

# POTRAVINOVÉ ODPADY – MOŽNOSTI KOMPLEXNÍHO ŘEŠENÍ – VKLADY A ZISKY.....JINÝ POHLED?

**Dr.Ing.Zdeněk Pospíchal**

**qzp,s.r.o., Brno**

## **1 ÚVOD**

Lidská civilizace se doslova vydělila od přírody, jejího tvrdého, výchovného (evolučního?) vlivu na lidskou komunitu. Člověk, jako jedinec,tlupa, pokud ještě byl organickou součástí přírody a živil se pouze sběratelstvím, byl součástí hospodaření přírody - s materiálem, s energií. Probíhající uzavřený cyklus od producenta přes predátora k destruentovi - tedy přírodní technologická linka - měl člověka vhodně vřazeného, byl součástí tohoto cyklu, který pracuje stále - z hlediska dlouhodobého - skutečně bezodpadově. Od okamžiku, kdy člověk začal měnit svět kolem sebe a necítil či neviděl, že jsou zde stále zpětné vazby, snad trvale neměnné síly, které mění i jej, nastává údobí vyčleňování člověka jako druhu z uvedeného uzavřeného cyklu. Od chvíle, kdy se člověk vymaňuje z tohoto uzavřeného cyklu, začíná vytvářet i předměty, které již do přírodního uzavřeného cyklu vrátit nelze! Právě z té doby - alespoň si to myslíme - je v našich rukou řada dokladů o životě už ne jedinců, ale skutečně komunit lidské populace - archeologické nálezy nás přesvědčují o mnohém. Co je však podstatou těchto nálezů, artefaktů, používaných lidmi na úsvitě dějin? Ano, je to materiál, který byl více či méně „vyrván“ přírodě, který se do ní nevrátil ve smyslu plného splynutí po této materiálové stránce, už do něj bylo vloženo „něco navíc“ - třeba vypálení hlíny.... - do života lidské komunity přišla TECHNOLOGIE..... Příroda zná pojmy a náplň činnosti producenta, predátora a destruenta. Člověk však nezačal vytvářet shodné vazby - ukázalo se, při snaze o zařazení i pochopení: ano, člověk zůstal predátorem, tím byl a je dosud navázán na přírodní uzavřený cyklus, ale současně začal vytvářet vlastní „technologickou linku“ s liniovou podobou, tedy již bez činnosti v uzavřeném cyklu, tedy již s odpadem na konci - a nastává začátek konce globální „bezodpadové“ činnosti.

A co dnešek? Je zde možno hledat změny či jejich přísliby? Je možno dojít k poznání, jak - při dnešní spotřebě jednotlivce, od potravin (oproti dřívějším dobám baleným) po řadu předmětů denní až celoživotní potřeby - snížit zatížení našeho životního prostředí. Jistě, dnes musíme uvažovat globálně, jde o celek, o suroviny, vodu, energii, o život dalších generací - vždyť zatím poslední fáze vývoje lidské společnosti s technikou, výrobou, přeměnou fosilních paliv na energii, dopravou na stále delší vzdálenosti atd. začala poměrně nedávno, trvá dvěstěpadesát let - bereme-li za začátek Jamese WATTA....., tedy méně než 15 generací!!!!

Zatímco v dávných dobách bylo možné se napít vody z kteréhokoliv potoka či říčky, dnes to nejde a uvědomili jsme si, že se o vodu musíme starat. Nejprve o pitnou, později k tomu přistoupila i voda odpadní..., a tak vedle vodárenských technologií dnes máme i technologie čistíren odpadních vod. V celkovém souhrnu

manipulace a odstraňování odpadů jsme – i s prováděnou osvětou a legislativním tlakem - svědky doslova začínající snahy o maloodpadové technologie.....

## 2 ODPADY - MOŽNOSTI, KAPACITY A CÍLE

Na celosvětovém kongresu v Ženevě o ŽP v roce 1979 byl problém maloodpadových a bezodpadových technologií definován takto: „Praktické uplatnění poznatků, metod a prostředků za tím účelem, aby v rámci lidských potřeb docházelo k nejracionálnějšímu využívání přírodních zdrojů a energie, stejně jako k ochraně životního prostředí“. Tento přístup je naplnitelný ve čtyřech realizačních stupních:

- Zamezení vzniku odpadů využíváním uzavřeného oběhu látek
- Odpady, které nelze vyloučit, znovu zavádět do výrobního procesu
- Odpady znovu zhodnotit nebo využívat (= druhotné suroviny)
- Odpady, které nedokážeme dosud znovu využít, skládkovat po určitou dobu (= terciální suroviny)

Lze konstatovat, že třicet let po tomto kongresu stále zbývá velký díl činnosti v tomto směru. Jde jak o makroekonomické cíle, tak o socioekonomické možnosti společnosti pro delší časové údobí.

V každém případě jde o zapojení každého jednotlivce, nelze ponechávat prostor jen pro širší iniciativu – firmy, veřejnoprávní orgány atd.

Voda je – vedle svého nezastupitelné role v životním koloběhu živých organismů - nosným elementem vlastně veškeré výroby...Všimněme si však jen role čistíren odpadních vod, které svým způsobem místně zastřešují používání vody v lidské činnosti. Tady je více než v jiném oboru lidské činnosti vidět důsledek toho, že lidská společnost v technickém období rozvoje společnosti - nezařadila do své „technologické linky“ jasně a jednoznačně destruenty. Ano, producenty zde máme - surovin, energie, předmětů denního až celoživotního využívání, ale skutečné řešení na konci? O vodu se snažíme, tam máme ČOV..... Stále nám v uplynulé době přibývalo technologických požadavků na čištění vody od chvíle, kdy jsme si uvědomili, že vodu nevracíme „jen“ do přírody, ale že dále po toku řeky – kam vodu z ČOV vypouštíme – žijí také lidé a že ti také potřebují vodu v použitelné kvalitě. Lze to přirovnat k využívání chemických prvků v uplynulých 140 letech (tab. 1).

**Tab. 1 – Průmyslové využívání chemických prvků v průběhu let**

	1869	1906	1917	1937	1980
Známé prvky	62	84	85	89	104
Využívané prvky	35	52	64	73	87

Pokud vezmeme do úvahy jeden technologický celek – město, aglomerace, která svým obytným provozem (skutečně zde vynecháváme výrobní technologie) produkuje odpady, má svoji kanalizační síť a tedy má i „svoji“ ČOV, tak lze stav z technologického hlediska ve smyslu odstranění, přepracování a využití souhrnu komunálních odpadů rozdělit na nutnou péči o :

- odpady objemné – vyřazené předměty vybavení, elektrická zařízení, předměty se skončenou životností... - zde probíhá sběr, zpětný odběr,

zálohování atd. Je běžně nyní řešeno. Zde zejména jde o opětovné využití materiálů, např. u elektronických zařízení

- odpady pevné (plasty, kovy, sklo, dřevo, textil..., obalové materiály atd.) kde v řadě případů je dána možnost opětovného využití těchto vyříděných materiálů (využití nad 40% je u těchto materiálů vynikající a je skutečně v některých aglomeracích dosahováno tohoto výsledku (ale – nemělo by to být přece jen více...?)
- odpady rostlinné (ze zelených ploch), u kterých s využitím třídění je znovu využíváme – je zde technologie kompostování)
- odpady potravinářské, kuchyňské, organické – které za současných běžných podmínek končí v „popelnicích“ a poté v lepším případě ve spalovně (nutno vysušit!!!), nebo i na skládce
- odpady biologické – tělesné, doslova provozní, dané životem, bydlením, tedy bráno z hlediska života člověka, tedy vše, co tato „biologická jednotka“ produkuje. Tyto odpady jsou odstraňovány kanalizační sítí, na konci je ČOV. U tohoto sektoru vlastně třídění a odstraňování odpadů začalo – neboť šlo o hledisko zdravotní, epidemiologické.

Porovnáváme-li jednotlivé kategorie výše uváděné, lze konstatovat, že nejbližší k sobě jsou poslední dvě (odpady kuchyňské a odpady biologické). Pokud bychom hledali jejich kvalitativní přesah, určitě jej najdeme, také je jisté, že část (blíže hmotově nezjistitelná) kuchyňského odpadu se do kanalizační sítě dostává už nyní, avšak nerozmělněná (tedy „vhodná“ pro živočichy v kanalizační sítí) a tedy se dostává i do ČOV!! Při zvažování tříděného sběru KO je důležité a potřebné zvážit i skutečnosti ze zcela jiného pohledu: máme odpad z domácnosti „suchý“ a „mokřý“. A proč je – se všemi nedostatky posléze – mícháme na trase z místa vzniku do místa zpracování.....? Suchá část nepředstavuje vlastně žádný problém, třídící linky jsou běžně využívány....., u mokré části ale z hlediska zpracování nasazujeme fermentaci, u zeleného - zejména zahradního – odpadu kompostování. Pro významnou část „suché“ frakce již existuje cílový trh. A je skutečností, že právě tato mokrá část znemožňuje dotřídění suché části komunálního odpadu..... čímž je dáno celkově nižší využití, neboť část tohoto odpadu je znehodnocena, směs je hygienicky závadná, ukazují se další problémy. A také je třeba brát do úvahy skládky – kde organický odpad je skutečně „nežádoucí“. A není třeba zde rozebírat možnosti či nemožnosti odděleného sběru kuchyňského odpadu ve velkých aglomeracích a v létě..., kdy se z kontejneru, stojícího na ulici v teple, stává ..... fermentační tank...

V rámci integrální strategie ochrany ŽP města je třeba brát do úvahy zvýšení efektivity a snížení rizik, tedy snaha o snížení vlivu souhrnu dopadů do životního prostředí. Vhodnou technologií, která umožňuje tento souhrn, je použití DPO v místech výskytu těchto odpadů. Jde v podstatě o tříděný jejich sběr a posun co nejbližší ke zdroji produkce, tedy „do domu“. Tím je i dána možnost pro „sjednocení“ cesty posledních dvou kategorií. Zvažme však možnosti, ekonomiku, všechna PRO a PROTI. Může jít také z hlediska celého města o ČISTŠÍ PRODUKCI – konečně, i v ČOV je to „výroba“, dokonce velkoobjemová...

### 3 DRTIČE KUCHYŇSKÝCH ODPADŮ (DPO)

Porovnáváme-li možnosti dopravy komunálních odpadů, jeho frakcí, je skutečností, že z komunálních dopravních systémů je právě kanalizace nejlépe uzpůsobena pro dopravu podstatné části organického odpadu, jelikož dopravuje odpad na jedno sběrné místo - do čistírny odpadních vod, která ho zpracuje až na produkty pro opětovné použití, přičemž nabízí celou škálu životnímu prostředí příznivých výhod.

V tomto transportním systému může být potravinový odpad dopravován rozmělněný na malé kousky a zředěný studenou vodou přímo z místa vzniku, časově bez prodlevy. Základním kamenem a prvním článkem tohoto připojení do systému je tedy DPO. Je umístěn pod kuchyňským dřezem a jeho princip je založen na odstředivé síle: přivádí kuchyňský odpad do kontaktu s pevným drtícím prstencem, který drtí odpad na velmi malé kousky – není to mixer! S dodanou vodou vzniká splašková voda – pak odtéká domovní odpadní instalací do kanalizačního systému a dále do ČOV. Je ovšem třeba okamžitě uvést, že opravdu není možné drtit vše, co do DPO dáme – třeba PE víčko od PET lahve nebo její kousky „nebere“.....

V USA se rozšiřovalo používání DPO od roku 1950 a díky tomu bylo důkladně prověřeno desítkami milionů spokojených uživatelů a také vodárenskými společnostmi, spravujícími ČOV..

V současnosti je největší část ze 110 milionů fungujících DPO nainstalována v USA, kde je stupeň osazení domácností 48%.

V roce 2000 bylo v USA prodáno přes 4,5 milionů DPO. Ve všech amerických městech je povoleno používat DPO v domácnostech bez jakéhokoli omezení a v některých městech jako Detroit, Los Angeles a Denver jsou dokonce povinné v novostavbách.

K DPO jsou uváděna ze strany vodárenských společností různá negativa k možným problémům s kanalizací, jako:

- hrozí nebezpečí ucpávání kanalizačních přípojek
- dochází k významnému překročení limitní koncentrace NL ve splaškových odpadních vodách a to až o řádově tisíce mg na litr..

Toto je nejcitlivější prvek systému vzhledem ke stavu typickým pro místní situaci (spád - stav údržby - smíšené nebo oddělené sítě, atd.).

Co se týče specifického vlivu „výrobku“ z DPO, je možno z řady zpráv a studií konstatovat, že:

- nárůst spotřeby vody byl zjištěn - vypočten na 2,1 m<sup>3</sup> za rok pro typickou rodinu (2,7 členů)
- Terénní zkoušky prováděné v Itálii ukázaly pouze zanedbatelný nárůst kalů v septiku.
- Ve Švédsku (v městě Surahammar : 3000 DPO a 6000 domácností) se neprojevily po několika měsících provozu DPO žádné problémy s ucpáním nebo přetečením kanalizace.
- Laboratorní studie prováděné v Itálii neprokázaly významný nárůst kalů a tvorby bioplynu v kanalizační síti v porovnání k průměrným hodnotám měst v Itálii.

- Studie v Hrabství Heresfordshire a Worcestershire z roku 2007 prokázala, že DPO poskytují pohodlný a účinný způsob pro třídění kuchyňského potravinového odpadu u zdroje v domácnosti – oddělují jej od ostatního domovního odpadu za využití stávající infrastruktury

V tabulce 2 jsou typické hodnoty BSK, CHSK, NL, celk. N, celk. P, tuky a oleje

**Tabulka 2 Chemická analýza**

	Gramů na den a domácnost s DPO
BSK	9,0
CHSK	18,0
NL	20,0
celk. N	1,0
celk. P	0,1
oleje a tuky	8,0

Tabulka 3 uvádí porovnání chemické analýzy produktu DPO – tedy kuchyňského odpadu a „odpadu“ tělesného

**Tab. 3 – Chemická analýza - % porovnání produktu DPO a těl. odpadu**

	%C	%H	%O	%N	%S
Tělesný odpad	59,7	9,5	23,8	7,0	0
Potravinový odpad	50,5	6,72	39,6	2,74	0,44

#### 4 ZÁVĚR

##### Souhrnně z hlediska DPO:

- Směs vody a částic nadrceného kuchyňského odpadu spadá do definice ODPADNÍ VODA, protože „přichází z domácností a z WC a pochází primárně z lidského metabolismu a činností v domácnostech“.
- přístroj nemění původní odpad, jen jeho velikost (z kousků na drť)
- v průběhu dopravy z místa vzniku do ČOV dochází již dříve k vyreagování s ostatním materiálem v kanalizaci
- nadrcený potravinový odpad je nevyužitelný hlodavci v kanalizační síti (velikost cca 2 x 2 mm není již vytěžitelná v tomto směru)
- funkčnost ČOV není snížena. Vliv může být větší nebo menší podle množství instalací v dané oblasti
- Zkušenost ukazuje, že při osazení DPO do 15 -20% není zachycena podstatná změna v charakteristice příchozí odpadní vody.
- Osazení mezi 20-35% zvyšuje spotřebu energie systému z důvodu vyšší respirace aktivní biomasy a vyšší produkce kalu.
- Při osazení nad 35-40% je třeba provést technologické úpravy v ČOV
- Je třeba také zvážit určitou demagogii, se kterou se setkáváme – kuchyňský odpad je z 80% tvořen vodou a proto nelze automaticky mluvit z hlediska kalu „jen“ o kilogramech (na vstupu), ale je třeba uvádět koncové stavy, pokud jde o sušinu v kalech
- Plné využití z hlediska zpracování - bioplyn a elektřina...

### Souhrnně z hlediska odpadů:

Je třeba vzít do úvahy, že běžný obsah potravinových – kuchyňských odpadů ve zbytkovém KO (tedy již po vytrídění cca 30% složek – PET lahve, sklo atd.) v domácnostech se pohybuje do 20% (např. Brno při desetiletém detailním sledování složení komunálního odpadu ze tří rozdílných zón bydlení vykazuje dlouhodobě nejvyšší hodnoty až 24% biodegradabilního odpadu u předměstské výstavby, zde pravděpodobně včetně části zeleně, zatímco u sídlištní výstavby jsou tyto hodnoty cca poloviční).

Je třeba také vzít do úvahy a zhodnocení, že zbytkový KO bez potravinového odpadu

- je daleko lépe tříditelný na dotřídňovacích linkách a jsou dosahovány vyšší výtěžnosti druhotných surovin
- je umožněn svoz jen 1 x za 14 dnů – ve sběrných nádobách nedochází k fermentaci, vzniku pachů atd.
- svoz odpadů zejména v centrech měst je podstatně jednodušší, bez vedlejších vlivů a dopadů

### NUTNÝ – POTŘEBNÝ CÍLOVÝ STAV:

Je možno konstatovat, že „převod“ části odpadů ze skládkování či spalování do kanalizace s sebou nese oproti stavu bez používání DPO vyšší náklady. Pak je ovšem třeba na komunální úrovni, (v mezích subsidiarity je to zcela jistě možné), převést část financí, vybraných od obyvatel na zneškodňování komunálních odpadů...na správce sjednocené cesty, tedy provozovatele ČOV. Je tedy možné, správné a potřebné sjednotit hlediska. Je dán kanalizační řád.....Ten je třeba dodržet.....Opravdu není třeba jiný pohled.

### **LITERATURA:**

- [1] CECED 2003 - Studie „Drtiče potravinových odpadů“ - Nedílná součást budoucnosti strategie odpadového hospodářství Evropské unie. Jaro 2003
- [2] EVANS, T. Studie vlivu drtičů potravinových odpadů na ŽP pro Radu hrabství Heresfordshire a Worcestershire (2007)
- [3] JONES, H.: Drtiče potravinových odpadů (DPO) - Vliv na kanalizační systémy a nakládání s odpady. Studie University Toronto (1990)
- [4] KUCHAR, D. Možnosti využití drtičů kuchyňských odpadů. Dipl. práce, 1998, VUT – FSI – Ústav procesního a ekologického inženýrství (ved. DP: Pospíchal)
- [5] Podklady firmy BOND marketing – Slavkov (2007)
- [6] Rosenwinkel, K.H, Wendler D. Vliv drtičů potravinových odpadů na kanalizační systém, čističku odpadních vod a vyhnívání kalu (Universita odpadového hospodářství Hannover, 2002)
- [7] Strategie rozvoje nakládání s odpady v obcích a městech ČR. Odborný dokument Sdružení měst obcí ČR a Asociace krajů ČR. Květen 2008
- 8) Studie Sdružení dodavatelů technologií pro ochranu životního prostředí UIDA (člen Federace italského průmyslu strojírenského - ANIMA) – Itálie, 2003
- 9) Vlastní práce v oblasti odpadů - analýzy složení komunálního odpadu ve městě Brně (1997 – 2007)