované tak, aby čo najmenej obmedzovali pohyb. Práce budú realizované tak aby nebol rušený nočný pokoj.

Objekty treba pred búraním zabezpečiť tak, aby sa nikto nepovoláný nedostal dovnútra. Vchody, ktoré sa používajú treba vyznačiť a zabezpečiť proti pádu materiálu z búraného objektu. Okolie búraného objektu treba zabezpečiť do takej vzdialenosti do akej môže padať búraný materiál. Za nebezpečný priestor sa uvažuje vzdialenosť od búraného objektu na všetky strany 2,0 m pri ručnom búraní.

Pred začatím zemných prác je investor povinný zabezpečiť vytýčenie všetkých podzemných inžinierskych sietí, aby nedošlo ku ich poškodeniu.

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi.

Počas výstavby vzniknú odpady. Predpokladá sa, že časť výkopovej zeminy bude využitá priamo v rámci zásypov a terénnych úprav. Realizátor stavby bude s odpadom, ktorý vznikne pri výstavbe nakladať v zmysle platnej legislatívy o odpadoch. V zmysle § 19 ods. 1, písm. d) zákona o odpadoch bude tento odpad zhodnocovať pri svojej činnosti, alebo odpad takto nevyužitý ponúkne na zhodnotenie inému.

Pri nakladaní s odpadom bude realizátor stavby rešpektovať podmienky Programu odpadového hospodárstva (POH) obce.

Pri výkopových prácach bude investor rešpektovať podmienky zákona NR SR č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu. Investor si od pamiatkového úradu v jednotlivých stupňoch územného a stavebného konania vyžiada konkrétne stanovisko k pripravovanej stavebnej činnosti súvisiacej so zemnými prácami z dôvodu, že pri zemných prácach spojených so stavebnou činnosťou môže dôjsť k narušeniu archeologických nálezov a nálezísk a bude nutné vykonať archeologický výskum vyplývajúci zo zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu.

V etape výstavby sú dodávateľské organizácie povinné vykonávať hlavne tieto opatrenia:

- *Pre výstavbu nasadzovať stavebné stroje v riadnom technickom stave, opatrené predpísanými krytmi pre zníženie hluku.*
- *Vykonávať priebežné technické prehliadky a údržbu stavebných mechanizmov.*
- *Zabezpečovať plynulú prácu stavebných strojov zaistením dostatočného počtu dopravných prostriedkov. V čase nutných prestávok zastavovať motory stavebných strojov.*
- *Nepripustiť prevádzku dopravných prostriedkov a strojov s nadmerným množstvom škodlivín vo výfukových plynoch.*
- *Maximálne obmedziť prašnosť pri stavebných prácach a doprave.*
- *Prepravovaný materiál zaistiť tak, aby neznečisťoval dopravné trasy (plachty, vlhčenie, zníženie rýchlosti).*
- *Pri výjazde na verejné komunikácie zabezpečiť čistenie kolies (podvozkov) dopravných prostriedkov a strojov. Znečistenie komunikácií okamžite odstraňovať.*
- *Udržiavať poriadok na staveniskách. Materiál ukladať na vyhradené miesta.*
- *Zaistiť odvod dažďových vôd zo staveniska. Zamedziť znečistenie vôd (ropné látky, blato, umývanie vozidiel).*
- *Na realizáciu stavby využívať plochy v okolí stavenísk. V maximálnej možnej miere chrániť existujúcu zeleň (ochrana stromov).*

V riešení je potrebné rešpektovať Zákon č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva a Vyhlášku č. 297/1994 Z.z. o stavebných a technických požiadavkách na stavby a o technických podmienkach zariadení vzhľadom na požiadavky CO v znení neskorších predpisov (nov. Vyhláška č.202/2002).



**Bezpečnostné predpisy počas prác**

Počas stavebných prác je vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa povinní rešpektovať a dodržiavať normy, technické a technologické postupy a riadiť podmienkami bezpečnosti práce a ostatnými súvisiacimi predpismi.

Počas stavebných prác je vybraný dodávateľ resp. zúčastnení dodávateľa povinní rešpektovať a dodržiavať i podmienky obsiahnuté napr. v týchto predpisoch:

**Zákon č. 124/2006** o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Tento zákon ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a na vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce. Tento zákon sa vzťahuje na zamestnávateľov a zamestnancov vo všetkých odvetviach výrobnjej sféry a nevýrobnjej sféry.

**Nariadenie vlády č. 115/2006 Z.z.** o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Toto nariadenie vlády ustanovuje požiadavky na zaistenie ochrany zdravia a bezpečnosti zamestnancov v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku a na predchádzanie rizikám a ohrozeniam, ktoré vznikajú alebo môžu vznikáť v súvislosti s expozíciou hluku, najmä na predchádzanie poškodeniu sluchu. Požiadavky tohto nariadenia vlády sa vzťahujú aj na činnosti, pri ktorých sú zamestnanci exponovaní rušivým účinkom hluku.

Požiadavky ustanovené týmto nariadením vlády sa vzťahujú na všetky činnosti, pri ktorých sú zamestnanci počas pracovného času vystavení alebo môžu byť vystavení rizikám v súvislosti s expozíciou hluku na pracovisku.

**Tab. č. 135: : Akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku  $L_{AEX,8h}$  pre skupiny prác**

Skupina prác	Činnosť	Hluk na pracovisku $L_{AEX,8h}$ (dB)
I	Činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie; tvorivá činnosť	40
II	Činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce; činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, rýchlosť alebo pozornosť	50
III	Činnosť rutinnej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce; činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií	65
IV	Činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí a ktorá nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II alebo III	80

Nariadenie vlády medzi príkladmi činností v IV. skupine uvádza „*Prevažne fyzická práca, práca s využitím zariadení a výrobných procesov vo výrobných priestoroch a závodoch; poľnohospodárstvo a lesníctvo, **stavebníctvo** a ťažký priemysel; **obsluha nákladných dopravných zariadení**; práca v tanečných reštauráciách a diskotékach; **vodič motorového vozidla**.*“

**Nariadenie vlády SR č. 357/2006 Z.z.** o podrobnostiach o faktorech práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii pracovných činností a o náležitostiach návrhu na zaradenie pracovných činností do kategórií z hľadiska zdravotných rizík.

Kritériá na zaradenie pracovných činností do kategórií podľa jednotlivých faktorov práce a pracovného prostredia sú uvedené v prílohe NV.

**Nariadenie vlády SR č. 359/2006 Z.z.** o podrobnostiach o ochrane zdravia pred nepriaznivými účinkami nadmernej fyzickej, psychickej a senzorickej záťaže pri práci

Toto nariadenie vlády ustanovuje

- a) požiadavky na miesto výkonu práce v súvislosti s obmedzovaním nadmernej fyzickej záťaže pri práci,
- b) prípustné hodnoty celkovej fyzickej záťaže zamestnancov,
- c) prípustné hodnoty lokálnej svalovej záťaže vo vzťahu k svalovým silám a frekvencii pracovných pohybov,
- d) hodnotenie pracovných polôh z hľadiska fyziológie práce,
- e) opatrenia na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci,
- f) postup pri hodnotení psychickej pracovnej záťaže,
- g) kritériá nadmernej psychickej pracovnej záťaže,
- h) opatrenia na predchádzanie nadmernej psychickej pracovnej záťaži,
- i) postup pri hodnotení senzorickej záťaže pri práci a
- j) opatrenia na predchádzanie senzorickej záťaži pri práci.

**Opatrenia na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci**

Na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci sa vykonávajú technické, organizačné a iné účinné opatrenia.

**Technické opatrenia na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci sú najmä**

- a) ergonomické úpravy pracovísk,
- b) zákaz alebo obmedzenie používania výrobkov, nástrojov, strojov, zariadení a technologických postupov spôsobujúcich nadmernú fyzickú záťaž pri práci,
- c) primerané mikroklimatické podmienky.

**Organizačné opatrenia na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci sú najmä**

- a) režim práce a odpočinku,
- b) organizácia práce.

Iné opatrenia na predchádzanie nadmernej fyzickej záťaži pri práci sú najmä

- a) priebežné hodnotenie zdravotných rizík u zamestnancov pracujúcich v riziku nadmernej fyzickej záťaže,
- b) posúdenie zdravotnej spôsobilosti zamestnancov na výkon práce a vykonávanie cielených lekárskeho preventívnych prehliadok.

**Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z.z.** o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Toto nariadenie vlády ustanovuje minimálne požiadavky na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci je označenie, ktoré sa vzťahuje na konkrétny predmet, činnosť alebo situáciu a poskytuje pokyny alebo informácie potrebné na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa potreby prostredníctvom značky, farby, svetelného označenia alebo akustického signálu, slovnej komunikácie alebo ručných signálov. Bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci sa musí použiť na vyjadrenie pokynov alebo informácií ustanovených týmto nariadením vlády.

**Všeobecné povinnosti**

Zamestnávateľ je povinný zaistiť bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci na pracovisku a v jeho priestoroch v súlade s týmto nariadením vlády, ak sa nebezpečenstvo nedá odstrániť alebo dostatočne znížiť prostriedkami kolektívnej ochrany alebo opatreniami, metódami alebo postupmi používanými pri organizácii práce; zamestnávateľ pritom zohľadní výsledky posudzovania rizika. Zamestnávateľ je povinný presvedčiť sa o prítomnosti takého označenia.

Zamestnávateľ je povinný vydať pokyny, ktoré vysvetľujú význam bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci na pracovisku a v jeho priestoroch, najmä toho, ktoré obsahuje slová a ktoré určuje všeobecný spôsob a osobitný spôsob správania.

Zamestnávateľ podľa potreby zabezpečí na pracovisku a v jeho priestoroch umiestnenie označenia, ktoré sa používa v cestnej premávke, doprave na dráhe, vo vnútrozemskej plavbe, v námornej plavbe a leteckej doprave;

#### Požiadavky na bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci

Bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci používané na pracovisku a v priestoroch zamestnávateľa musí spĺňať všeobecné minimálne požiadavky na bezpečnostné a zdravotné označenie pri práci ustanovené v prílohe NV, všeobecné minimálne požiadavky na značky ustanovené v prílohe NV a minimálne požiadavky na špecifické označenie ustanovené v prílohách NV.

**Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov

Toto nariadenie vlády ustanovuje minimálne požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia zamestnancov pri používaní pracovných prostriedkov pri práci.

Zamestnávateľ je povinný vykonať potrebné opatrenia, aby pracovný prostriedok poskytnutý zamestnancovi na používanie bol na príslušnú prácu vhodný alebo prispôsobený tak, aby pri jeho používaní bola zaistená bezpečnosť a ochrana zdravia zamestnanca.

Zamestnávateľ je povinný prihliadať pri výbere pracovného prostriedku na osobitné pracovné podmienky a druh práce, na nebezpečenstvá existujúce na jeho pracovisku alebo v jeho priestore a na ďalšie nebezpečenstvá, ktoré môžu dodatočne vyplývať z používania pracovného prostriedku.

Ak pri používaní pracovného prostriedku nie je možné v plnom rozsahu zamestnancovi zaistiť bezpečnosť a ochranu zdravia, zamestnávateľ je povinný vykonať potrebné opatrenia, aby čo najviac obmedzil nebezpečenstvo.

**Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z.** o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov

Osobný ochranný pracovný prostriedok zamestnávateľ poskytuje zamestnancovi, ak nebezpečenstvo nemožno vylúčiť ani obmedziť technickými prostriedkami, prostriedkami kolektívnej ochrany ani metódami a formami organizácie práce.

**Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

#### Projektová dokumentácia

V projektovej dokumentácii a jej zmenách sa musia zohľadniť všeobecné zásady prevencie týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri

- a) architektonických, technických alebo organizačných riešeniach, na základe ktorých sa plánujú práce, ktoré sa budú vykonávať súčasne alebo budú na seba nadväzovať,
- b) určovaní času trvania jednotlivých prác alebo ich etáp.

V projektovej dokumentácii a jej zmenách sa musí zohľadniť plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

#### Všeobecné zásady

Počas realizácie prác zamestnávateľ a fyzická osoba, ktorá je podnikateľom a nie je zamestnávateľom, sú povinní zabezpečovať plnenie požiadaviek na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vrátane všeobecných zásad prevencie s prihliadnutím najmä na

- a) udržiavanie poriadku a čistoty na stavenisku,

- b) umiestnenie pracoviska, jeho prístupnosť, určenie komunikácií alebo priestorov na priechod a pohyb zamestnancov a na prejazd a pohyb pracovných prostriedkov,
  - c) **podmienky na manipuláciu s rôznymi materiálmi,**
  - d) technickú údržbu zariadení a pracovných prostriedkov, ich kontrolu pred uvedením do prevádzky a pravidelnú kontrolu s cieľom odstrániť nedostatky, ktoré by mohli ovplyvniť bezpečnosť a zdravie zamestnancov,
  - e) určenie a úpravu plôch na uskladňovanie rôznych materiálov, najmä ak ide o nebezpečné materiály alebo látky,
- podmienky na odstraňovanie použitých nebezpečných materiálov alebo látok,
- g) uskladňovanie, manipuláciu alebo odstraňovanie odpadu a zvyškov materiálov,
  - h) prispôbovanie času určeného na jednotlivé práce alebo ich etapy podľa skutočného postupu prác,
  - i) spoluprácu medzi zamestnávateľmi a fyzickými osobami, ktoré sú podnikateľmi a nie sú zamestnávateľmi,
  - j) vzájomné pôsobenie pracovných činností uskutočňovaných na stavenisku alebo v jeho tesnej blízkosti.

**Nariadenie vlády SR č. 555/2006 Z.z.** ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku.

Pre oblasť bezpečnosti práce bude vybraný dodávateľ rešpektovať všetky právne nariadenia platné v SR.

#### **IV.10.2 Opatrenia počas prevádzky**

Navrhované opatrenia uvedené v ďalšom texte sa opierajú o zásadnú podmienku splnenia všetkých požiadaviek legislatívy predovšetkým v oblasti ochrany ovzdušia, ochrany vôd, ochrany obyvateľstva pred hlukom a v oblasti nakladania s odpadmi.

##### **Opatrenia v oblasti ochrany zdravia pri práci**

Základným legislatívnym predpisom je zákon č. 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý ustanovuje:

- a) organizáciu a výkon verejného zdravotníctva,
- b) podmienky ochrany verejného zdravia a charakteristiky determinantov zdravia,
- c) opatrenia orgánov štátnej správy v oblasti verejného zdravotníctva pri mimoriadnych udalostiach,
- d) podmienky prevencie ochorení u ľudí,
- e) práva a povinnosti fyzických osôb a právnických osôb pri ochrane verejného zdravia,
- f) výkon štátneho zdravotného dozoru,
- g) sankcie za porušenie povinností na úseku verejného zdravotníctva.

Ustanovenia zákona sú rozpracované v príslušných predpisoch, napr. nariadeniach vlády.

**Nariadenie vlády SR č. 353/2006 Z.z.** upravuje podrobnosti o požiadavkách na vnútorné prostredie budov. Budovou sa rozumie bytová a nebytová budova alebo jej časť bez výrobných prevádzok určená prevažne na dlhodobý pobyt ľudí,

Nariadenie vlády stanovuje, že:

*Všetky vnútorné priestory s dlhodobým aj krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané. Vetranie budov sa zabezpečuje prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním.*

*Všetky vnútorné priestory s dlhodobým aj krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané. Vetranie budov sa zabezpečuje prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním.*

Vetranie sa určuje podľa počtu osôb, vykonávanej činnosti, tepelnej záťaže a miery znečistenia ovzdušia tak, aby boli splnené požiadavky na množstvo vzduchu na dýchanie, na čistotu vnútorného ovzdušia a aby nedošlo k obťažovaniu ľudí pachovými látkami.

Výmena vzduchu prirodzeným vetraním sa používa v priestoroch bez zdrojov škodlivín a tepla, v ktorých postačuje jedno- až dvojnásobná intenzita výmeny neupraveného vzduchu a v ktorých možno polohou a stavebným riešením zabezpečiť požadovanú výmenu vzduchu. Veľkosť a umiestenie vetracích otvorov sa určuje výpočtom.

V ostatných prípadoch sa musí výmena vzduchu zabezpečiť núteným, mechanickým vetraním. Pri výmene vzduchu sa musí dodržiavať zásada tlakového spádu vzduchu z miestností s čistejším prostredím k miestnostiam s menej čistým prostredím. Z tohto hľadiska sa vetranie rieši ako

- a) *podtlakové, ak vzduch obsahujúci škodliviny nemá vo vetranej miestnosti prenikať do susedných priestorov,*
- b) *pretlakové, ak sa zamedzuje prenikaniu škodlivín zo susedných priestorov do vetranej miestnosti,*
- c) *tlakovo vyrovnané, ak nemá dochádzať k výmene vzduchu medzi vetranou miestnosťou a ostatnými priestormi.*

Kvalita privádzaného vzduchu a odvádzaného vzduchu sa považuje za vyhovujúcu, ak svojím zložením neohrozí zdravie ani nezhorší životné podmienky ľudí v priestoroch budovy ani v okolí budovy. Cirkulácia vetracieho vzduchu vo vetranom priestore musí zaručovať dobré prevetrávanie miest pobytu ľudí, zníženie koncentrácie škodlivín na hodnoty nižšie ako limitné hodnoty zdraviu škodlivých faktorov.

V priestoroch bez možnosti prirodzeného vetrania sa v prípade poruchy zabezpečuje na dobu nevyhnutne potrebnú na odstránenie poruchy aspoň znížená výmena vzduchu. Táto požiadavka sa musí zabezpečiť už v projektovej dokumentácii.

Vo vnútorných priestoroch s dlhodobým pobytom ľudí sa nútené vetranie musí riešiť tak, aby prúdenie vzduchu nenarušilo prípustné podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklimy.

Množstvo vzduchu potrebné na výmenu sa určuje v závislosti od faktorov uvedených v NV.

V miestnostiach bez zdrojov škodlivín a so zákazom fajčenia, v ktorých je dlhodobý pobyt viacerých osôb s aktivitou v triedach činnosti 0 až 1a, potrebná výmena vzduchu sa určuje z grafu v prílohe NV.

V obytných miestnostiach sa požaduje výmena najmenej 15 m<sup>3</sup> čerstvého vzduchu za hodinu na jednu prítomnú osobu.

Podiel vonkajšieho vzduchu pri nútenom vetraní a klimatizácii s čiastočným obehom vzduchu nesmie klesnúť ani za najnepriaznivejších podmienok pod 15 % celkového množstva vymieňaného vzduchu.

Obehový vzduch je možné použiť len vtedy, ak nie je znečistený plynými látkami a časticami pevných a kvapalných aerosólov. Ako obehový vzduch je možné použiť vzduch z tej istej miestnosti alebo zo skupiny miestností s rovnakým využitím. Obehový vzduch sa upravuje rovnakým spôsobom ako vonkajší vzduch, musí sa viesť cez rovnaké filtračné stupne, a to buď samostatne, alebo spolu s vonkajším vzduchom.

Vonkajší vzduch pre nútené vetranie a klimatizáciu sa musí nasávať z miest chránených pred znečistením a pred ohrevom slnečným žiarením. Možno ho nasávať len vetracím zariadením s účinnou filtráciou, ktorá zabráni aj nasávaniu pachov.

Vetracie zariadenie pre nútené vetranie a klimatizáciu nesmie nepriaznivo ovplyvniť mikrobiálnu čistotu vzduchu.

Vývody vzduchu odvádzaného do vonkajšieho priestoru sa musia umiestniť tak, aby nedochádzalo k spätnému nasávaniu zdraviu škodlivých látok do budovy.

Vetranie miestností s mokrou prevádzkou a priestorov so vznikom zdraviu škodlivých látok a iných nežiaducich látok, zápachajúcich výparov, plynov musí byť podtlakové, prípadne spojené s miestnym odsávaním.

Na vlhčenie vzduchu privádzaného vzduchotechnickým zariadením sa musia využívať zvlhčovače s využitím zdravotne bezchybnej vody.

Vetracie zariadenia sa musia udržiavať vo vyhovujúcom technickom stave. Kontrola technického stavu vetracích zariadení sa musí vykonávať v pravidelných intervaloch, o ktorých sa musia viesť záznamy. V záznamoch sa uvádzajú aj dosiahnuté tepelno- - vlhkostné podmienky.

Vykurovacia sústava a druh vykurovacích telies musia byť riešené tak, aby

- a) boli dodržané požiadavky na tepelno-vlhkостnú mikroklimu s ohľadom na účel a využitie miestností,
- b) v žiadnom mieste budovy nedošlo ani v najchladnejších dňoch k poruchám vplyvom mrazu,
- c) prúdením vzduchu nedochádzalo k šíreniu vznikajúcich škodlivín,
- d) povrchová teplota vykurovacích telies neohrozila zdravie ľudí.

Vykurovacie telesá musia byť umiestnené tak, aby zabránili kondenzácii vodnej pary a tvorbe plesní na kritických miestach vnútorného povrchu vonkajších stavebných konštrukcií v chladnom období roka.

Teplota nekrytých vykurovacích telies umiestnených v oblasti možného pohybu ľudí nesmie prekročiť 110 °C. Nekryté vykurovacie telesá s vyššou teplotou musia byť umiestnené vo výške nad 3 m.

Ak sa vykurovacie telesá nachádzajú v blízkosti miest dlhodobého pobytu ľudí, musí sa kontrolovať ich vplyv na lokálnu nepohodu.

Pri prevádzke a používaní prístrojov a zariadení so zdrojmi laserového, ultrafialového, infračerveného alebo iného optického žiarenia vo vnútornom prostredí budovy musia byť zabezpečené také technické a organizačné opatrenia, ktoré vylúčia alebo obmedzia na prípustnú mieru ich škodlivé účinky na zdravie ľudí.

Na ochranu zdravia pred účinkami optického žiarenia sa primerane použijú ustanovenia osobitného predpisu. (*Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 351/2006 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred účinkami optického žiarenia pri práci. Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 350/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožiarovania z prírodného žiarenia.*)

**Nariadenie vlády SR č. 247/2006 Z.z.** o podrobnostiach o ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci ustanovuje:

- a) triedy práce podľa celkového priemerného energetického výdaja a im prislúchajúce prípustné hodnoty podmienok tepelno-vlhkostnej mikroklimy (ďalej len „mikroklimatické podmienky“),
- b) limitné hodnoty dlhodobu únosnej záťaže teplom a krátkodobu únosnej záťaže teplom u aklimatizovaných a neaklimatizovaných zamestnancov<sup>1)</sup> a z nich vyplývajúce únosné doby práce,
- c) ochranné a preventívne opatrenia pri záťaži chladom,
- d) prípustné povrchové teploty pevných materiálov a teploty kvapalín, s ktorými prichádza do kontaktu pokožka zamestnanca,
- e) pitný režim zamestnancov.

Zamestnávateľ zabezpečí na pracovisku pre zamestnancov optimálne mikroklimatické podmienky v teplom aj chladnom období roka. Predpoklady na optimálne mikroklimatické podmienky má vytvoriť stavebné riešenie budovy; tam, kde to neumožňuje stavebné riešenie budovy, treba tieto podmienky zabezpečiť technickým zariadením. Na účely tohto nariadenia vlády mikroklimatické podmienky sa stanovujú v závislosti od tepelnej produkcie organizmu zamestnanca, ktorá je daná spôsobom a intenzitou vykonávanej práce, pričom tepelná produkcia organizmu sa rovná energetickému výdaju. Na pracoviskách, na ktorých sa vykonáva dlhodobá práca a nemožno na nich zabezpečiť optimálne mikroklimatické

podmienky, zamestnávateľ zabezpečí prípustné mikroklimatické podmienky s výnimkou pracovísk vyžadujúcich osobitné tepelné podmienky alebo pracovísk, na ktorých nemožno technickými prostriedkami odstrániť záťaž teplom alebo chladom z technologických procesov, a s výnimkou mimoriadne chladných a mimoriadne teplých dní.

Optimálne a prípustné hodnoty faktorov tepelno-vlhkostnej mikroklímy, ktorými sú operatívna teplota, rýchlosť prúdenia vzduchu a relatívna vlhkosť, pre teplé a chladné obdobie roka na uzavretých pracoviskách sú uvedené v prílohe NV.

Ožiarenosť hlavy sálavým teplom nesmie byť väčšia ako 200 W.m<sup>-2</sup>; pri priamom slnečnom žiarení cez osvetľovacie otvory má byť vzájomná poloha otvorov, protislnečných clôn a stálych pracovných miest riešená tak, aby počas pracovnej zmeny neboli hlavy zamestnancov vystavené priamemu slnečnému žiareniu viac ako 10 minút.

Rozsah prípustných hodnôt relatívnej vlhkosti vzduchu je pri dlhodobej práci 30 % až 70 % v chladnom aj teplom období roka; ak relatívna vlhkosť na pracovisku trvale prekračuje 90 %, zamestnávateľ zabezpečí účinné náhradné opatrenia.

Nariadenie vlády SR č. 269/2006 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.

Toto nariadenie vlády ustanovuje podrobnosti o požiadavkách na

- a) *denné osvetlenie pracovísk,*
- b) *umelé osvetlenie pracovísk,*
- c) *združené osvetlenie pracovísk,*
- d) *pracoviská bez denného osvetlenia.*

**Nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami.

Toto nariadenie vlády ustanovuje minimálne požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia zamestnancov pri ručnej manipulácii s bremenami, pri ktorej je riziko poškodenia zdravia, najmä chrčtice zamestnancov, a na predchádzanie tomuto riziku.

**Nariadenie vlády SR č. 339/2006 Z.z.** ktorým sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.

Toto nariadenie vlády ustanovuje podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavky na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií. Nariadenie vlády sa vzťahuje na hluk, infrazvuk a vibrácie, ktoré sa vyskytujú trvale alebo prerušovane vo vonkajšom prostredí alebo vnútornom prostredí budov v súvislosti s aktivitami ľudí alebo činnosťou zariadení.

**Nariadenie vlády SR č. 351/2006 Z.z.** o podrobnostiach o ochrane zdravia pred účinkami optického žiarenia pri práci

Toto nariadenie vlády ustanovuje

- a) *najvyššie prípustné hodnoty žiarenia a ochranné opatrenia pri používaní zdrojov nekoherentného ultrafialového a infračerveného žiarenia,*
- b) *najvyššie prípustné hodnoty žiarenia a ochranné opatrenia pri používaní laserového zariadenia,*
- c) *náležitosti prevádzkového poriadku pri používaní zdrojov nekoherentného žiarenia,*
- d) *náležitosti prevádzkového poriadku pri používaní laser. zariadenia triedy 1M až 4,*
- e) *požiadavky na odbornú spôsobilosť pre prácu s laserovým zariadením,*
- f) *požiadavky na zaraďovanie laserových zariadení do tried,*
- g) *požiadavky na označovanie a vybavenie laserového zariadenia a pracoviska s laserovým zariadením.*

**Nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z.z.** o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci

Toto nariadenie vlády ustanovuje požiadavky na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci a na predchádzanie týmto rizikám; vzťahuje sa na všetky činnosti, pri ktorých zamestnanci sú alebo môžu byť pri práci exponovaní chemickým faktorom.

**Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z.** o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko

Toto nariadenie vlády sa vzťahuje na všetky pracoviská v odvetviach výrobnnej sféry a nevýrobnej sféry.

Toto nariadenie vlády sa nevzťahuje na

- a) *dopravné prostriedky používané mimo pracoviska a na pracoviská v dopravných prostriedkoch,*
- b) *dočasné pracoviská alebo mobilné pracoviská,*
- c) *pracoviská, na ktorých sa vykonáva banská činnosť*
  - a) *dobývanie ložísk nevyhradených nerastov,2)*
- d) *rybárske plavidlá,*
- e) *polia, lesy a iné plochy, ktoré sú súčasťou pôdohospodárskeho pracoviska a lesníckeho pracoviska a sú situované mimo ich objektov.*

**Pracovisko, ktoré sa uvedie do prevádzky po 1. júli 2006, musí vyhovovať požiadavkám na bezpečnosť a ochranu zdravia na pracovisku uvedeným v prílohe nariadenia vlády SR.**

Rozhodujúce opatrenia, ktoré zamedzia poruchu prevádzky sú zakomponované do riadiaceho systému ČOV a čerpacích staníc.

Rozhodujúce opatrenia, ktoré zamedzia poruchu prevádzky sú zakomponované do riadiaceho systému ČOV a čerpacích staníc.

#### AS RTP – Riadiaci systém ČOV

Ovládanie pohonov je navrhnuté:

- ručne z miesta z ovládacích skriniek
- ručne z operátorského panelu na rozvádzači
- ručne diaľkovo z operátorského terminálu PC vo velíne prev. budovy
- automaticky cez PLC v uzavretej riadiacej slučke

Pre ČOV štúdia uskutočniteľnosti navrhuje riadiaci systém v decentralizovanej štruktúre s dvomi hierarchickými úrovňami:

1.úroveň – regulačný systém procesnej stanice (programovateľný logický automat PLC) na úrovni podružných motorických rozvádzačov

2.úroveň – riadiaca činnosť dispečera vo velíne prevádzkovej budovy ČOV

#### AS RTP – čerpacích staníc

Riadenie čerpacích staníc bude zabezpečené procesnými stanicami umiestnenými v príslušných motorických rozvádzačoch. Zariadenia budú pracovať v bezobslužnej prevádzke a preto štúdia uskutočniteľnosti navrhuje na signalizáciu neoprávneného vstupu, otvorenia dverí rozvádzača a poklopov šachiet - elektrickú zabezpečovaciu signalizáciu (EVS).

Na stredisku ZsVS v Zlatých Moravciach projekt navrhuje komplexne riešiť centrálny dispečing a poruchovú službu. Na dispečing budú prenášané a sledované nasledujúce údaje:

#### ▪ **Kanalizácia a ČOV**

- čerpacie stanice – prevádzkové stavy a prietoky



- merné žľaby – prietoky
- ČOV – prietoky na odtoku z ČOV

V aglomeráciach s dvoma a viac obcami budú sledované prietoky na odtoku z obce buď v merných žľaboch na gravitačných stokách alebo prostredníctvom prietokomerov na výtlačných potrubiach v čerpacích staniciach.

Z ČOV budú prenášané údaje o prietokoch na odtoku z ČOV do recipientu.

▪ **Vodovod**

- čerpacie stanice – prevádzkové stavy a prietoky
- vodojemy – prevádzkové stavy a prietoky
- vodomerné šachty na hlavných prívodoch – prietoky

#### **IV.10.2.1 Opatrenia na zníženie vplyvu znečistenia ovzdušia**

Kanalizačná sieť nebude predstavovať zdroj znečisťovania ovzdušia. Nie je preto potrebné prijímať ďalšie opatrenia v tejto oblasti.

V zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 410/2003 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa Vyhláška MŽP SR č. 706/2002 Z.z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok, je existujúca ČOV Zlaté Moravce stredný zdroj znečisťovania ovzdušia. V prípade realizácie zámeru bude existujúca ČOV dobudovaná a bude predstavovať stredný zdroj znečisťovania ovzdušia.

Vzhľadom na skutočnosť, že prevádzkovateľ zdroja znečisťovania ovzdušia má povinnosti jednoznačne dané platnou legislatívou v oblasti ochrany ovzdušia (predovšetkým zákon č. 478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia, Vyhláška MŽP SR č. 410/2003 Z.z. a 706/2002 Z.z. o zdrojoch znečisťovania, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania...), nebude potrebné prijímať opatrenia nad rámec platnej legislatívy.

Zákon č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. ukladá (prostredníctvom zmeny Zákon č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov v znení zákona č. 245/2003 Z. z., zákona č. 525/2003 Z. z., zákona č. 541/2004 Z. z., zákona č. 572/2004 Z. z. , zákona č. 587/2004 Z. z. a zákona č. 725/2004 Z. z.) za povinnosť každému prevádzkovateľovi stacionárneho zdroja, pre ktorý vydal súhlas alebo rozhodnutie orgán ochrany ovzdušia podľa doterajšieho zákona, v ktorom sú určené emisné limity alebo podmienky ich preukazovania, podmienky prevádzkovania zdrojov alebo požiadavky na kvalitu palív v rozpore s týmto zákonom a jeho vykonávacími predpismi, je povinný predložiť takýto súhlas alebo rozhodnutie príslušnému obvodnému úradu životného prostredia alebo príslušnej obci v lehote troch mesiacov od nadobudnutia účinnosti tohto zákona na preskúmanie.

#### **IV.10.2.2 Opatrenia v oblasti vodného hospodárstva**

Vzhľadom k charakteru navrhovanej činnosti sú opatrenia v oblasti vodného hospodárstva rozhodujúce. V konečnom dôsledku je cieľom opatrení v tejto oblasti dodržanie stanovených limitných hodnôt ukazovateľov znečistenia vo vypúšťaných odpadových vodách, ktoré sú uvedené v prílohe k Nariadeniu vlády SR č. 296/2005 Z.z.

V obidvoch variantoch ČOV musia byť prevádzkované tak, aby garantovali dodržanie stanovených limitných hodnôt ukazovateľov znečistenia vo vypúšťaných odpadových vodách podľa Nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z.z.

Dodržanie tejto rozhodujúcej podmienky je podmienené už v technickom riešení, ktoré sa riadi legislatívnymi a technickými podmienkami.

Vypúšťanie odpadových vôd a osobitných vôd do podzemných vôd, alebo do verejnej kanalizácie upravuje zákon NR SR č. 364/2004 o vodách. Podmienky sú stanovené predovšetkým v zmysle zákona č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a prevádzkovým poriadkom v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 55/2004 Z. z.

Pri dodržiavaní legislatívnych podmienok vypúšťania odpadových vôd a podmienok prevádzkovateľa kanalizačnej siete nie je potrebné prijímať ďalšie opatrenia.

#### **IV.10.2.3 Opatrenia v oblasti zaťaženia hlukom**

Vlastná prevádzka kanalizačnej siete, zariadení čerpacích staníc a ČOV nebude predstavovať zaťaženie obyvateľstva hlukom. Z tohto dôvodu nie sú potrebné ďalšie opatrenia v tejto oblasti.

#### **IV.10.2.4 Opatrenia v oblasti nakladania s odpadmi**

Pri nakladaní s odpadmi bude prevádzkovateľ rešpektovať i podmienky obsiahnuté v Zákone č. 409/2006 Z.z. O odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, úplné znenie zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ako vyplýva zo zmien a doplnení vykonaných zákonom č. 553/2001 Z. z., zákonom č. 96/2002 Z. z., zákonom č. 261/2002 Z. z., zákonom č. 393/2002 Z. z., zákonom č. 529/2002 Z. z., zákonom č. 188/2003 Z. z., zákonom č. 245/2003 Z. z., zákonom č. 525/2003 Z. z., zákonom č. 24/2004 Z. z., zákonom č. 443/2004 Z. z., zákonom č. 587/2004 Z. z., zákonom č. 733/2004 Z. z., zákonom č. 479/2005 Z. z., zákonom č. 532/2005 Z. z., zákonom č. 571/2005 Z. z. a zákonom č. 127/2006 Z. z.

Pri údržbe kanalizačnej siete možno očakávať len vznik odpadu: 20 03 06 Odpad z čistenia kanalizácie (O). Odpad bude uložený na skládke odpadov.

Okrem odpadu, ktorý vznikne pri údržbe kanalizačnej siete budú odpady vznikať predovšetkým pri prevádzke ČOV. Možno predpokladať, že všetky druhy odpadu vznikajúce pri prevádzke čistiarnie odpadových vôd budú začlenené v kategórii ostatný odpad (O).

Z hľadiska objemu bude najväčší podiel predstavovať odpad: 19 08 05 Kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd.

Manipulácia s kalom bude v zmysle súčasne platných predpisov:

#### **Kalové hospodárstvo**

SMERNICA RADY z 12. júna 1986 ochrane životného prostredia a najmä pôdy pri použití splaškových kalov v poľnohospodárstve (86/278/EHS)

Účelom tejto smernice rady je upraviť používanie splaškových kalov v poľnohospodárstve takým spôsobom, aby sa predišlo škodlivým vplyvom na pôdu, rastlinstvo, zvieratá a človeka a týmto spôsobom podporiť správne použitie týchto splaškových kalov.

Hodnoty koncentrácií ťažkých kovov v pôde, na ktorú sú kaly použité, koncentrácií ťažkých kovov v kaloch a maximálnych ročných množstiev tých ťažkých kovov, ktoré môžu byť do poľnohospodárskej pôdy zavedené, sú uvedené v prílohách I A., I B a I C.

Pri používaní kalov je potrebné dodržiavať tieto zásady:

- kal musí byť použitý takým spôsobom, aby boli zohľadnené požiadavky výživy rastlín a aby sa nezhoršila kvalita pôdy a povrchovej a podzemnej vody.,
- ak je kal používaný na pôdach, ktorý pH je menšie ako 6, členské štáty zohľadnia zvýšenú mobilitu a prístupnosť ťažkých kovov na rastliny, a ak je to potrebné, znížia medzné hodnoty, ktoré stanovili v súlade s prílohou I A.

Kal a pôda, na ktorej je kal použitý, podliehajú analýze, ako je to uvedené v prílohách IIA a IIB.

Referenčné metódy pre odber vzoriek a analýzy sú vyznačené v prílohe II C.

Členské štáty zabezpečia vedenie aktuálnych záznamov, ktoré registrujú:

- (a) množstvá vyprodukovaných kalov a ich množstvá dodané na použitie v poľnohospodárstve
- (b) zloženie a vlastnosti kalov vo vzťahu k parametrom uvedeným v prílohe II A.,
- (c) spôsob vykovanej úpravy určenej článkom 2 (b).,
- (d) mená a adresy príjemcov kalov a miesto ich použitia.

V prípade aplikácie čistiarenskeho kalu do pôdy je potrebné túto aplikáciu realizovať v zmysle Zákona č. 188 z 23.4.2003 o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Zákon č. 188 z 23.4. 2003 upravuje:

- podmienky aplikácie čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy
- povinnosti producenta a odberateľa čistiarenskeho kalu

§ 4 – Podmienky aplikácie čistiarenskeho kalu

(1) Čistiarenský kal je možné aplikovať len do poľnohospodárskej pôdy, v ktorej je koncentrácia rizikových látok nižšia ako medzné hodnoty určené v prílohe č.4 a v ktorej sa medzné hodnoty neprevýšia ani po aplikácii čistiarenskeho kalu

(3) Maximálne množstvo rizikových látok , ktoré sa pri dodržaní medzných hodnôt môže ročne dostať do poľnohospodárskej pôdy v priebehu desiatich po sebe nasledujúcich rokov, je určené v prílohe č. 5. Množstvo aplikované do poľnohospodárskej pôdy v priebehu piatich po sebe nasledujúcich rokov vyššie ako 15 ton sušiny na hektár, za čo zodpovedá užívateľ pôdy ako odberateľ čistiarenskeho kalu

(5) Pri aplikácii čistiarenskeho kalu sa nesmie prevýšiť 75% dávky potrebnej na vyhnojenie pestovanej poľnohospodárskej plodiny.

§ 6 – Analytické parametre a odber vzoriek

(1) Čistiarenský kal a poľnohospodárska pôda alebo lesná pôda sa musia analyzovať na zistenie obsahu rizikových látok.

(2) Producent čistiarenskeho kalu je povinný pred prvou aplikáciou čistiarenskeho kalu zabezpečiť odber vzoriek čistiarenskeho kalu a vzoriek pôdy. Čistiarenský kal sa po prvej aplikácii analyzuje v šesťmesačných intervaloch potom sa vykoná rez ročne. Poľnohospodárska pôda a lesná pôda sa musia analyzovať pred každou aplikáciou čistiarenskeho kalu

§ 8 – Povinnosti producenta čistiarenskeho kalu

Producent čistiarenskeho kalu je povinný:

a) viesť evidenciu o množstve a zložení vyprodukovaného a do poľnohospodárskej pôdy alebo do lesnej pôdy aplikovaného čistiarenskeho kalu a spôsobe ich úpravy., ustanovenia osobitného predpisu nie sú týmto dotknuté

b) viesť register odberateľov

c) evidovať dodané množstvo a obsah rizikových látok a miesto aplikácie

d) poskytnúť užívateľovi pôdy údaje o výsledkoch analýzy čistiarenskeho kalu

e) vystaviť potvrdenie o dodávke a aplikácii čistiarenskeho kalu

Zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie ostatných odpadov zabezpečí prevádzkovateľ prostredníctvom zmlúv s prevádzkovateľmi zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť platnou legislatívou, predovšetkým ustanoveniami zákona č. 409/2006 Z.z (223/2001 Z.z.) o odpadoch a s ním súvisiacich predpisov a Programom odpadového hospodárstva obce.

Kaly z komunálnych čistiarní odpadových vôd sú odpadom a v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z.z. sú zaradené ako druh odpadu: 19 08 05 kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd. Ministerstvo životného prostredia SR vydalo Metodický pokyn č. 646/2004-4 na nakladanie s kalmi z komunálnych čistiarní odpadových vôd. Z tohto pohľadu nie je potrebné prijímať ďalšie opatrenia.

odpad bude krátkodobo uskladňovaný v domových smetných nádobách a ďalej likvidovaný organizovaným odvozom. Zhodnocovanie, resp. zneškodňovanie odpadov zabezpečí prevádzkovateľ objektu prostredníctvom zmlúv s prevádzkovateľmi zariadení na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

Nakladanie s odpadmi sa bude riadiť platnou legislatívou, predovšetkým ustanoveniami zákona o odpadoch a s ním súvisiacich predpisov a Programom odpadového hospodárstva obce. Z tohto pohľadu nie je potrebné prijímať ďalšie opatrenia.

#### **IV.10.2.5 Opatrenia z hľadiska ochrany zdravia**

Zákon č. 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov ustanovuje podmienky ochrany verejného zdravia a charakteristiky determinantov zdravia.

Tretia časť zákona je venovaná determinantom zdravia. V §11 zákon sa osobitne venuje vode určenej na ľudskú spotrebu. Podľa zákona je voda určená na ľudskú spotrebu (ďalej len „pitná voda“) voda v jej pôvodnom stave alebo po úprave určená na pitie, varenie, prípravu potravín alebo iné domáce účely bez ohľadu na jej pôvod a na to, či bola dodaná z rozvodnej siete, cisterny alebo ako voda balená do spotrebiteľského balenia a voda používaná v potravinárskych podnikoch pri výrobe, spracovaní, konzervovaní alebo predaji výrobkov alebo látok určených na ľudskú spotrebu.

Pitná voda je zdravotne bezchybná, ak ani pri trvalom požívaní alebo používaní nezmení zdravie prítomnosťou mikroorganizmov a organizmov alebo látok ovplyvňujúcich zdravie akútnym, chronickým alebo neskorým pôsobením a ktorej vlastnosti vnímateľné zmyslami nezabraňujú jej požívaniu alebo používaniu.

Zdravotná bezchybnosť pitnej vody sa hodnotí a kontroluje podľa ukazovateľov kvality pitnej vody a ich limitov. Zdravotne bezchybná pitná voda musí spĺňať minimálne požiadavky podľa ukazovateľov kvality pitnej vody a ich limitov.

Na základe žiadosti fyzickej osoby-podnikateľa alebo právnickej osoby, ktorá vyrába a dodáva pitnú vodu a využíva vodárenské zdroje na zásobovanie pitnou vodou, môže úrad verejného zdravotníctva alebo regionálny úrad verejného zdravotníctva povoliť na obmedzený čas, najviac na tri roky, použitie vody, ktorá nespĺňa limity, ak nejde o vodu balenú do spotrebiteľského balenia. Úrad verejného zdravotníctva alebo regionálny úrad verejného zdravotníctva povolenie vydá, len ak zásobovanie pitnou vodou nemožno zabezpečiť inak a ak nebude ohrozené zdravie ľudí. Po uplynutí obdobia výnimky môže úrad verejného zdravotníctva alebo regionálny úrad verejného zdravotníctva udeliť v odôvodnených prípadoch druhú výnimku. Obdobie platnosti druhej výnimky nesmie prekročiť tri roky. Vo výnimočných prípadoch môže po predchádzajúcom súhlase Európskej komisie úrad verejného zdravotníctva udeliť tretiu výnimku.

Podľa miestnych podmienok a s prihliadnutím na epidemiologickú situáciu môže regionálny úrad verejného zdravotníctva z vlastného podnetu alebo na návrh fyzickej osoby-podnikateľa alebo právnickej osoby, ktorá vyrába a dodáva pitnú vodu a využíva vodárenské zdroje na zásobovanie pitnou vodou, rozšíriť rozsah a početnosť kontroly ukazovateľov kvality pitnej vody o ďalšie ukazovatele, ktorých výskyt možno predpokladať, alebo ich môže zúžiť v prípade preukázateľne stálych a vyhovujúcich hodnôt ukazovateľov kvality pitnej vody a jej zdroja doložených štatisticky reprezentatívnym počtom údajov.

Pitná voda určená na hromadné zásobovanie sa dezinfikuje. Druh a spôsob jej dezinfekcie schvaľuje regionálny úrad verejného zdravotníctva.

Výrobky určené na styk s vodou sú najmä výrobky používané na zachytávanie, úpravu, akumuláciu, dopravu, meranie a odber množstva vody. Tieto výrobky musia byť vyrobené v súlade so správnou výrobnou praxou tak,

- a) aby za obvyklých a predvídateľných podmienok používania neuvolňovali do vody látky v množstvách, ktoré by mohli ohroziť ľudské zdravie alebo spôsobiť neprijateľné zmeny v zložení vody alebo nepriaznivo ovplyvniť senzorické vlastnosti,
- b) že nesmú obsahovať patogénne mikroorganizmy, nesmú byť zdrojom mikrobiálneho alebo iného znečistenia vody a obsahovať rádioaktívne látky nad limity ustanovené osobitným predpisom.

Množstvo látok, ktoré sa uvoľní z výrobkov určených na styk s pitnou vodou, nesmie presiahnuť 10 percent limitu sledovaného ukazovateľa pitnej vody ustanoveného osobitným predpisom.

Množstvo látok, ktoré sa uvoľní z výrobkov určených na styk s pitnou vodou, nesmie presiahnuť limit sledovaného ukazovateľa pitnej vody ustanoveného osobitným predpisom, ak ide o

- a) výrobky určené na krátkodobý styk s vodou,
- b) výrobky určené na styk s vodou, ktorých plocha styku nepresahuje 100 cm<sup>2</sup>,
- c) výrobky určené na styk s teplou a horúcou vodou.

(10) Pri migračných skúškach sa stanovujú koncentrácie látok alebo sa zisťuje prítomnosť látok, ktoré sú charakteristické ako prirodzená súčasť alebo možná nečistota skúšaného výrobku a ktoré sú zdravotným rizikom.

#### **IV.11 Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa činnosť nerealizovala**

Ak by sa činnosť nerealizovala zostal by vývoj územia v intenciách, ktoré sú charakterizované súčasným stavom v oblasti kanalizácií a čistenia odpadových vôd. Takýto stav by bol v negatívnom význame limitujúcim pre ďalší rozvoj obcí. Chýbajúca kanalizačná sieť je jedným z významných limitujúcich prvkov rozvoja obcí a spôsob nakladanie s odpadovými vodami už nezodpovedá súčasným požiadavkám na hygienický štandard a pohodu života.

Realizácia predkladaného zámeru je teda odstránením súčasného nedostatku nie len v smere zabezpečenia očakávaní obyvateľov, ale aj z hľadiska platnej legislatívy v oblasti ochrany vôd.

#### **IV.12 Posúdenie súladu činnosti s územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi**

Povinnosti (záväzky) SR pre oblasť verejných kanalizácií uvedené v Zmluve o prístupí k EÚ (premietnuté do národnej legislatívy - zákona č. 364/2004 Z. z. a nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z. a zákona č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach a v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a prevádzkovým poriadkom v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 55/2004 Z. z.) zákona č. 442/2002 Z. z. ) možno zhrnúť nasledovne:

- priebežne zabezpečovať primerané čistenie odpadových vôd vo všetkých aglomeráciách, ktoré majú vybudovanú stokovú sieť,
- do konca roka 2010 zabezpečiť odvádzanie a terciálne čistenie komunálnych odpadových vôd vrátane odstraňovania nutričov vo všetkých aglomeráciách nad 10 000 EO (SR – citlivá oblasť) v zmysle smernice Rady 91/271/EHS,

- do konca roka 2015 zabezpečiť odvádzanie a plné biologické čistenie komunálnych odpadových vôd v aglomeráciách nad 2 000 EO v súlade so smernicou Rady č. 91/271/EHS.

Naplnením uvedených cieľov a záväzkov SR, ktoré sú premietnuté do Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenskej republiky, sa dosiahne predovšetkým zvýšená ochrana a zlepšenie stavu prírodných zdrojov vôd, vodných ekosystémov, komplexné riešenie ekologických a vodohospodárskych záujmov, zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva, čo v konečnom dôsledku bude mať pozitívny vplyv na samotný rozvoj regiónov a celej spoločnosti.

Koncepcia vodohospodárskej politiky SR, schválená uznesením vlády SR č. 117 z 15.2.2006 na obdobie po vstupe SR do Európskej únie v plánovanom horizonte do roku 2015 nadväzuje na predchádzajúcu Koncepciu vodohospodárskej politiky do roku 2005. Koncepcia reaguje na úlohy a potreby v horizonte do roku 2015, keď sa skončí obdobie na splnenie požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS o čistení mestských odpadových vôd a zároveň na implementáciu smernice ES – rámcovej smernice o vodnej politike (2000/60/ES) a pokračovanie úloh v zabezpečovaní preventívnych protipovodňových opatrení. V oboch prípadoch zásadným problémom je zabezpečenie dostatku finančných prostriedkov na realizáciu cieľov a záväzkov SR voči EÚ. Je zrejmé, že i napriek maximálnemu využitiu pridelených objemov z fondov EÚ je potrebné zabezpečiť národné zdroje, v prípade potreby posilnené vhodnými úvermi od medzinárodných finančných inštitúcií (najmä naviazaných na finančné zdroje EÚ prostredníctvom programového financovania). Ďalšou prioritou je príprava nového štýlu vodohospodárskeho plánovania – formou integrovaného riadenia nakladania a ochrany vodných zdrojov v hydrologických povodiach.

Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie Slovenskej republiky - vláda SR zobrala materiál na vedomie uznesením č. 119 z 15.2.2006.

Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR je rámcový dokument na usmernenie prípravy, plánovania a realizácie verejných vodovodov a verejných kanalizácií na území SR. Smeruje k naplneniu požiadaviek kladených na oblasť verejných vodovodov a verejných kanalizácií európskou a národnou legislatívou.

Strategickým cieľom je zabezpečenie bezproblémového zásobovania obyvateľstva SR nezávadnou a kvalitnou pitnou vodou, odvedenie a čistenie odpadových vôd v súlade s požiadavkami európskych smerníc bez negatívnych dopadov na životné prostredie. Na naplnenie strategického cieľa rozvoja verejných kanalizácií treba zabezpečiť súlad so smernicou Rady 91/271/EHS v dvoch prechodných obdobiach - rokoch 2010 a 2015. V oblasti verejných vodovodov je potrebné prioritne zvyšovať podiel obyvateľov zásobovaných pitnou vodou z verejných vodovodov, predovšetkým z vybudovaných vodárenských kapacít a dokončovaním rozostavaných vodovodov. Okrem toho treba priebežne zabezpečovať primerané čistenie odpadových vôd vo všetkých aglomeráciách, ktoré majú vybudovanú stokovú sieť. V rámci orientácie na plnenie záväzkov SR vyplývajúcich z uvedených prechodných období Plán rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií zároveň zohľadňuje potreby jednotlivých regiónov, ktoré zaostávajú za celoslovenským priemerom. Priority na financovanie teda vychádzajú z Plánu rozvoja verejných vodovodov a verejných kanalizácií pre územie SR, ktorý je predovšetkým členený podľa veľkosti aglomerácií.

Zákon č. 364/2004 Z.z o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb.o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) s cieľom prenesenia Rámcovej smernice o vodách (WFD) 2000/60/EEC tak aj smerníc 76/464/EEC, 80/68/EEC, 91/271/EEC, 91/676/EEC, 78/659/EEC.

Prevádzka sa riadi predovšetkým Zákonom č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových

odvetviach a v znení neskorších predpisov a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a prevádzkovým poriadkom v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 55/2004 Z. z.

Zákon č. 230/2005 Z.z. o vodovodoch a kanalizáciách, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z.z. ukladá vlastníkovi verejného vodovodu za povinnosť zabezpečiť vypracovanie prevádzkového poriadku verejného vodovodu alebo vykonať zosúladenie doteraz platných prevádzkových poriadkov verejných vodovodov podľa tohto zákona do 31. decembra 2006.

Vlastník verejnej kanalizácie je tiež povinný zabezpečiť vypracovanie prevádzkového poriadku verejnej kanalizácie alebo vykonať zosúladenie doteraz platných prevádzkových poriadkov verejných kanalizácií podľa tohto zákona do 31. decembra 2006.

Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 296/2005 Z.z. , ktorým sa stanovujú kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd.

Európske normy (STN EN) boli prebraté do slovenských technických noriem v originálnom jazyku, alebo vo forme prekladu. Slovenská republika je členom CEN, z čoho vyplýva povinnosť napĺňať vnútorné predpisy CEN/CENELEC v ktorých sú špecifikované podmienky, podľa ktorých Európske normy musia mať pozíciu národných noriem bez akýchkoľvek zmien.

Smernica 91/271/EEC sa týka zberu, čistenia a vypúšťania mestskej odpadovej vody a čistenia a vypúšťania odpadovej vody z určitých priemyselných odvetví. 27.2.1998 bola prijatá smernica 98/15/EC, ktorou sa mení a upresňuje tab. 2 prílohy I smernice 91/271/EEC.

Cieľom tejto smernice je chrániť životné prostredie pred nepriaznivými vplyvmi vyššie uvedeného vypúšťania odpadovej vody. Táto smernica kladie požiadavky ako na výstavbu kanalizácie, tak aj na biologické čistenie odpadových vôd.

Ochrana a racionálne využívanie vôd

- *zníženie množstva znečisťujúcich látok vo vypúšťaných odpadových vodách až na prípustnú, limitovanými hodnotami určenú mieru budovaním ČOV, vrátane malých ČOV, kanalizácií, zvýšenie vysokoefektívnych metód čistenia ( biologické, chemické) pri preferovaní rozostavaných ČOV resp. tam, kde nie je možné odstrániť enormné znečistenie vôd pri ich vzniku ( napr. komunálna sféra), zníženie rozdielu medzi množstvom odoberanej a vypúšťanej vyčistenej vody na minimum a perspektívne splnenie požiadaviek sa vychádza zo smernice EÚ 91/271/EEC pre čistenie komunálnych odpadových vôd*
- *realizácia technických opatrení (napr. zalesňovanie, pozemkové úpravy, budovanie vodných nádrží a pod.) na podporu zadržiavania vody, spomalenie odtoku najmä z povodí deficitných oblastí a oblastí so zníženou retenčnou schopnosťou, zmiernenie účinkov povodní a na riešenie environmentálne únosného využívania podzemných vôd*
- *zavedenie opatrení na zníženie znečistenosti vodných tokov v IV. - V. triede čistoty, vytvorenie podmienok a zavedenie systému na ich revitalizáciu, celkové zníženie znečistenia vodných tokov aj v II. - III. triedy čistoty ( okrem ČOV a kanalizácií)*
- *uplatňovanie zvýšenej ochrany a racionálneho využívania vodných zdrojov oceňovaných aj podľa ich environmentálnej hodnoty a verejnoprospešnej funkcie, efektívnejšie využívanie spolupôsobenia zdrojov podzemných a povrchových vôd*
- *zmenšenie množstva a druhov karcinogénnych, teratogénnych, mutagénnych a ďalších škodlivých látok vo vode (polychlórované bifenyly, dusičnany, dusitany, ťažké kovy, polyaromatické uhľovodíky) na vopred stanovenú prípustnú mieru*
- *uplatňovanie komplexného monitorovacieho a informačného systému SR - ČMS Voda*

Smernice Rady 86/278/EHS z 12. júna 1986 o ochrane životného prostredia, predovšetkým pôdy v prípade, ak sa používajú kanalizačné kaly v poľnohospodárstve.

Účelom tejto smernice je regulovať aplikáciu kanalizačných kalov v poľnohospodárstve takým spôsobom, aby sa zamedzilo škodlivým vplyvom na pôdu, rastlinstvo, zvieratá a človeka a týmto spôsobom podporiť ich správnu aplikáciu.

Rozhodujúcim cieľom navrhovaného zámeru je zabezpečiť dodržanie legislatívnych požiadaviek EÚ v oblasti čistenia odpadových vôd - Smernica Rady EÚ z 21. mája 1991 o čistení mestských odpadových vôd (91/271/EHS).

Z pohľadu legislatívy Slovenskej republiky je to predovšetkým dodoržanie podmienok zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách. Z hľadiska kvalitatívnych parametrov vypúšťania vôd je podstatná podmienka dodržania limitov určených Nariadením vlády SR č. 296/2005 Z.z.

Sledovanie a hodnotenie stavu povrchovej vody a podzemnej vody v SR v súčasnosti upravuje zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) a vykonávacia vyhláška č. 221/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancií, v ktorých sú transponované požiadavky vyplývajúce pre SR zo Smernice Európskeho parlamentu a Rady č. 2000/60/ES, ktorá ustanovuje rámec pre činnosť Spoločenstva v oblasti vôd (rámcová smernica o vodách).

Predkladaný zámer nie je v rozpore s platnými územnoplánovacími dokumentami. Riešiteľ projektu v rámci konzultácií prerokoval návrh so zástupcami obcí. Tieto prerokovania boli zaznamenané formou protokolov.

#### **IV.13 Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov**

V zmysle zákona č. 24/2006 Z.z. bude pripravovaný investičný zámer premetom zisťovacieho konania. Po odovzdaní zámeru na príslušný orgán, tento podľa §23 ods. (1) do sedem dní doručí:

- a) rezortnému orgánu (*príslušný ústredný orgán štátnej správy*)
- b) povoľujúcemu orgánu (*stavebný úrad*)
- c) dotknutému orgánu (*orgán štátnej správy, ktorého posudok, resp. súhlas podmieňuje povolenie*)
- d) dotknutej obci (*obce, ktorých územie zasiahne vplyv činnosti*)

Tieto orgány, podľa §23 ods. (4), majú 21 dní na doručenie stanovísk príslušnému orgánu. Na základe zámeru a stanovísk k nemu príslušný orgán v zisťovacom konaní rozhodne, či sa navrhovaná činnosť bude posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z.z.

Najzávažnejšie okruhy problémov v etape výstavby súvisia so zvýšeným pohybom stavebných mechanizmov. Stavebné práce hlukom a sprostredkovane znečistením ovzdušia prašnosťou a výfukovými plynmi lokálne ovplyvnia časť obyvateľov dotknutých obcí. Tento vplyv však bude lokálny a krátkodobý.

Dopravné pomery v dotknutých úsekoch čiastočne krátkodobu zhorší skutočnosť, že časť kanalizačnej siete bude vedená v okrajoch miestnych komunikácií.

Výstavba sa bude realizovať po etapách a preto záťaž obyvateľstva z hľadiska možných negatívnych vplyvov výstavby nebude významná.

Priamym vplyvom je záber pôdy. Jeho rozsah je však minimálny. Znečistenia ovzdušia prašnosťou zo stavebných prác a pohyb dopravných mechanizmov čiastočne ovplyvní aj prírodné prostredie. Tento vplyv však bude lokalizovaný len na časť práve prebiehajúcej výstavby a nedosiahne takú intenzitu, aby mohol významne pôsobiť na prírodné prostredie. Stavba kanalizačnej siete sa bude realizovať v zastavanom území. Nie je preto predpoklad významných priamych vplyvov na flóru a faunu. Nedôjde k priamej likvidácii ekosystémov, ani priamych zásahov do chránených území.



Chýbajúca kanalizačná sieť je jedným z významných problémov rozvoja obcí. Spôsob nakladania s odpadovými vodami nezodpovedá súčasným požiadavkám na hygienický štandard a pohodu života. Realizácia predkladaného zámeru je teda odstránením tohto súčasného nedostatku nie len v smere zabezpečenia očakávaní obyvateľov, ale aj z hľadiska platnej legislatívy v oblasti ochrany vôd.

Obec Machulince požiadala o poskytnutie nenávratnej pôžičky zo štrukturálneho fondu na dobudovanie kanalizačnej siete v dĺžke cca 3 800 m gravitačnej a 100m tlakovej s 1 x ČS. ČOV má vybudovanú aj pre obec Obyce (na 3 000EO), ktorá potrebuje vybudovať 8 500m gravitačnej stokovej siete, 100m výtlaku a 1 x ČS.

Projekt bol posúdený v roku 2005 v zmysle zákona č. 127/94 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie v procese zisťovacieho konania.

## V POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU

### V.1 Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Zákon č. 24/2006 v prílohe č. 10 uvádza tieto kritériá pre zisťovacie konanie:

- I. povaha a rozsah navrhovanej činnosti
  1. Rozsah navrhovanej činnosti (vyjadrený v technických jednotkách)
  2. Súvislosť s inými činnosťami (jestvujúcimi, prípadne plánovanými)
  3. Požiadavky na vstupy
  4. Údaje o výstupoch
  5. Pravdepodobnosť účinkov na zdravie obyvateľstva
  6. Ovplyvňovanie pohody života
  7. Celkové znečisťovanie alebo zhodnocovanie prostredia
  8. Riziko nehôd s prihliadnutím najmä na použité látky a technológie
- II. Miesto vykonávania navrhovanej činnosti
  1. Súčasný stav využitia územia
  2. Súlad navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou
  3. relatívny dostatok, kvalita a regeneračné schopnosti prírodných zdrojov v dotknutej oblasti
  4. únosnosť prírodného prostredia
- III. Význam očakávaných vplyvov
  1. Pravdepodobnosť vplyvu
  2. Rozsah vplyvu
  3. Pravdepodobnosť vplyvu presahujúca štátne hranice
  4. Trvanie, frekvencia a vratnosť vplyvu

**Tab. č. 136: Vzájomné hodnotenie kritérií**

I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	I.1	4	0,033
I.2	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4				
	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2	I.2		I.2	2	0,017
	I.3	I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4				
		I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3	I.3		I.3	3	0,025
		I.4	I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4				
			I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4	I.4		I.4	6	0,050
			I.5	I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4				
				I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5	I.5		I.5	15	0,125
				I.6	I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4				

					I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6	I.6		I.6	14	0,167
					I.7	I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
						I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	I.7	11	0,092
						I.8	II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
							I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	I.8	9	0,075
							II.1	II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
								II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	II.1	5	0,042
								II.2	II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
									II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	II.2	1	0,008
									II.3	II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
										II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	II.3	9	0,075
										II.4	III.1	III.2	III.3	III.4			
											II.4	II.4	II.4	II.4	II.4	11	0,092
											III.1	III.2	III.3	III.4			
												III.1	III.1	III.1	III.1	7	0,058
												III.2	III.3	III.4			
													III.2	III.2	III.2	11	0,092
													III.3	III.4			
														III.3	III.3	2	0,0167
														III.4			
															III.4	10	0,083

Pre stanovenie váh jednotlivých kritérií bola použitá porovnávacia metóda pri ktorej jednotliví experti určili priority kritérií. Váhy jednotlivých kritérií boli vypočítané podľa vzorca:

$$w^j = \frac{\overline{Ph}^j}{\sum Ph^j}.$$

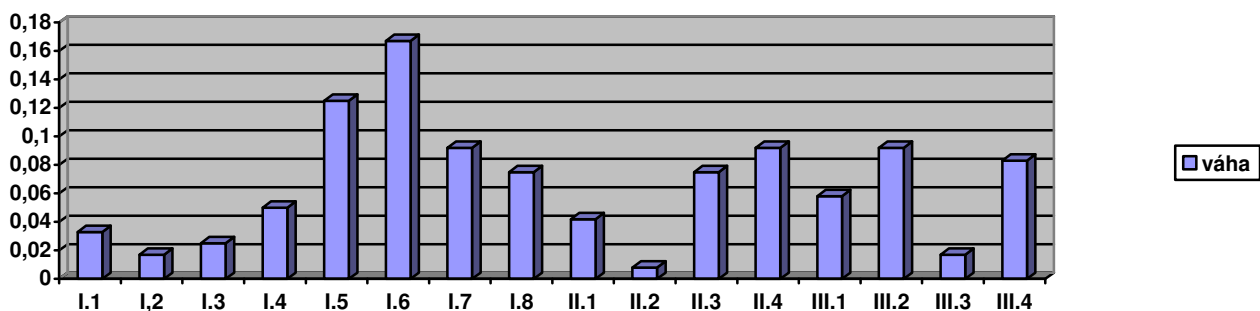
Kde

$\overline{Ph}^j$  je priemerný počet priradených priorít od všetkých hodnotiteľov

$\sum Ph^j$  je maximálny celkový počet priorít, ktorý môže hodnotiteľ priradiť

$w^j$  je normovaná váha j-tého kritéria

Z porovnania variantov a stanovenia ich váh je zrejmé, že najdôležitejšími kritériami na výber optimálneho variantu je pravdepodobnosť účinkov na zdravie obyvateľstva a vplyv na pohodu života. Medzi dôležité kritéria patria celkové znečisťovanie alebo zhodnocovanie prostredia, únosnosť prostredia a rozsah vplyvu. Ako málo dôležité možno označiť kritériá súladu s ÚPN a pravdepodobnosť vplyvu presahujúceho štátne hranice.



Stanovenie váh kritérií

## V.2 Výber optimálneho variantu, alebo stanovenie poradia vhodnosti

Vzhľadom k tomu, že niektoré kritériá nemožno kvantitatívne ohodnotiť, bola zvolená stupnica relatívneho hodnotenia variantov od –5 bodov po + 5 bodov.

Ohodnotenie	Popis vplyvu
<b>-5</b>	veľmi výrazný negatívny až katastrofálny vplyv na životné prostredie ekonomická strata, neakceptovateľné náklady nerealizovateľné technické riešenia
<b>-4</b>	Výrazný negatívny vplyv, činnosť sa môže realizovať za veľmi vysokých technických a ekonomických vkladov ekonomická strata, veľmi vysoké náklady neprijateľné technické riešenie
<b>-3</b>	akceptovateľný vplyv s prijatím opatrení na elimináciu negatívnych vplyvov ekonomická strata s akceptovateľnými vysokými nákladmi obťažne technické riešenie
<b>-2</b>	malý negatívny vplyv bez potreby prijatia osobitných opatrení malá ekonomická strata s akceptovateľnými nákladmi podmienečne vyhovujúce technické riešenie
<b>-1</b>	minimálny negatívny vplyv na životné prostredie minimálna ekonomická strata vyhovujúce technické riešenie
<b>0</b>	žiadne vplyvy
<b>+1</b>	minimálny pozitívny vplyv na životné prostredie minimálny ekonomický prínos vyhovujúce technické riešenie
<b>+2</b>	malý pozitívny vplyv bez potreby prijatia osobitných opatrení malý ekonomický prínos s akceptovateľnými nákladmi uspokojivé technické riešenie
<b>+3</b>	priemerný pozitívny vplyv priemerný ekonomický prínos dobré technické riešenie
<b>+4</b>	výrazný pozitívny vplyv vysoký ekonomický prínos výborné technické riešenie
<b>+5</b>	mimoriadne výrazný pozitívny vplyv veľmi vysoký ekonomický prínos nadštandardné technické riešenie

Vlastné stanovenie výsledných hodnôt pre jednotlivé hodnotené varianty bolo uskutočnené podľa vzťahu:

$$Y_i = \sum_{j=1}^J w_j \cdot X_{ji}$$

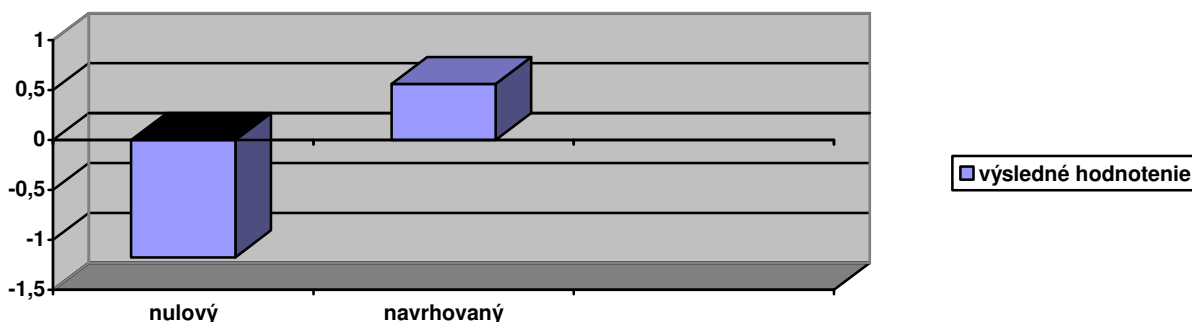
kde  $Y_i$  je výsledné hodnotenie variantu "i"

$X_{ji}$  je číselná hodnota (ohodnotenie podľa zvolenej stupnice) "j" kritéria vo variante "i"

$w_j$  je váha kritéria "j"

**Výsledné hodnotenie variantov**

Z navrhovaných variantov je z celkového hľadiska jednoznačne **výhodnejší navrhovaný variant**.



Výpočet je uvedený v tabuľke č. 137.

**V.3 Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu**

**V predkladanom zámere bol porovný súčasný stav s navrhovaným stavom, ktorý v niektorých častiach bol riešený alternatívne.**

**Nulový variant** predstavuje stav, ktorý by nastal, keby sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V takomto prípade by zostal stav v oblasti odvedenia a čistenia odpadových vôd a tiež v oblasti zásobovania vodou nezmenený. Nulový variant teda predstavuje popis súčasného stavu. *Bližší popis je v kapitole II.8.2.1. II.8.2.2.*

Zákon č. 24/2006 Z.z. vyžaduje hodnotiť aspoň dve variantné riešenia. Navrhované riešenie rešpektuje súčasný stav technického a technologického zabezpečenia, vychádza z daností terénu, rešpektuje súčasne platnú legislatívu, súčasne platné technické normy a rad ďalších podmienok súvisiacich s podmienkami realizácie navrhovanej investície. Tieto podmienky v rozhodujúcej miere predurčujú zásadné koncepčné riešenie.

Možné **alternatívne riešenia** sú v texte pri popise navrhovaného riešenia. Popísané sú možnosti alternatívneho riešenia technológie ČOV Zlaté Moravce, v Aglomerácii č. 4 je v obci Jedľové Kostolany alternatívne riešená kanalizačná sieť, v Aglomerácii č. 14 je v obci Olichov alternatívne riešená kanalizačná sieť a v Sústave č. 7 je v obci Jedľové Kostolany alternatívne riešená vodovodná sieť. *Bližší popis je v kapitole II.8.2.1. a II.8.2.2.*

Tieto alternatívne riešenia sa rozlišujú len v rozsahu materiálových vstupov a trasovania sietí. V tejto etape projektovej prípravy nie sú pre navrhované alternatívne riešenia zásadné prekážky. Ich možné vplyvy sú porovnateľné a v širších súvislostiach v rámci celku nevýznamné. Výber konečnej trasy sietí a lokalizácie objektov na nich bude upresnený v rozpracovaných dokumentáciách pre územné rozhodnutie a konečné riešenie sa prijme na základe terénnej obhliadky za účasti zástupcov kompetentných orgánov a organizácií. V prípade možnej kolízie so záujmami ochrany prírody je nutná účasť zástupcov orgánu ochrany prírody.

**Z pohľadu predkladaného riešenia v hodnotenom projekte je podstatné, že jeho realizácia zabezpečí rozhodujúce úlohy v oblasti odvedenia čistenia odpadových vôd a zásobovania obyvateľstva pitnou vodou v celom riešenom regióne v súlade s platnou legislatívou.**

### **Odvedenie a čistenie odpadových vôd**

Účelom tohoto projektu je výstavba stokovej siete tak, aby sa zabezpečoval zber odpadových vôd z jednotlivých obcí regiónu a ich následným odvedením na čistiare odpadových vôd. Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 20%, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 95 %.

### **Zásobovanie pitnou vodou**

Účelom tohto projektu je rozšíriť vodovodnú sieť a vodárenské objekty tak, aby zabezpečovali zásobovanie kvalitnou pitnou vodou mesto Zlaté Moravce a okolité obce.

Priemerná napojenosť v záujmovom území je toho času 85,0 %, po dobudovaní projektu v roku 2030 sa predpokladá napojenosť 100 %.

Z vyhodnotenia viackriteriálnej analýzy jednoznačne vyplýva, že realizácia navrhovaného variantu je dlhodobou pozitívnym prínosom k ochrane a tvorbe životného prostredia a zdravia obyvateľstva. Chýbajúca kanalizačná sieť v dotknutých obciach nevyhovuje súčasným požiadavkám na hygienický štandard a perspektívne bude znamenať významný obmedzujúci faktor rozvoja obcí.

Súčasný stav (nulový variant) je dlhodobou neudržateľný. Prevádzka súčasných čistiarní odpadových vôd nebude plniť legislatívne požiadavky bez ďalších investičných vstupov.

### Hodnotenie sociálno-ekonomických prínosov a nákladov projektu

Sociálno-ekonomické prínosy vo väčšine prípadov nie sú priamo merateľné na rozdiel od finančných podmienok realizácie projektu. Výsledkom predbežného posúdenia sociálno-ekonomických prínosov je do akej miery prispeje realizácia projektu k zlepšeniu podmienok a kvality života. Realizácia projektu by mala generovať nasledujúce sociálno-ekonomické prínosy:

- *zvýšenie počtu pracovných miest počas realizácie projektu a po jeho dokončení*
- *zvýšenie ceny pozemkov v dotknutých obciach z dôvodu zlepšenia infraštruktúry*
- *dodatočný ekonomický rozvoj*
- *redukcia znečistenia podzemných a povrchových vôd*

### Zamestnanosť po spustení prevádzky

Po spustení prevádzky budú vytvorené nové pracovné miesta ktorých počet bude známy po ukončení prác na dokumentáciách pre územné rozhodnutie.

### Zvýšenie hodnoty stavebných pozemkov

Zvýšenie ceny projektom dotknutých pozemkov, (novo odkanalizovaných pozemkov). Odhaduje sa, že sa cena pozemkov sa zvýši o 10 %.

### Dodatočný ekonomický rozvoj:

Skvalitnená infraštruktúra napomôže ďalej prilákať zahraničných investorov do regiónu.

Projekt odkanalizovania obcí v rámci projektu je realizovateľný po stránke finančnej udržateľnosti prevádzky, environmentálnych vplyvov, technického riešenia ako aj z hľadiska sociálno ekonomických dopadov pre oblasť Zlaté Moravce.

Vzhľadom na vysokú potrebnosť a ekonomickú hodnotu projektu vzťahnuté na všetky hodnotené kritériá navrhujeme jeho spolufinancovanie z fondov poskytujúcich finančnú pomoc. Projekt vzhľadom na investičnú náročnosť by mal byť navrhnutý na financovanie z Kohézneho fondu.

Prevádzková stabilita a kvalita vyčistenej vody s veľkosťou ČOV rastie. Rovnako nezanedbateľný je efekt kvalifikovanej obsluhy a organizačno – technického a materiálového zázemia, ktorý je pre väčší celok v centrálnej ČOV výrazne lepší.

**Záver: Odporúčaným variantom je navrhovaný variant, ktorý je realizovateľný za akceptovateľných vplyvov na životné prostredie vo všetkých alternatívnych riešeniach a je variantom, ktorý zabezpečí hygienický štandard v dotknutých obciach a tiež zabezpečí súlad s platnou legislatívou v oblasti ochrany vôd.**

## **VI MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA**

V prílohe k predkladanému zámeru pre zisťovacie konanie sú priložené:

- *Prehľadná situácia - vodovody*
- *Prehľadná situácia - kanalizácie*
- *Chránené územia prírody*

## **VII DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU**

### **VII.1 Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer**

Pri vypracovaní zámeru pre zisťovacie konanie bol použitý projekt:

- Región Zlaté Moravce – odvedenie a čistenie odpadovej vody a zásobovanie pitnou vodou (Čovdesign, s.r.o – 10/2006)

### **VII.2 Zoznam vyžiadaných vyjadrení a stanovísk**

Na ČOV v súvislosti s jej prevádzkou sú vydané platné rozhodnutia príslušných orgánov. Na niektoré stavby boli vydané stavené povolenia. Bližšie informácie sú v popise súčasného stavu. K predkladanému zámeru neboli vyžiadané vyjadrenia a stanoviská.

### **VII.3 Ďalšie doplňujúce informácie**

Príprava investície sa v súčasnosti realizuje s cieľom získať finančný príspevok z európskych fondov.

## **VIII MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU**

Bratislava, december 2006

## **IX POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV**

### **IX.1 Spracovateľ zámeru**

Spracovateľom zámeru je:

IVASO, spol. s r.o.

Hlavným riešiteľom je:

Ing. Jozef Marko, CSc.

Riešiteľský kolektív:

RNDr. Peter Barančok, CSc.

Ing. Jozef Marko, CSc.

Ing. Soňa Marková

Mgr. Ľudovít Molnár

### **IX.2 Potvrdenie správnosti údajov podpisom spracovateľa zámeru a podpisom oprávneného zástupcu**

Spracovateľ zámeru

Oprávnený zástupca navrhovateľa