

Studie –textová část	str.: 1
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Zdůvodnění prací

Tato studie je zpracována za účelem ověření vybudování KČOV v Obci Jankovice a dostavby kanalizace. Ve studii bude popsána funkčnost KČOV a bude provedeno orientační nadimenzování KČOV. Dále budou specifikovány objekty mechanického předčištění OV. Stávající kanalizace bude rozšířena o kanalizační řady k napojení stávající nové výstavby a k napojení budoucí výstavby dle stavebních pozemků stávajícího územního plánu. Součástí studie bude propočet nákladů stavby.

1. Identifikační údaje

Název stavby:	<i>KČOV a odkanalizování Obce Jankovice</i>
Místo stavby:	<i>k.ú. Jankovice</i>
Obecní úřad:	<i>Jankovice</i>
Stavební úřad:	<i>Holešov</i>
Vodoprávní úřad:	<i>Jankovice</i>
Charakter stavby:	<i>Novostavba - inženýrské sítě - kanalizace a KČOV</i>
Stupeň:	<i>Studie</i>
Projektant:	<i>VEGI, s.r.o.</i>
IČO projektanta:	<i>25 34 55 83</i>

2. Základní údaje o stavbě a její budoucí provoz

2.1. Přehled výchozích podkladů

- *Zadání studie*
- *pochůzka na lokalitě*



Studie –textová část	str.: 2
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

- *Studie odkanalizování Jankovic 06/2016*
- *vodohospodářská mapa*
- *odborná literatura*

2.2. Účel a funkce stavby

Účelem Studie je dobudování kanalizační sítě v obci Jankovice, a ideový návrh KČOV. Dobudováním kanalizační sítě a KČOV vyřeší problémy s odvedením a čištěním odpadních vod, zjednoduší rozvoj výstavby.

Rozšíření kanalizace umožní odvod odpadních vod ze stávající jednotné kanalizace a se stávající neodkanalizované zástavby včetně výhledu .

2.3. Rozsah stavby a staveniště

Stavba bude provedena na k.ú. Jankovice. Rozšíření kanalizace a doplnění objektů na stávající kanalizaci bude provedeno intravilánu místní části a KČOV bude umístěna na okraji zástavby pod obcí na břehu toku Rusava. Vyčištěné OV budou vypouštěny do toku Rusava.

Pro přísun potřebného stavebního materiálu budou využity stávající místní komunikace. V průběhu stavby nedojde k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí.

2.4. Vliv stavby na životní prostředí

Provedením a užíváním kanalizace a KČOV nedojde ke vzniku negativních účinků na životní prostředí. Kladně se projeví kvalita vypouštěných vod do povrchových vodotečí Rusava a Zhrta.



Studie –textová část	str.: 3
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

2.5. Základní údaje kanalizace

Popis stávající kanalizace :

V obci se nachází stávající jednotná kanalizaci, která odvádí splaškové a dešťové vody z cca 60% nemovitostí do Rusavy a Zhrty. Splaškové vody z obytných domů jsou většinou předčištěny v domovních septicích. Stávající kanalizace je výústěna do Rusavy 2 volnými výústěmi a do Zhrty 4 volnými výústěmi.

Přehled délky stávající kanalizace

	Stávající kanalizace
Stoka A	<i>DN300 - 59 m</i>
	<i>DN400 - 28 m</i>
	<i>DN500 - 21,5 m</i>
Stoka B	<i>DN300 - 142 m</i>
	<i>DN400 - 109 m</i>
Stoka C	<i>DN400 - 391 m</i>
	<i>DN600 - 177 m</i>
Stoka CA	<i>DN400 - 99 m</i>
Stoka CB	<i>DN400 - 41 m</i>
Stoka D	<i>DN300 - 118 m</i>
	<i>DN400 - 205 m</i>
	<i>DN600 - 238 m</i>
Stoka DA	<i>DN600 - 172 m</i>
Stoka DB	<i>DN300 - 242 m</i>
	<i>DN400 - 8,5 m</i>
Stoka F	<i>DN250 - 264 m</i>
Stoka FA	<i>DN250 - 145 m</i>

Jednotlivé průměry

DN250	<i>409 m</i>
DN300	<i>561 m</i>
DN400	<i>881,5 m</i>
DN500	<i>21,5 m</i>
DN600	<i>587 m</i>

Celkem 2460 m



Studie –textová část	str.: 4
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Hydrotechnické údaje :

Množství odpadních vod

Stávající produkce

<i>Počet EO</i>	<i>cca 370</i>
<i>Denní produkce OV</i>	<i>cca 130 l/s</i>
<i>Balastní vody</i>	<i>cca 20%</i>

Množství OV

- *denní* *57,72 m³*
- *maximální denní* *86,58 m³*
- *průměrný denní odtok* *0,67 l/s*
- *max. denní odtok* *1,0 l/s*
- *max. hodinový odtok* *5,7 l/s*

Výhled

<i>Počet EO</i>	<i>cca 450</i>
<i>Denní produkce OV</i>	<i>cca 130 l/s</i>
<i>Balastní vody</i>	<i>cca 10%</i>

Množství OV

- *denní* *64,35 m³*
- *maximální denní* *96,525 m³*
- *průměrný denní odtok* *0,74 l/s*
- *max. denní odtok* *1,12 l/s*
- *max. hodinový odtok* *6,4 l/s*

Při výpočtu množství OV byla denní produkce uvedena na horní hranici množství, aby bylo do množství OV zahrnuty rekreační objekty a výrobní objekty

Průměrné znečištění odpadních vod

<i>BSK₅</i>	<i>= 150 mg/l</i>
<i>CHSK_{Cr}</i>	<i>= 250 mg/l</i>
<i>P_{Celk}</i>	<i>= 7mg/l</i>
<i>N-NH₄</i>	<i>= 30 mg/l</i>
<i>NL</i>	<i>= 180 mg/l</i>



Studie –textová část	str.: 5
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Množství dešťových vod

Není pro potřebu studie počítáno. Na stávajících stokách a nově budovaných stokách budou odlehčovací komory. Návrhy DN nově navrhovaných sto byly provedeny odborným odhadem a přesné dimenzování by bylo provedeno v DUR.

Navržená dostavba kanalizace

Dostavba kanalizace je navržena následně:

- *V místě odtoku stávající jednotné kanalizace do vodotečí budou vybudovány odlehčovací komory*
- *Stávající kanalizace bude pokračovat nově vybudovanou jednotnou kanalizací, kterou budou OV odvedeny na KČOV*
- *Dostavba koncových větví kanalizace bude provedena jako splašková*
- *OV z pravého břehu Rusavy budou převedeny na levý břeh výtlakem z čerpací stanice*

Přehled stávající i nové kanalizace

	Stávající kanalizace	Nová splašková kanalizace	Nová jednotná kanalizace
Stoka A	<i>DN300 - 59 m</i>	-	-
	<i>DN400 - 28 m</i>	-	-
	<i>DN500 - 21,5 m</i>	-	-
Stoka B	<i>DN300 - 142 m</i>	<i>DN250 - 35 m</i>	<i>DN400 - 53 m</i>
	<i>DN400 - 109 m</i>	-	<i>DN500 - 129 m</i>
Stoka C	<i>DN400 - 391 m</i>	-	-
	<i>DN600 - 177 m</i>	-	-
Stoka CA	<i>DN400 - 99 m</i>	-	-
Stoka CB	<i>DN400 - 41 m</i>	-	-
Stoka D	<i>DN300 - 118 m</i>	-	-
	<i>DN400 - 205 m</i>	-	-
	<i>DN600 - 238 m</i>	-	-
Stoka DA	<i>DN600 - 172 m</i>	-	-
Stoka DB	<i>DN300 - 242 m</i>	<i>DN250 - 69 m</i>	-
	<i>DN400 - 8,5 m</i>	-	-
Stoka F	<i>DN250 - 264 m</i>	<i>DN250 - 36 m</i>	-



Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic

Objednatel: Obec Jankovice

Stoka FA	DN250 - 145 m	-	-
Stoka K	-	-	DN400 - 259,2 m
	-	-	DN500 - 155,33 m
	-	-	DN600 - 139,6 m
Stoka KA	-	DN250 - 190 m	-
Stoka KB	-	DN250 - 87 m	-
Stoka KD	-	DN250 - 120 m	-
Výtlač V1	-	-	DN200 - 82 m
Přivaděč GP1			
Alternativa 1.	-	-	DN300 - 306,84 m
Alternativa 2.	-	-	DN300 - 517,75 m

DN200	-	-	82 m
DN250	409 m	537 m	-
DN300	561 m	-	Altern. 1. - 306,84 m
			Altern. 2. - 517,75 m
DN400	881,5 m	-	312,2 m
DN500	21,5 m	-	284,33 m
DN600	587 m	-	139,6 m

Celkem:

Alternativa 1.	<u>2460 m</u>	<u>537 m</u>	<u>1124,97 m</u>
Alternativa 2.	<u>2460 m</u>	<u>537 m</u>	<u>1335,88 m</u>

Navrhované odlehčovací komory - 4 x



Studie –textová část	str.: 7
Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic	
Objednatel: Obec Jankovice	

Návrh kořenové čistírny

Mechanické předčištění čerpací stanice ČS
 Česle (jemné a hrubé)
 Lapák písku
 Štěrbínová usazovací nádrž
 Ovládání a měření

Orientační rozměr 3x10 m, materiál betonový monolit nebo plast

Kořenová ČOV

Dimenzování KČOV

Délka přepadové hrany 0,2-0,4 m/EO

Objem půdního filtru

$$V = Q \cdot (\ln C_p - \ln C_o) / K_T \cdot n$$

Plocha půdního filtru

$$S_{V\check{c}} = Q \cdot (\ln C_p - \ln C_o) / K_T \cdot h \cdot n$$

- průměrný denní přítok vody $Q = 58 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$
- průměrná denní koncentrace BSK₅ v přítékající vodě $C_p = 150 \text{ g} \cdot \text{m}^3$
- průměrná denní koncentrace BSK₅ v odtékající vodě $C_o = 20 \text{ g} \cdot \text{m}^3$
- Rychlost odstranění hodnot BSK₅ K_T
- Pórovitost $n = 0,25$
- Rychlost odstranění hodnot BSK₅ pro teplotu 20 °C = $K_{20} = 0,35$
- hloubka půdního filtru $h = 0,95 \text{ m}$
- teplota odpadní vody v zimním období $T = 11 \text{ °C}$

$$K_T = K_{20} \cdot 1,06^{T-20} = 0,207$$

$$V = 58 \cdot (\ln 150 - \ln 20) / 0,207 \cdot 0,25 = 2\,258 \text{ m}^3$$

$$S_{V\check{c}} = 58 \cdot (\ln 150 - \ln 20) / 0,207 \cdot 0,95 \cdot 0,25 = 2\,377 \text{ m}^2$$

Plocha na EO 5,28 m²

Návrh filtračních polí

6 x 20 x 20 = 2 400 m²

paralelní uspořádání

hloubka filtru 0,95 m

štěrk frakce 4-8 mm, koef. filtrace cca $5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^{-1}$



Studie –textová část	str.: 8
Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic	
Objednatel: Obec Jankovice	

*těsnění podloží folie tl. 1,5 mm chráněná geotextílií
délka přeřadové hrany 6 x 20 = 120 m, tj 0,267 m/EO*

Rozdělovací a sběrné potrubí

- DN100 perforované cca 240mm
- DN 100 přívod a odvod cca 360 m
- Rozdělovací šachty s dvěma servoventily 3 ks
- Sběrné šachty s otočnými klouby 6 ks

Odtok a výpusť

- Měrná šachta s Parchalovým žlabem
- Výustní objekt

Mechanické předčištění

Jedním z nutných předpokladů úspěšného použití kořenových čistíren je dobré mechanické předčištění odpadních vod.

ČS

Na přívodním potrubí bude vybudována integrovaná ČS s hrubými česlemi a sedimentačním prostorem k čerpání OV do objektů mechanického předčištění

Lapák písku

Na nátoku do lapáku písku budou k zachycení jemných plovoucích látek umístěny jemné česle. Lapák písku je zařazen k zachycení pevných sedimentů z důvodu, že větší část kanalizace je jednotná

Štěrbínová usazovací nádrž

je pro tento typ vod nejvýhodnější jako hlavní objekt předčištění zvláště pak plovoucích a vznášejících látek. Částečně dojde ke snížení zatížení OV. Bude nutné zajistit pravidelné odčerpávání kalu a odvoz z kalového prostoru štěrbinové nádrže.

Poznámka:

Pro kořenovou čistírnu není problémem jsou-li ponechány lokální septiky a voda do kanalizace je přiváděna přes ně. To je nesporná výhoda oproti čistírnám využívajícím aktivovaný kal. Dobrá funkce kořenové čistírny není totiž, na rozdíl od klasických systémů, závislá na koncentraci přítékajících odpadních vod (především koncentraci organických látek) Balastní vody nejsou na závadu v čistícím procesu.

Za štěrbinovou nádrží bude regulační akumulací nádrž (cca 1 m³) s plovákovým spínáním a servoventilem a přeřadem.



Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic

Objednatel: Obec Jankovice

Na mechanické předčištění navazují trubní rozvody OV do rozdělovacích šachet se servoventily k pulsačnímu napouštění filtračních polí perforovaným potrubím

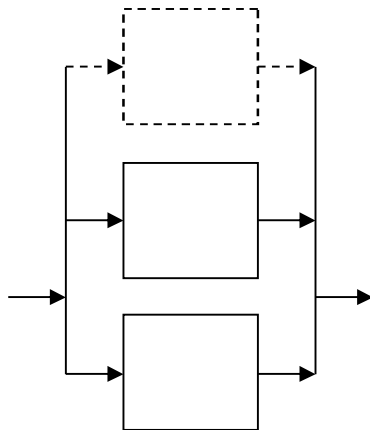
Po průtoku filtračním polem je vyčištěná OV sbírána perforovaným potrubím do sběrných šachet a odtud odváděna přes měrný objekt do toku.

Průměrná doba zdržení OV v KČOV bude 9-10 dnů (doba od nátoky do KČOV a jejím odtoku po vyčištění). Díky délce tohoto zdržení KČOV bez problémů pokryje několika denní výkyvy v množství a míře znečištění OV.

Konfigurace kořenové ČOV

Plochy zapojené paralelně

Průtok je rovnoměrně rozdělován do jednotlivých ploch a v případě výpadku jedné plochy zůstává další plocha v provozu. Dále lze toto uspořádání poměrně jednoduše rozšířit o další plochu nebo dočišťovací rybníček apod.



Poměr délka šířka

je jedním z důležitých návrhových parametrů pro kořenová pole.

Jelikož se nedoporučuje z praktických důvodů (obtížná distribuce vody) používat šířku kořenového pole > 25 m, je vhodné v tomto případě navrhnout více polí. Poměr délka/šířka nemá vliv na účinnost odstraňování BSK₅ a nerozpuštěných látek.

Sklon dna kořenových polí

Sklon dna kořenového pole zajišťuje hydraulický gradient. Evropská doporučení navrhuje hydraulický sklon $\leq 1 \%$.

V současnosti se doporučuje povrch kořenového lože **rovný**, aby ho bylo možno zaplavit pro potřebu vyhubení plevelů.



Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic

Objednatel: Obec Jankovice

Filtrační lože

Substrát filtračního lože musí splňovat dvě základní podmínky – dostatečnou hydraulickou vodivost (propustnost), aby nedocházelo k ucpávání a povrchovému odtoku, a dále musí umožnit růst mokřadní vegetace.

Evropská směrnice doporučuje na základě výsledků z Velké Británie používat písky a štěrky s minimální vodivostí 10^{-3} m/s, což je zaručeno při zrnitosti materiálu > 3 mm.

Předběžný návrh materiálu podloží v našich podmínkách je štěrk frakce 4 – 8 mm

Hloubka filtračního lože

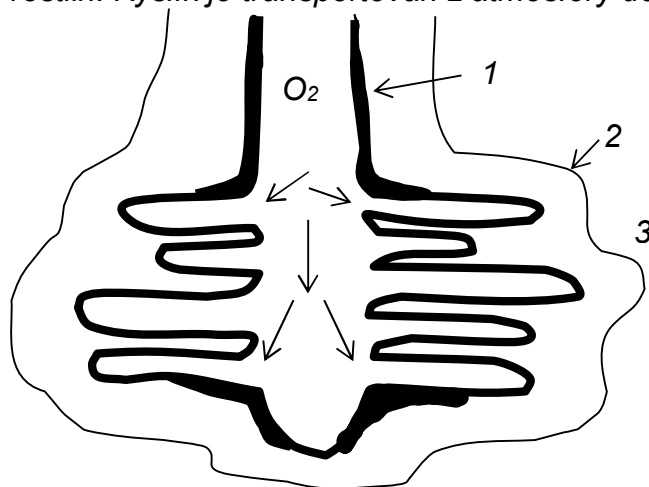
je volena tak, aby podzemní části přítomných rostlin prorůstaly celým profilem lože. Tento požadavek vycházel z předpokladu, že kyslík difundující podzemních částí rostlin zajistí aerobní prostředí v celém loži. I když bylo zcela jednoznačně prokázáno, že přítomné rostliny nemohou zajistit kompletní areaci filtračního lože, je hloubka lože stále určována maximální hloubkou prorůstání kořenů a oddenků. Distribuce vody bude pulzační, vždy po naplnění cca 1 m^3 akumulací regulační nádrže bude otevřen servoventil.

V našem případě je hloubka lože volena 0,95 m, tj. v souladu s evropskými metodikami.

Hloubka vody na přítoku by neměla být menší než 30 cm. Při provozu KČOV je nutné udržovat hladinu vody 0-10 cm pod povrchem filtračního lože. To je nutné jako prevence proti zamrznání v zimním období a proti líhnutí obtížného hmyzu v letním období.

Vegetace

Schematické znázornění redoxních podmínek v okolí kořenů mokřadních rostlin. Kyslík je transportován z atmosféry do kořenů aerenchymou.



1. část kyslíku difunduje do zeminy, čímž se vytváří aerobní zóny (+O₂)
2. anoxická zóna (-O₂, +NO₃⁻) v okolí kořenů a oddenků
3. ostatní je anaerobní zemina (-O₂, -NO₃⁻)



Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic

Objednatel: Obec Jankovice

Výzkum v oblasti KČOV potvrdil dílčí význam přítomnosti rostlin. Kromě transportu kyslíku do filtračního lože mají rostliny i celou řadu dalších funkcí:

- poskytují podklad pro růst různých druhů bakterií, které jsou vázány na podzemní části rostlin
- odčerpávají část živin z OV (N,P,K) v době vegetace
- zateplují povrch KČOV, což je důležité především v chladnějších oblastech a v zimě
- poskytují organický uhlík nutný pro denitrifikaci
- kořeny mokřadních rostlin vylučují celou řadu látek (např. alkaloidů), které mají silné baktericidní účinky
- v případě zvýšených průtoků v období silných dešťů může u čistíren, které čistí odpadní vody z jednotné kanalizace, docházet ke krátkodobému povrchovému odtoku, ale v případě, že je filtrační lože osázeno rostlinami, pracuje systém jako mokřad s povrchovým tokem a nedochází k pouhému odtoku po povrchu lože
- nezanedbatelná je i funkce estetická

Rostliny

Nejčastěji používané rostliny:

- Rákos Obecný (*Phragmites Australis*)
- Chrástice (= Lesknice) Rákosovitá (*Phalaris Arundinacea*)
- Zblochan Vodní (*Glyceria Maxima*)
- Orobinec širokolistý (*Typha Latofilia*)
- Kosatec Žlutý (*Iris Pseudacorus*)
- *Sagittaria lancifolia*
- Vodní Hyacint (*Eichhornia Crassipes*)

Rozvodné a sběrné systémy

PE potrubí nebo perforované kameninové

o průměru 100 – 150 mm je nejběžnějším způsobem rozvodu vody. Je uloženo na povrchu rozvodné zóny a zasypáno kamenivem nebo mělce pod jejím povrchem. Rozvodové potrubí by mělo být opatřeno snímatelným zakončením, aby ho bylo možno proplachovat. Rozvodné zóny bývají 0,5 – 2 m široké a jsou vyplněny hrubým kamenivem frakce 50 – 200 mm, které umožňuje dobré promíchání vody po celém profilu nátokové hrany.

Sběrná zóna je vyplněna stejným kamenivem jako rozvodná zóna. Sběrné potrubí je, na rozdíl od rozvodného, vždy uloženo těsně nad dnem a většinou se používá stejných materiálů jako pro rozvody. Sběrná drenáž je spojena s odtokovou šachtou, kde lze regulovat výšku hladiny v kořenovém poli.

Regulace výšky hladiny

Možnost regulace výšky hladiny v kořenovém poli je nesmírně důležitá především v období silných mrazů, kdy je nutno snížit výšku vodní hladiny jako prevenci proti zamrzání.



Studie –textová část	str.: 12
Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic	
Objednatel: Obec Jankovice	

Při navrhování rozvodných systémů je nutné zcela vyloučit místa, kde by voda nehnutě stála (např. velké jímky s vlastním nátokem do kořenového pole). Taková místa se mohou stát líhni obtížného hmyzu. V případě neustále proudící vody toto nebezpečí nehrozí.

Otočné nástavce

jsou nevhodnější a doporučují je i evropské směrnice. Dělají se železné, plechové nebo plastové. Provozní zkušenosti prokázaly nedostatky železných materiálů (koroze). Velmi výhodné se ukázalo použití flexibilních hadic zavěšených na řetízku. Tento způsob umožňuje velmi snadnou a přesnou regulaci výšky hladiny vody v kořenovém poli.

Oddělení od podloží

KČOV je nutné oddělit od okolního prostředí nepropustnou bariérou, aby nedocházelo k průsakům do spodních vod. V místech, kde to lokální podmínky dovolují, že možno využít jílovité vrstvy, které mají hydraulickou vodivost $\leq 10^{-8}$ m/s. Ve většině případů je však nutno použít plastovou fólii. U nás se nejčastěji používá fólie z PVC nebo fólie z polyetylénu o síle 0,5 – 2,0 mm. Doporučuje se chránit plastovou fólii z obou stran geotextilií proti proražení při navážení filtračního materiálu. V některých případech je pod i nad fólii použita ještě tenká vrstva jemného písku.

Organické zatížení

Názory na maximální organické znečištění se značně liší.

Nicméně na základě údajů z celého světa se uvažuje s podpovrchovým tokem většinou ≤ 75 kg BSK₅ ha⁻¹ d⁻¹.

Hydraulické zatížení

je množství vody (m³) přivedené na jednotku plochy kořenového lože (m²) za jednotku času (d). Evropské směrnice žádné pokyny neobsahují,.

Koloběh hlavních makronutrientů v mokřadech

1) Koloběh uhlíku

V mokřadních půdách probíhá aerobní respirace převážně ve vodě nad povrchem půdy, v aerobní vrstvě těsně pod povrchem půdy (zóna redukce kyslíku) a v těsné blízkosti kořenů mokřadních rostlin. Aerobní dekompozice půdního organického uhlíku v mokřadních půdách je především regulována dodávkou kyslíku, protože uhlík většinou není limitující.

2) Koloběh dusíku

Koloběh a biogeochemický cyklus dusíku v mokřadech byly podrobně popsány. Hlavní zásobárnou dusíku je organický dusík v sedimentech, dusík v rostlinách a dostupný anorganický dusík v sedimentech.



Název: Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic

Objednatel: Obec Jankovice

- **amonifikace** je proces, při kterém je organický dusík převáděn na anorganický, zvláště pak na dusík ve formě amoniaku
- **těkání amoniaku** je fyzikálně-chemický proces, který je znám jako rovnováha mezi plynnou a akvatickou formou; je aktivní hlavně tam, kde pH vody je vyšší než 7
- **nitrifikace** je většinou definována jako biologická oxidace amoniaku na dusičnany s dusitany jako mezistupněm v sekvenci reakcí; uskutečňuje se v záplavové vodě, v povrchové, aerobní vrstvě půdy a v blízkosti kořenů
- **denitrifikace** je první anaerobní proces, který se objevuje po odčerpání kyslíku, je redukce dusičnanů na molekulární dusík a amoniak; redukce dusičnanů je uskutečňována 2 skupinami nitrát-redukujících bakterií: denitrifikační bakterie a nitrát-amonifikační bakterie
- **fixace**, v mokřadních půdách může docházet k biologické fixaci v záplavové vodě, na povrchu půdy, v aerobních a anaerobních vrstvách půdy, v kořenové zóně rostlin, na povrchu stonků a listů rostlin, ale musí být dostupné a kvalitní uhlíkové sloučeniny, protože dusík fixující heterofonní organismy získávají energii z uhlíkových sloučenin, které jsou syntetizovány jinými organismy

3) Koloběh fosforu

Cyklus fosforu v mokřadech je zcela odlišný od cyklu dusíku. Především v cyklu fosforu neexistuje změna valence v průběhu biotické asimilace anorganického fosforu nebo během dekompozice organického P mikroorganismy a fosfor se nevyskytuje v plynné fázi.

Nejdůležitějším retenčním mechanismem jsou ligandové výměnné reakce, ve kterých fosfáty nahrazují vodu nebo hydroxylové anionty z povrchu hydratovaných oxidů železa a hliníku.

Vypouštění odpadních vod

Vyčištěné odpadní vody se budou vypouštět přes měrný žlab do Rusavy.

Kvalita vypouštěných odpadních vod

Dlouhodobě jsou vysledovány následující účinnosti KČOV:

BSK ₅	85%-90 %
CHSK _{Cr}	76%-85%
NL	85%-90%
P _{Celk}	41%-50%
N-NH ₄	33% - 45%



Studie –textová část	str.: 14
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Lze tedy předpokládat následující hodnoty vyčištěných OV

$BSK_5 = 15 - 22,5 \text{ mg/l}$
 $CHSK_{Cr} = 37,5 - 55 \text{ mg/l}$
 $P_{Celk} = 3,5 - 4,13 \text{ mg/l}$
 $N-NH_4 = 16,5 - 20,1 \text{ mg/l}$
 $NL = 18 - 27 \text{ mg/l}$

Emisní standardy přípustného znečištění vypouštěných OV pro ČOV do 500 EO

	<i>p</i>	<i>m</i>	<i>mg/l</i>
$CHSK_{Cr}$	150	220	
BSK_5	40	80	
NL	50	80	

Kořenová ČOV vyhovuje požadovaným parametrům a výrazně zlepší stávající kvalitu vody



Studie –textová část	str.: 15
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

3. PROPOČET NÁKLADŮ

Jako podklad pro zpracování propočtu jsou brány ceny předchozí studie a jejich odvození.

Návrh nové kanalizace hl. 2,5-3,0 m

• DN 250 splašková	187 m á 4280,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 250 v komunikaci	350 m á 5750,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 300 jednotná	267 m á 4700,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 300 v komunikaci	250 m á 6200,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 400 jednotná	42 m á 5300,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 400 v komunikaci	270 m á 6800,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 500 v komunikaci	284 m á 8200,-Kč/bm	tis. Kč
• DN 600 v komunikaci	139 m á 9700,-Kč/bm	tis. Kč
• Čerpací stanice	1 ks á 137000,-Kč/ks	tis. Kč
• Výtlač DN 100	82 m á 3500,-Kč/bm	tis. Kč
• OK	4 ks á 60 000,-Kč/ks	tis. Kč
• Rekonstrukce stávající jednotné kanalizace cca 30%		4 696 tis. Kč
• Šachty betonové	30 ks á 25 000,- Kč	tis. Kč
Celkem bez DPH		tis. Kč

Náklady na realizaci jsou počítány na variantu II. Delší přívodní potrubí na KČOV.



Studie –textová část	str.: 16
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Kořenová ČOV

- Čerpací stanice betonová vystrojená **150 tis. Kč**
- Sdružený objekt mechanického čištění **450 tis Kč**
- Česle **120 tis. Kč**
- Lapák písku **110 tis. Kč**
- Štěrbínová usazovací nádrž **450 tis. Kč**
- Přípojka el. energie vč. rozvaděče cca 500 m á 800,- Kč/bm **400 tis. Kč**
- Zemní práce
 - Filtrační pole $350,-\text{Kč}/\text{m}^3 \times 2400\text{m}^3$ **840 tis. Kč**
 - Položení PVC folie tl 1,5mm včetně geotextílií 2400 m² **1 080 tis. Kč**
 - Aktivní zóna ze štěrku fr. 4 – 8 mm hl 0,95 m **1 596 tis. Kč**
 - Rozvody OV DN 150 dl. 600 m á 1000,-Kč/bm **600 tis. Kč**
 - Manipulační objekty 9 ks á 35 000,- Kč/ks **315 tis. Kč**
 - Měrný objekt včetně výpusti **250 tis. Kč**
 - Oplocení 350 m á 80 000,-Kč/100m **280 tis Kč**
 - Servoventily 7 ks vč. rozvodu a ovládání **560 tis Kč**
 - Osvětlení signalizace **150 tis.Kč**
 - Zpevněné plochy 400 m² á 800,-Kč/m² **320 tis Kč**

Celkem bez DPH

tis. Kč

Celkem dostavba kanalizace + KČOV bez DPH

tis Kč



Studie –textová část	str.: 17
Název: <i>Studie použitelnosti kořenové ČOV a odkanalizování Jankovic</i>	
Objednatel: <i>Obec Jankovice</i>	

Provozní náklady

<i>El. energie</i>	<i>150 tis Kč/rok</i>
<i>Rozbory 12 x ročně</i>	<i>20 tis. Kč/rok</i>
<i>Odvoz kalu 2 x ročně</i>	<i>30 tis Kč/rok</i>
<i>Obsluha 8 hod. týdně</i>	<i>110 tis Kč/rok</i>
Celkem	310 tis Kč/rok

Výnos

Fakturovaných 450 EO x 35 m³ OV/rok á 30,-Kč/m³ 472 tis Kč/rok

Poznámka:

- *Při předávání OV k čištění Vak Km bude částka cca 472 tis Kč jen platba za likvidaci OV a provozní náklady budou cca stejné tj. cca 300 tis Kč.*
- *Není nám jasné, proč v předchozí studii náklady na provoz časem klesají, když platba za likvidaci OV pořád roste, ceny energií, služeb a mezd určitě nebudou klesat*
- *Letošní cena za likvidaci OV Vak Km je s DPH 38,54 Kč/m³*

Zpracoval:

Ing. Radomír Foukal

