

## ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD A KANALIZACE

Pro někoho spláchnutím toalety všechno končí, pro jiného začíná. Voda je základ života. Proto ji, poněkud paradoxně, na jedné straně soustavně znečišťujeme, na druhou čím dál důkladněji čistíme.

Ve chvíli, kdy odpadní voda opouští vaši domácnost, stává se záležitostí Vodohospodářské společnosti Čerlinka. Ta od roku 1992 provozuje v Litovli vodovody, kanalizaci i čistírnu odpadních vod (dále ČOV). Síť kanálů se začala budovat v 80. letech. V současnosti je odkanalizována celá Litovel (kromě ulic Vítězné a Hrnčířské, kde by se měla kanalizace vybudovat nejspíš v roce 2017), Chořelice, Tři Dvory, Nasobůrky a od loňska i Víska, Unčovice, Rozvadovice, Březové a Chudobín (ten je napojen na ČOV v Sobáčově). V plánu je kanalizace v Myslechovicích a Haňovicích.

Starší kanalizační síť byla vybudována jako gravitační. Tzn. že se zatrubnění povolná svažuje, takže voda z domácnosti odtéká samospádem až k nejbližší čerpací stanici (je jich 14). Zde je pozvednuta a pokračuje dalším kanálem k další čerpací stanici a tak pořád dál, až dočete k cílové ČOV. Úkolem velkých čerpacích stanic je navíc odlehčovat kanalizaci při silných deštích. V případě, že poměr splaškové a dešťové vody dosáhne 1:6, považuje se voda za natolik zředěnou, že se jí část může vypustit do toku. Sníží se tak hladina v přeplněné kanalizaci.

Protože se většina místních částí nachází na rovině, byla v roce 2015 vybudována nová kanalizace jako tlaková. Každý dům má svou malou čerpací stanici, která dá vodě impuls k pohybu, než se napojí na hlavní gravitační řad.

I do kanalizační sítě zasáhla moderní technika. Všude už jsou instalována čerpadla s automatickým řízením, která při zvýšené hladině začnou, je-li třeba, sama vodu čerpat. Krom toho je celá síť monitorována, její stav i funkčnost čerpadel může kontrolovat pracovník VHS na počítači.

Kanalizační řad svede splaškovou vodu až na ČOV (u bývalého lesního závodu). Litovelská čistírna patří k těm větším, je naprojektována pro 40 083 ekvivalentních obyvatel. (U odpadní vody pocházející z průmyslu se totiž určuje, kolik průměrných osob by jí vyprodukovalo dané množství.) Až se připojí i výše uvedené obce, kde dosud kanalizace není, bude její kapacita prakticky naplněna. Víc než 80 % odpadní vody přitom pochází z průmyslu (nejvíc z Orrera, významný je i pivovar, Veseta nebo sladovna). Některé podniky (např. Alibona) mají ale čistírnu vlastní a na ČOV napojeny nejsou. Je také běžné, že výrobny s velkým zatížením, které vodu odvádějí na ČOV, ji předtím samy předčistí.

Nejen to mně (a tedy i vám) vysvětlili ředitelka VHS Čerlinka Ing. Helena Stoupová a vedoucí kanalizaci Michal Blažek.

## Přihnal se kanálem a odplula do řeky

A mezi tím prošla celým mechanismem čistírny odpadních vod. Voda.

### MECHANICKÁ ČÁST ČISTÍRNY



Systémem kanálů byla znečištěná voda přivedena z domácností a průmyslu až na čistírnu odpadních vod. Šneková čerpadla (vlevo) ji vytlačí nahoru do česlovny. Je to jediné místo, kde voda ještě zapáchá, proto je v zastřešené budově. Úkolem česlí (kovový pás vpravo) je zachytit předměty a hrubé nečistoty z vody, kterým se tady říká shrabky (např. plasty, kusy dřeva, papíry, ale třeba i občanka nebo lžiče). Vzadu je vidět kontejner, do kterého shrabky padají. Budou odvezeny na skládku.



Voda zbavená největších nečistot pokračuje do virového lapáku písku. (Na ČOV jsou dva.) Tady se, jak název napovídá, odstraňuje z vody písek, škvára atp. Lapák využívá odstředivých sil, díky kterým písek klesá ke dnu a je odsát čerpadlem zvaným mamutka. Také on skončí na skládce.

Voda je čerpána dál do usazovací nádrže. Tady zůstane 18 hodin, aby se mohly usadit nerozpuštěné látky. Ty tvoří tzv. primární kal. Stírací zařízení (v pravé části snímku), které v nádrži zvolna rotuje, odstraňuje usazený kal ze dna i plovoucí nečistoty z hladiny.

Po obvodu nádrže je zabudován anoxický selektor (tj. zařízení, do kterého nemá přístup kyslík). Voda zbavená mechanických nečistot je v něm smíchána s vratným aktivním kalem. To je část kalu, která se oddělí na závěr čistícího procesu od vyčištěné vody a projde pak regenerační nádrží. V aktivním kalu jsou obsaženy mikroorganismy, které se živí látkami, jež je třeba z vody odstranit. V regenerační nádrži jim chybí, a proto jsou při smíchání se znečištěnou vodou, která těchto látek obsahuje mnoho, připraveny je spotřebovat. V anoxickém selektoru je takto za nepřítomnosti kyslíku odbourán fosfor.



■ Za běžného provozu přiteče na ČOV 35 litrů odpadní vody za sekundu. Při velkých srážkách to ale může být až 320 l/s.

■ V období dešťů se přebytečné vody odvedou do dešťových zdrží, odkud se po skončení srážek přečerpávají zpátky před čistírnu.

■ V kanalizaci se už našla spousta nečekaných věcí. Trubku o průměru 40 cm ucply pecky ze švestek, když někdo do kanálu vylil zkažený kvas. Jindy pracovníci z kanálu vylovili dva kontejnery jablek. V jednom čerpadle se objevil zaseknutý žufánek, v jiném dokonce kuna.





V oběhové aktivační nádrži probíhá proces nitrifikace, při kterém se amoniak oxidací mění na dusitany. To zařizují opět mikroorganismy, které dusík v amonné formě spotřebovávají (aby mohly růst a rozmnožovat se) a produkují dusitany. K celému procesu je nezbytný kyslík (2 mg/l), který je do nádrže vháněn v podobě velmi jemných bublinek.

A po nitrifikaci přichází denitrifikace v denitrifikační nádrži. Voda je sem přečerpána, aby byly mikroorganismy připraveny o kyslík a začaly místo něj dýchat dusičnan. Tím je proměňují na elementární dusík, který v podobě plynu vyvěrá nad hladinu.



Voda pak pokračuje do dosazovací nádrže (která je součástí nitrifikační nádrže, viz výše), kde konečně dochází k oddělení vody, jež byla zbavena všech závadných látek, a kalu.



Vyčištěná voda odchází přes měřicí zařízení (vlevo) a blízko čistírně se vleává do Moravy (vpravo). Za rok z ČOV odteče kolem 1 400 000 m<sup>3</sup> vyčištěné vody. (Pro zajímavost: ČOV za každý m<sup>3</sup> vypuštěné vody zaplatí státu 10 haléřů.)



Nakolik je čištění vody efektivní, můžete srovnat na snímku vpravo. V první lahvi je voda tak, jak přitekla na ČOV, ve druhé voda z nitrifikační nádrže s usazeným kalem a ve třetí vyčištěná voda odtékající z ČOV.



■ Největší metla ČOV jsou vlhčené ubrousky z netkaných textilií. Nemají vlastnosti toaletního papíru! Ve vodě se nerozloží ani neroztrhnou. Postupně se namotávají na čerpadlo, až ho ucoupou. To se pak musí demontovat a nechat opravit. Takže odted' všichni víte – vlhčené ubrousky do koše, ne do záchodu!

■ Pěkně zpracované video, které divák provede nejen celým procesem čištění vody, najdete na stránkách VHS Čerlinka [www.cerlinka.cz](http://www.cerlinka.cz).

■ Japonský vědec Masaru Emoto zkoumal vlastnosti a fotil krystaly různě znečištěné i čisté vody. Svě závěry zveřejnil v zajímavé knize Skutečná síla vody.

## CO DO ZÁCHODU A KANALIZACE NEPATŘÍ

- ☛ vlhčené kapesníčky z netkaných textilií
- ☛ dámské hygienické potřeby (vločky, tampony)
- ☛ vatové tyčinky
- ☛ zbytky tuků
- ☛ obsah septiku a žumpy
- ☛ odpad vznikající při chovu dobytka (kejsa...)

## KAM S TÍM

### ☛ fritovací tuky a oleje z kuchyně

v uzavřené nádobě vyhodit do kontejneru na olej (v Litovli na 8 stanovištích) nebo do sběrného dvora

### ☛ chemikálie a nebezpečné látky

(staré barvy, ředidla, čisticí prostředky, lepidla, obsah baterií, kyseliny, ropné látky aj.) odevzdat ve sběrném dvoře

### ☛ léky

odevzdat v lékárně

### ☛ hygienické potřeby

(vlhčené kapesníčky, papírové pleny, vločky, tampony, vatové tyčinky, kondomy...) vyhodit do popelnice na směsný odpad

☛ zbytky potravin, odpad z kuch. drtičů odložit do kontejneru na směsný odpad

## MAPA ODPADU

Stanoviště všech kontejnerů na tříděný odpad najdete na [www.litovel.eu](http://www.litovel.eu) pod přímým odkazem Mapa odpadu. V Litovli jsou kromě kontejnerů na papír, plast a sklo také kontejnery na nápojové kartony, použitý olej, kovy a elektro.

## SBĚRNÝ DVŮR

Cholinská 1008, Litovel

provozní doba: út, čt, pá 9–12 a 12.45–16.30  
st 10.30–12 a 12.45–18  
so 8–14

## Neotvírejte kanál při povodni

Litovelská kanalizace je postavena tak, že může díky síti malých čerpacích stanic při povodni znatelně pomoci s odváděním vody. Když se např. v roce 2006 vylila Morava u Svatojánu, byla voda na Žerotínově ulici odvedena do kanalizace a za pomoci hasičů odčerpána v čerpací stanici na Nové ulici. Díky tomu byla tato část města ochráněna.

Ale pozor! Kanalizace nemá neomezenou kapacitu! Pokud někdo při povodni otevře poklop kanálu a doufá, že voda zmizí, dosáhne jen toho, že voda zaplní potrubí. A protože nemůže téct na čerpací stanici, vrací se a zaplavuje nemovitosti. Pracovníci VHS Čerlinka proto při podobných událostech jistí víka kanálů betony. *hk*

**Jak to vypadá v litovelském kanále?  
Jaká je procházka místní stokou?  
Přečtěte si na straně 14.**



**CHODIT KANÁLEM****(aneb ještě k tématu měsíce)**

Pomysleli jste si někdy o sobě (nedejbože o někom jiném), že byste nejradši chodili kanálem? Tak to máte docela náročné požadavky. Naprostá většina litovelských kanálů jsou totiž trubky, do kterých se člověk zkrátka nevejde. Jedna výjimka by se však našla. Na dobrodružné filmy z londýnského podzemí nebo útočiště zmutovaných želv ninja však zapomeňte.

Část chořelické kanalizace byla v 80. letech naprojektována tak, aby pojala množství odpadních vod z pivovaru. Ačkoli tomuto účelu vlastně neslouží, zůstaly jí rozměry dostatečné pro splnění mého přání – projít se kanálem.

Jeden ze dvou mých průvodců z VHS Čerlinka odklápí krumpáčem víko kanálu. Diváme se do černé díry, pod námi zurčí voda. Teprve teď zjišťuju, že kromě gumáků a baterky jsem si měla vzít i rukavice. Takže to bude doslova na vlastní kůži. Kovové špruše, po kterých sešplháváme do podzemí, jsou nejen rezavé, ale i pokryté nanosy špíny. Kalná voda obtéká moje kotníky a proudí k čerpací stanici. Tady je to, co pro vás navždy zmizelo, jenže nepřestalo existovat. Váš toaletní papír uhní kolem mého gumáku, vaše vlhčené ubrousky tady marně doufají, že se samy rozpadnou, vaše... Naštěstí je tady tma, svítíme si baterkami, takže to hnědé smrduté, co mi ulpělo na oblečení, uvidím až venku.

Není to pohodlná procházka. Šachta má na výšku nejvýš 1,4 metru, takže se posunujeme v předklonu. V místech, kde se neusadil štěrka a další sediment, to docela klouže. Na zdech si prohlížím rysku, kterou tu nechaly proteklé vody. Jít tudy za deště, sahají mi tak do pasu.

Ve chvíli, kdy mě tahle cesta přestává bavit, uslyším zvuk vodopádu. Poetika ve stoce. Naproti vstupnímu otvoru, kterým vylezeme ven, se z přítokového ramene řinou proudy na pohled čisté dešťové vody. A pak realita ve stoce. Hromady ztuhlého použitého tuku, který měl být vytrhán a ekologicky zlikvidován. Místo toho si dal někdo práci, aby odklopil těžké víko kanálu a všechno vychrstl sem. Abychom vylezli na další špinavý kovový žebřík, musíme do té šedivé hromady stoupnout.

Má cesta kanálem měřila asi jen 200 metrů. Ale nemyslím, že bych se na dalším kilometru poučila víc. Nejhorší není ani smrad, ani špína – i když obojí je v očekávané míře přítomné. Nejhorší je pocit, že se nemůžu postavit a že jako malý skrčenec budu muset urazit další desítky metrů. Pamatujte na to, až zas někdy budete mít pocit, že byste měli chodit kanály.

Závěrem děkuji svým obětavým průvodcům z VHS Čerlinka, Ing. Heleně Stoupové a Michalu Blažkovi, kteří se mnou bez přemlouvání vlezli do nepříliš vábné stoky a z cesty kanálem udělali zajímavou exkurzi. *hk*

PS: Abych nezapomněla – potkání tam nejsou.

**Zvyšování čtenářských a jazykových dovedností na GJO**

Gymnáziu Jana Opletala se podařilo získat dotaci z operačního programu OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost (Zvyšování čtenářských a jazykových dovedností). Projekt byl realizován 1. 7.–31. 12. 2015 a zaměřen byl na rozvíjení čtenářské gramotnosti prostřednictvím takzvaných čtenářských dílen a podporu výuky cizích jazyků formou zahraničních jazykově-vzdělávacích pobytů pro žáky.

Ze získaných finančních prostředků se financoval nákup knih, s nimiž žáci následně pracovali ve výuce. V diskusi nad přečteným

dílem žáci rozvíjeli svou schopnost porozumět uměleckému textu a prohlubovali si znalosti jazykových a literárních prostředků, které přispívají ke kvalitě literárního díla.

Díky dotacím se také ve dnech 5.–10. října podařilo uskutečnit jazykově-vzdělávací pobyt v Londýně, který byl určen žákům maturitních ročníků. Pobyt zahrnoval výuku anglického jazyka ve škole Twin Group Greenwich a poznávání londýnských pamětihodností. Zajímavým zážitkem byla také návštěva legendárního muzikálu Les Misérables. *Jiří Kaňák, Lucie Babišová*

**Proč se učit angličtinu? Děti z Jungmanky to vědí**

Na Základní škole Litovel v Jungmannově ulici se učí anglický jazyk od prvního ročníku. Snažíme se našim žákům ukázat důležitost znalosti cizího jazyka při každé příležitosti (Projekt Comenius – spolupráce se školami v Turecku, Německu a Anglii, Výzva č. 56, při které se dostalo 40 dětí na týden do Londýna i s výukou angličtiny, E-Twinning).

Jedna z nich přišla od Martina Moliše, který se díky studentské organizaci AIESEC dostal na Krásný ostrov, jak v 16. století pojmenovali Portugalci Tchaj-wan. Působil zde po dobu šesti týdnů na Základní škole v Taoyuan jako učitel angličtiny. Předal nám kontakt na zdejší školu a její paní ředitelku a spolupráce mohla začít. Po prvních e-mailech učitelek B. Slovákové a K. Bendové s pedagogy tamní školy přišla řada i na žáky ze čtvrtých, pátých a šestých ročníků. Protože se blížily Vánoce, žáci pro své nové kamarády vyrobili vánoční přání, která jim na Tchaj-wan poslali. Po vánočních prázdných



ninách i na ně čekal balíček s dopisy. S nadšením se vrhli na psaní odpovědí.

A jak bude naše spolupráce pokračovat? V současné době jsou na Tchaj-wanu zimní prázdniny. Po návratu tchajwanských dětí do školy nás čeká videochat, při kterém si naši žáci budou moci vyzkoušet mluvit anglicky, seznámí se dětmi, se kterými si dopisují, a představí naši školu. Více zatím prozrazovat nebudeme. *Mgr. Kamila Bendová*

**Pohodové přestávky se svačinkou z jídelny**

Chutné jídlo dokáže nám všem dodat energii a často i zvednout náladu. Ne vždy však

máme čas si nachystat třeba svačinu do školy a sáček brambůrků opravdu není to pravé. Proto se rozhodli zaměstnanci naší školní jídelny, že od ledna budou připravovat také zdravé svačinky, které si mohou objednat všichni žáci školy.

Nabídku svačin najdou děti v jídelníčku. Pak si vyberou, který den si svačinku objednají. To mohou učinit např. přes internet, nejpozději jeden pracovní den předem. Platí se společně s obědmi. Pak už zbývá jen vyzvednout si připravené občerstvení v průběhu velké přestávky (9.45–10.05 hod.) v malé jídelně, kde si mohou žáci také v klidu odpočinout a pochutnat si.

Cena jedné svačinky je 15 Kč.

*Jitka Tejkalová, vedoucí školní jídelny  
ZŠ Litovel, Vítězná 1250*

**PŘIJÍMACÍ ŘÍZENÍ****NA GYMNÁZIUM JANA OPLETALA**

- Termín pro odevzdávání přihlášek: **do 15. 3.**
- Řádné termíny konání jednotných testů:  
**15. 4.** (čtyřleté studium)  
**18. 4.** (osmileté studium)
- Náhradní termín konání jednotných testů:  
**13. 5.** (pro obě studia)
- Výsledné pořadí uchazečů bude zveřejněno nejdříve **21. 4.** pro čtyřleté a **22. 4.** pro osmileté studium, pro náhradní termín testů **19. 5.**

Doporučujeme průběžně sledovat také webové stránky Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání [www.ceremat.cz](http://www.ceremat.cz), které je pověřeno organizací vyhlášeného ověřování. Již nyní zde naleznete informace k testům z matematiky a českého jazyka pro 9. i 5. třídu ZŠ. Ilustrační testy (upozorňujeme, že se nejedná o tzv. testy Scio) budou zveřejněny od 8. 2. na webu Centra.

Přihlášky mají být podávány na tiskopisu, který naleznete na [www.gjo.cz](http://www.gjo.cz) i na [www.ceremat.cz](http://www.ceremat.cz).