

Kuchyňské drtiče odpadů Vliv na kanalizační systémy a nakládání s odpady

autor

Dr.P.H. Jones P.Eng
Profesor Institutu stavebního inženýrství
Pro výzkum ochrany životního prostředí
Univerzita Toronto

Listopad 1990

Drtiče potravinových odpadů (DPO) Vliv na kanalizační systémy a nakládání s odpady

Autor: Dr.P.H. Jones

ÚVOD

V mnoha významných městech světa existuje problém (krize??) s likvidací komunálního odpadu. Jedou z nejzávažnějších součástí tohoto problému je mokrý potravinový odpad z kuchyní, který je zdrojem problémů s veřejným zdravím a pořádkem.

Mokrý kuchyňský odpad se rychle rozkládá. Pokud ho skladujete v teplé kuchyni (odpadkovém koši), rychle zahnívá za anaerobních podmínek, což přináší zápach, připravuje útočiště pro mouchy, šváby a bakterie. Většina obyvatel se snaží tento mokrý odpad dostat z domu nebo bytu tak rychle, jak je to jen možné. Aby tomu tak bylo, přidávají ho k zbývajícimu suchému odpadu, který je jinak neškodný a mohl by být (pokud by bylo třeba) snadno skladován celé týdny .

Magistrátům měst jsou důvěrně známé pytle plné hnijícího odpadu vyházených do parků, na tenisové kurty a na nárožích ulic. Nárůst hlodavců představuje velký zdravotní problém pro veřejnost.

Jakýkoli plán pro nakládání s komunálním odpadem a likvidaci tohoto odpadu může být úspěšný jen tehdy, pokud bude zajištěn POŽADAVEK NA TŘÍDĚNÍ mokrého zahnívajícího potravinového odpadu od zbývajícimu suchého všeobecně slabě biologicky odbouratelného a často recyklovatelného odpadu.

Většina strastí u zastaralých metod skládkování pramení z této malé části odpadu – mokrého zahnívajícimu odpadu.

Kontaminace podzemních vod od filtrátu, který je až 100x silnější než domovní kanalizační splašky, má původ v potravinové části odpadu na skládce. Bakteriální rozklad těchto potravinových odpadů má za důsledek pokles pH a produkuje filtrát, který je kyselejší a schopný rozpouštět těžké kovy. Anaerobní vyluhovací proces na skládce vytváří výbušné a některé jedovaté plyny vytvářející velké oblasti nevhodné pro jakoukoli městskou zástavbu nebo popř. přírodní využití. Tato malá část městského odpadu způsobuje nepřiměřený problém, zcela nepoměrný k jeho množství.

Separace této zahnívajícimu části odpadu MUSÍ PROBÍHAT U JEHO ZDROJE. Mokrý frakce nesmí být smíchána se suchou, neškodnou, snadno zpracovatelnou, recyklovatelnou částí, protože pokud už je s ní už jednou smíchána, nemůže být jednoduše opět oddělena.

Dnes se jeví pouze 3 alternativy jako dosažitelné pro nakládání s tímto mokrým zahnívajícím proudem odpadu. Jsou to:

1. Vytvořit a zpracovávat domovní kompost a recyklovat kompost v zemině zahrádky během letních měsíců, kdy je teplota vhodná pro biologické kompostovací procesy.
2. Odkládat tuto zahnívající část pro separátní pouliční sběr ukládaný na centrální komunální kompostárny; ale opět ve vztahu k vhodným klimatickým podmínkám
3. Drtit potravinový odpad v DPO na natolik malé částičky, jež budou odplavovány kanalizačním systémem do čističek odpadních vod (ČOV).

Všechna tato řešení kladou zásadní požadavek na zodpovědnost každého obyvatele, aby si splnil svůj úkol v plánu odpadového hospodářství.

Prozkoumejme tedy současně alternativy strategie organizace potravinového odpadu:

1. Domovní kompost vyžaduje jisté organizační a provozní schopnosti týkající se toho, co můžete a nemůžete kompostovat a prokysličování kompostu. Také to vyžaduje konečné využití kompostu, který se vytvoří (např. zahrádku a nadšeného zahradníka). Dále to vyžaduje vhodné klima, ne příliš vlhké, chladné nebo horké.

Tato metoda není vhodná pro sídlištní byty. Tedy jako všelék na tento problém utrpěla tato metoda vážnou újmu.

Ale je to jedno z řešení použitelných za jistých okolností.

2. Komunální kompostování potravinového odpadu opět vyžaduje jisté skladování vzhledem k nepravděpodobnosti každodenního svozu. Toto skladování představuje ohrožení veřejného zdraví (popsáno výše). A dále správní jednotky by musely zpracovávat, provzdušňovat, míchat a využívat kompost. To by bylo proveditelné v mnoha správních jednotkách, jelikož většinou mají parky, kde by se kompost mohl využívat. Během období vegetačního klidu by musel být kompost uskladněn a provzdušňován, aby se zabránilo zápachu, stížnostem a ohrožení veřejného zdraví (hlodavci atd.)

Ale je to jedno z řešení, které by se mohlo využít ale dopad na veřejné zdraví by musel být pečlivě prozkoumán.

3. Odvádění základního kuchyňského odpadu do kanalizace a do ČOV má tu výhodu, že je odpad OKAMŽITÉ odváděn pryč pomocí veřejně používaných zařízení (drtič + kanalizace) a procesů (ČOV), které byly pro tento účel navrženy. Tento postup by zvýšil zátěž kanalizace a ČOV u rozptýlených pevných látek (SS), organického uhlíku (BSK), dusíku (N), fosforu (P) a tuku. Nepatrně by také zvýšil objem vody využívané v domácnostech a tím i průtok v kanalizaci.

Tento systém odvádění odpadu eliminuje zápach v kuchyni a problémy se skladováním odpadu; dále také zajišťuje to, že recyklovatelný odpad (noviny, střeby, plechovky a plast) může být skladován, snadněji se s ním zachází. Recyklovatelné materiály jsou pro další účely nepoužitelné, pokud jsou znečištěny organickým materiálem.

PŘEHLED Z LITERATURY

Drtič potravinových odpadů (DPO) je zařízení instalované ve dřezu a slouží k zmenšení potravinových odpadů na malé částičky, které jsou s pomocí tekoucí vody odváděny do kanalizačního systému. Kanalizační systém může být systém v komunálním vlastnictví, vedoucí k ČOV nebo k domovnímu septiku.

DPO byly uvedeny na trh v USA v třicátých letech 20.století. Jejich využívání rostlo během let obzvláště v Severní Americe. V posledních letech se jejich použití rozšířilo i na Austrálii, Japonsko a západní Evropu.(1)

Počet používaných DPO se odhadoval v roce 1987 na 70 milionů a z toho 44 milionů v USA.

SPOTŘEBA VODY

Několik studií testovalo vzrůst spotřeby vody. Poslední švédská studie ukázala dokonce snížení spotřeby vody při používání drtiče. Specifické odbourání různých způsobů spotřeby vody ukazuje studie EPA (2) Je zřejmé, že úspora vody šetřením na jiném typu spotřeby vody (WC, mytí nádobí, praní...)se může projevit bez omezení používání DPO (spotřeba vody pro drtič představuje pouze 2.6 % z celkového objemu denně spotřebované vody).

	2	3	4		5	
Odkazy	EPA studie	Bennet Linstedt	Francouzská studie La Rochelle	Nantes	Německá studie	Nat'l San'n nadace
Domácnost celková spotřeba vody						
g na os./den	45.6	45.0	66.0	66.0	39.6	67.0
l na os./den	172.6	170.0	250.0	250.0	150.0	253.0
Drtiče -spotřeba vody						
g na os./den	1.2	0.8	1.12	1.75	1.1	1.14
l na os./den	4.5	3.0	4.25	6.64	4.2	4.3
Procentuelně z celkové spotřeby vody při použití drtičů	2.6	1.8	1.7	2.7	2.8	1.7

Tabulka 2 - Studie spotřeby vody

Z tabulky 2 lze odečíst, že jiné studie určily dodatečnou spotřebu vody v rozsahu 3.0 do 6.64 litrů na hlavu za den

Funkce	SPOTŘEBA VODY		
	g na os./den	l na os./den	% of Total
splachování záchodu	16.2	61	35.5
koupání	9.2	35	20.2
praní	10.0	38	21.9
mytí nádobí	3.2	12	7.0
drcení potr.odpadu	1.2	4,5	2.6
různé	5.8	22	12.7
CELKOVĚ	45.6	172.6	100

Tabulka 3: poměrná spotřeba vody různých zařízení v domácnosti (2)

BSK ZÁTĚŽ

Odkazy	6	2	4	5	7	10
	WISCONSIN 1976-84	EPA 1980	FRANOUZS. 1986	NĚMECK. 1984	NSF 1966	ŠVÉDSK.
CELKOVÉ BSK						
lbs/na os./den	0.12-0.14	0.14	0.12	0.10	0.17	0.16
g/na os./den	54.0-62.0	63.2	0.54	45.0	77.0	71.0
BSK vnos prostř.drtičů						
lbs/na os./den	není k dispozici	0.04	0.07	0.02	0.05	0.07
g/na os./den	není k dispozici	18.0	31.0	10.4	23.2	31.0
% CELKOVÉHO BSK VNESENÉHO DRTIČI		29.0	57.0	23.0	30.0	44.0

Průměrný nárůst u BSK vlivem drtičů 0,045 liber/na os./den (20.4 g/na os./den)

Tabulka 4: Souhrn studií zatížení domovních odpadních vod u BSK

Studie, které mají zjistit zvýšení zátěže organickým uhlíkem (BSK) naznačují, že můžeme očekávat nárůst mezi 23-57% .

Studie v New Yorku (8) kontrolovala starší data z let 1944 až 1984 a našla podobný nárůst 29% BSK, přičemž studie zahrnující 100 magistrátů na středozápadu USA (9) odhalila nárůst 22.5% BSK za předpokladu, že veškerá populace bude mít DPO (100%-ní nasycení trhu)

ROZPTÝLTĚNÉ PEVNÉ LÁTKY (SS)

Odkazy	6	2	4	5	7	10
	WISCONSIN 1976-84	EPA 1980	FRANOUZS. 1986	NĚMECK. 1984	NSF 1966	ŠVÉDSK.
CELKOVÉ ROZPTÝL.PEVN.ČÁSTICE						
lbs/na os./den	0.14-0.15	0.156	0.154	0.088	0.199	
g/na os./den	63-69	70.7	0.70	40.0	90.0	114
VNOS RPČ PŘI UŽITÍ DPO						
lbs/na os./den	NA	0.058	0.075	0.046	0.064	
g/na os./den	NA	26.5	34	20.8	28.9	34
% Z CELK.RPČ Z DRTIČŮ		37.5	48.6	52	32	30

Průměrný nárůst rozptýlených pevných částic při užití drtičů 0.06 liber/na os./den (28g na os./na den)

Tabulka 5 - Souhrn studií zatížení domovních odpadních vod u rozptýlených pevných částic

Byly zkoumány také rozptýlené pevné látky a ukázaly nárůst od 30 - 52% z DPO.

Přírůstková zátěž od DPO je vysoce variabilní, protože to je funkce „normální“ hodnoty BSK a SS. Tato „normální“ hodnota se mění podstatně od jednoho magistrátu k druhému. Například: pokud jeden magistrát má hodnotu BSK 90 g, jiný má 40 g. Nárůst 29g od DPO bude mít 32%-ní účinek na předchozích 73% .

NÁVRH KAPACITY ČOV

Významným bodem pro zvážení je, zda komunální odpadní vody pracují jak ve výše uvedené kapacitě co se týče hydraulického zatížení, BSK tak SS zátěži.

Jelikož většina ČOV jsou přetíženy hydraulicky, je koncentrace jak BSK tak SS v přítékajícím odpadu obvykle pod úrovní navržené hodnoty a přídavná zátěž je považována za výhodnou pro zlepšení biologického procesu.

Například: mnoho ČOV, které pracují v hydraulickém rámci kapacity mají BSK jen 100g, ačkoli jsou typicky navrženy pro upravovat odpad s BSK 200g. Tudíž přídavné doplnění odpadem z DPO by musel být 100% aby přetížil systém na základě BSK. Maximálně zaznamenaná hodnota ve studiích citovala 57% (4) v Nantes, Francii.

ŽIVINY A TUK

Vnos dusíku a fosforu do odpadu je uveden (2) jako 5.3% (N) a 2.5% (P)

Vnos tuku při užití DPO je v rozpětí 12.6-44%. Tento rozsah nasvědčuje o nepřesnosti dat ve vztahu ke zdroji odpadu.

SCHVÁLENÍ

V USA povoluje popř. požaduje používání DPO v domácnostech 96.5% magistrátů. Jen 3.5% magistrátů nepovolilo používání těchto zařízení.

Stav	Domácnosti	Průmyslové	Kombinované
Nepovoleno	30 (3.5 %)	50 (6.5%)	34 (4.6 %)
Povoleno	783 (92.0%)	687 (89.7%)	678 (91.6%)
Požadováno	38 (4.5%)	29 (3.8%)	28 (3.8%)
	851 (100 %)	766 (100%)	740 (100 %)

Zdroj: Asociace Amerických veřejných inženýrských staveb, 1970, Institut likvidace pevného komunálního odpadu

Tabulka 6: Stav regulace drtičů potravinových odpadů ve městech USA

Detailní studie vedené ve třech velkých městech USA (8): Los Angeles, Chicago a Minneapolis. V každém uvedeném případě uvedli úředníci kompetentní v odpadovém hospodářství, že výhody vysoce převažují náklady.

ŠVÉDSKÁ STUDIE (1989-90)

Detailní dvouletá studie byla vedena ve městě Staffanstorp ve Švédsku a publikována v lednu 1990 (10) Tato studie zahrnovala vliv DPO na celý systém včetně vnitřního potrubí, vliv na okolí člověka uvnitř budovy (zápach, hluk atd.), dopravu kanalizačním systémem, čistíčkami odpadních vod, nakládání s kalem, dopravu odpadu a likvidaci odpadu.

V této nejúplnější studii (z dodnes publikovaných studií) je obsaženo:

- hluk v kuchyni byl na přijatelné úrovni
- DPO byl používán v průměru 2.4 krát denně na průměrných 30 vteřin
- nebyla zjištěna žádná ucpání v instalaci stejně jako žádné problémy s obsluhou
- sledování kanalizačního potrubí televizními kamerami ukázalo, že potrubí fungovalo správně bez jakéhokoli ucpání nebo usazenin
- spotřeba vody se skutečně snížila ze 183 l bez DPO na 160 l s DPO. Tento údaj interpretujeme tak, že není žádný znatelný nárůst spotřeby vody při používání drtiče.
- BSK úroveň vzrostla na 31g/os/den
- COD úroveň vzrostla na 88g/os/den
- SS úroveň vzrostla na 34g/os/den
- Celkový fosfor klesl na 0,8 g/os/den
- sedimentační testy ukázaly, že pevné částice se rychle usazovaly

- objem pevného odpadu klesl při použití DPO z 196 na 160 kg/os./rok. Toto ve Švédsku představuje 18%-ní snížení na osobu.
- Hustota odpadu klesla z 138 kg/m³ na 119 kg/m³
- vlhkost obsahu klesla z 31 na 25 %
- kalkulace ukázaly, že při používání DPO mohou být ostatní odpadky skladovány 14 dnů u domácností a 2 měsíce u sběrných dvorů
- Uživatelé přijali drtiče velmi pozitivně (96% spokojeni) a odezva ankety byla také vysoká (80-83%)

PLÁN PRŮZKUMU

Ačkoli je z USA známo mnoho údajů o vhodnosti drtičů v kuchyni a vlivu drtičů na ČOV, žádné podobné studie nebyly prováděny v Kanadě. Proto byla vytvořena studie z Penetanguishene- malého Ontarijského města od pobřeží Gregorian Bay.

Důvodem této studie bylo určit závažnost jakéhokoli dalšího zatížení, které by se mohlo projevit na kanalizaci a ČOV jako důsledek používání drtičů. Taková informace by byla velmi užitečná pro stanovení zhodnocení poměru výhod k nákladům při využití drtičů na drcení mokrého potravinového odpadu.

Penetanguishene je malý samosprávný celek s počtem obyvatel více než 5000.

Je obsluhován dvěma obecními ČOV zajišťujícími stabilizační proces. Provozní záznamy pro první fázi zařízení byly z roku 1966. Zařízení byla dána k dispozici Univerzitě v Torontu pro výzkumné účely.

Městská rada souhlasila s povolením instalace drtičů v jedné sekci města pro monitoring jakýchkoli rozdílů změn kvality kalů, jako výsledku využití těchto zařízení.

Sběr v kanalizačním systému sestává většinou výhradně z dešťových a sanitárních stok. Hlavní síť umožnila oddělení jedné oblasti pro monitorovací účely. Tato oblast je zobrazená na mapě (pozn.1) obsahuje asi 180 domácností. Kanalizace byla monitorována po 30 dnů a DPO byly k dispozici zdarma pro domácnosti, které se zúčastní této studie.

Parametry, které byly monitorovány, obsahovaly i BSK (biochemickou spotřebu kyslíku), SS (rozptýlené pevné částice), N) celkový dusík) a P (celkový fosfor). Po srovnání těchto parametrů před a po zavedení DPO je možné určit vliv na kanalizační systém. Současně také zjišťovali na obecní skládce jakékoli změny v odpadu svezeném před a po instalaci DPO.

Do této oblasti (popsané výše) byly dodány drtiče zdarma (pro 180 domácností). Dále byly těmto dobrovolníkům poskytnuto 75dolarů, aby se zúčastnili této studie a aby dílem pokryly náklady instalace.

Překvapivě pouze 45 domácností využilo výhodnosti této nabídky. Tento počet je ale adekvátní pro zhodnocení vlivu drtičů při nasycení trhu 25%. Drtiče byly náležitě nainstalovány a překontrolovány, aby byla zajištěna správná funkčnost a pro zajištění toho, aby byli obyvatelé plně proškoleni o správném používání drtičů.

Při 25%-ním obsazení domácností drtiči se očekávalo ne více než 25%-ní z 40-50%-ního nárůstu v BSK a SS.

Tento 10-12%-ní nárůst (pokud bude zjištěn) by mohl být statisticky významný a detekovatelný.

VÝSLEDKY

Tabulka 7 ukazuje údaje před instalací DPO. Je zajímavé poznamenat, že ze 180-ti domácností pouze 25% přispívalo do toku, který přicházel do ČOV během testovacího období (8.března až 10.dubna 1990).

Při zkoumání celkového toku u ČOV během tohoto období bylo možné pozorovat, že hydraulická zátěž překročil navrženou kapacitu po téměř 5 dnů. To naznačuje, že nelegální připojení a domovní dešťové svody doplňovaly základní vody po větší část testovacího období. Tento fakt ze zrodil z velmi nízké BSK koncentrace, zprůměrovaný pouze na 37.0 mg/l.

	Celk.fosfor mg/l	Tok Fosforu kg/den	RPČ mg/l	Tok RPČ kg/den	BSK mg/l	Tok BSK kg/den	celk.dusík mg/l	Tok N kg/den	Tok m3/hod	%-ní část hlavního toku
Průměr	3.0	2.7	85	76.0	37	32.7	8.4	7.5	37.2	25.1
Maximum	9.1	7.3	447	514.1	115	59.7	18.2	16.4	56.3	31.6
Minimum	0.6	0.8	10	13.2	8	7.7	1.0	0.1	16.5	11.8
Studie	2.1	0.5	79	19.5	24	5.8	5.0	1.2	10.2	5.2

Tabulka 8 ukazuje výsledky stejných údajů po instalaci DPO do 25% domácností.

	Celk.fosfor mg/l	Tok Fosforu kg/den	RPČ mg/l	Tok RPČ kg/den	BSK mg/l	Tok BSK kg/den	celk.dusík mg/l	Tok N kg/den	Tok m3/hod	%-ní část hlavního toku
Průměr	1.6	0.6	107	47.4	45	19.8	12.0	4.7	15.5	18.2
Maximum	3.0	1.4	280	132.5	100	47.3	20.0	9.5	18.2	22.2
Minimum	0.8	0.4	47	18.8	20	7.5	5.6	2.5	9.4	10.4
Studie	0.8	0.4	62	31.1	23	10.9	4.8	2.6	2.1	2.5

Tabulka 8: Tok a stav odpadní vody po instalaci DPO

Údaje v tabulkách 7 a 8 jsou uváděny ve tvaru obou koncentrací z průměrného denního vzorku (mg/l) a tok materiálu, který byl monitorován. Tok je produkt koncentrace a proudu a je vyjádřen v kilogramech/den .

Data jsou srovnávána tímto způsobem, protože u kombinované kanalizace, kterou může téct i zvýšené množství bouřkové vody, by se koncentrace parametru tímto činitelem mohla jednoduše zredukovat vlivem zředění. Ačkoli větší objem více naředěného odpadu bude přenášet stejné množství odpadu, tok je mírou celkového množství nečistot, který je transportován. Tímto způsobem jsme schopni srovnávat skutečné množství SS, P, BSK a N přenášené kanalizací jak před tak po instalaci DPO.

Tabulka 9 ukazuje nárůst nebo (pokles) u P, SS, BSK a TKN (celkový dusík) jak v ve vztahu ke koncentraci tak k toku. Je zajímavé zmínit, že téměř ve všech případech se tok P,SS, BSK a TKN skutečně snížil po instalaci drtičů.

Také můžeme uvést, že proud byl před instalací drtičů průměrně více než dvounásobný než proud v pozdním létě následujícím po instalaci drtičů.

	Rozdíl hustoty	Rozdíl toku
Fosfor	(1.4)	(2.1)
Rozptýl.pevn.částice (RPČ)	22.0	(28.6)
BSK	8.0	(12.9)
celk.dusík	3.6	(2.8)

Tabulka 9: Nárůst (úbytek) v hustotě kalu před a po instalaci drtičů

Testovaná oblast byla oddělena popelářskými svozy a byl zaveden separátní sběr odpadu. Odpad svezenny z testované oblasti byl vážen a zaznamenáván samostatně.

Tabulka 10 ukazuje množství týdně svezenného odpadu z této oblasti 180-ti domácností jak před tak po instalaci drtičů.

Snížení hmotnosti odpadu je malé, méně než 2%, ale jakékoli změny v odpadu svezenného mezi těmito dvěma studijními obdobími jsou překryty odpadem ze zahrad.

Datum	Hmotnost svezenného odpadu (kg)	
	Před instalací	Po instalaci
25.duben 90	2640	
2.květen	2350	
9.květen	2390	
16.květen	2380	
12.září		2520
26.září		2320
3.října		2340
Průměr	2440	2393

Tabulka 10:Srovnání odpadu svezenného před a po instalaci drtičů

ODKAZY

1. Vliv drtičů potravinového odpadu na životní prostředí. Zprávu vypracoval- C.Wicke pro ISE divizi firmy Emmerson Electric, 18.červen 1987
2. E.P.A. zpráva Kanalizační čistírna a systémy likvidace, Říjen 1980
3. Charakteristika domovní odpadní vody a její úprava
4. Vyhodnocení vlivu drtičů potravinových odpadů na hladinu znečištění vytvářeného v jedné domácnosti. B.Rostagno, LaRochelle, Francie, červenec 1983
5. Studie vlivu domovních drtičů odpadu na kanalizační systémy, čističky odpadních vod, drtící procedura
Profesor O.Tabasaran, Univerzita Stuttgart, červen 1984
6. Charakteristika zemědělské odpadní vody. R.C.Siegrist, Univerzita Wisconsin, 1975
7. Národní asanační nadace, Studie drtičů potravinových odpadů, 1966
8. Dopad používání domovních drtičů potravinových odpadů ve městě New York. Konheim a Ketchum, červenec 1985
9. Charakteristika Středozápadních odpadních vod, D.H.Stoltenberg, EPA, Chicago, Illinois, veřejné práce, vol.III, No.1, leden 1980
10. Nakládání s odpady u zdroje s pomocí drtičů odpadu v domácnostech, případová studie ve městě Staffanstorp. Peter Nilsson, Ministerstvo životního prostředí, Institut technologie v Lundu, Lund, Švédsko, leden 1990, Bulletin VA No.56
11. Kanalizační systémy musíme zkoumat. Zpráva připravená pro město Penetanguishene, červenec 1983, Philip H.Jones Ltd., Toronto

PŘÍLOHY

- A. detailní údaje studie kanalizace
 1. před instalací drtičů
 2. po instalaci drtičů
- B. Anketa u uživatelů drtičů
- C. Hrubé údaje z váhy u sběrného dvora

Město Penetanguishene Experiment s komunálním odpadem

Součástí studie vlivu drtičů potravinových odpadů kanalizační systém ve městě Penetanguishene byl i dotazník, který dostala každá domácnost a který obsahoval sedm hlavních otázek ohledně drtičů potravinového odpadu.

Odpovědi byly mimořádně pozitivní:

Otázka	Odpověď	%
1. Co se vám líbí na drtiči ve vaší domácnosti?	Snižuje objem odpadu	71
	Snižuje zápach	13
	Pohodlná a snadná obsluha	39
2. Zvykli jste si používat drtič pravidelně?	Ano	95
3. Používají drtič všichni členové rodiny?	Ano	88
4. Pokud se přestěhujete nainstalujete si opět drtič do vaší nové kuchyně?	Ano	95
5. Doporučil byste drtič těm, kteří ho nemají?	Ano	95
6. Máte pocit, že je drtič přínosem		
	- pro vaší domácnost	Ano 95
	- pro životní prostředí	Ano 39
(ostatní čekali na výsledky studie)		
7. Máte nějaké výhrady k vašemu drtiči?	Ne	71

Anketa u účastníků ukazovala, že všichni byli mimořádně spokojeni se svým novým vybavením. Jeden účastník řekl, že od okamžiku, kdy mu nainstalovali drtič potravinového odpadu do kuchyně, nemusel vynést žádný odpad. To znamená, že veškerý jeho zbylý odpad byl zcela recyklovatelný v jeho BLUE BOXu (pozn.: v Ontariu má každá domácnost Blue Box pro sběr recyklovatelných odpadů. Tato iniciativa Ontaria měla za cíl povzbudit občany k recyklování a separaci odpadu u zdroje ve snaze zmenšit objem komunálního odpadu, který musí být likvidován)

PROVOZ ČOV

Z údajů roku 1985 (11) je zřejmé, že 4000 lidí přispívá do toku ČOV Main Street. Neočekávalo se, že 45 domácností (135-180 osob) by mohlo představovat nějaký vážný problém při provozu ČOV. Tento fakt byl prokázán a nebyl zjištěn vůbec žádný dopad na provoz ČOV.

VLIV NA ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

Zásobování obecního vodovodu v Penetanguishene je paušální, s výjimkou několika velkých uživatelů vody (průmysl), jejichž odběr je měřen. Změny v průtoku, které byly ovlivněny drtiči nebyly tedy zjistitelné. Celkové objemy odebrané vody by nebyly k ničemu, vzhledem k značným rozdílům, které pramení z vyšší letní spotřeby vody během „období po instalaci“.

Neexistuje žádný statisticky významný rozdíl, který by mohl odpovídat použití drtičů. To souhlasí s výsledky ostatních studií, které zjistily jen nevýznamný nárůst odběru vody ve vztahu k používání drtičů.

ZÁVĚR

1. Nebyl shledán zjistitelný dopad na tok nebo kvalitu kalů vstupujících do ČOV
2. Ačkoli byl zjištěn jen velmi malý rozdíl v množství svezeneho odpadu z testované oblasti (1.9%) nebereme to jako příznačné. Tento rozdíl byl totiž překryt sezónním nárůstem odpadu (duben/květen, září/říjen). Anketa mezi účastníky ale ukázala, že byl znatelný rozdíl v kvalitě odpadu.
3. Množství a kvalita kalů protékajících přes monitorovanou oblast neukázala vůbec žádný vliv instalovaných drtičů.
4. Neexistuje prokazatelný vliv na zásobování vodou.

PODĚKOVÁNÍ

Autor velmi děkuje za pomoc a spolupráci Bobu Sullivanovi-starostovi města Penetanguishene, členovi rady Jimovi Martinovi, předsedovi výboru pro veřejné komunikace, paní Shirley Bellehumeurové, hospodářce a panu Y.Gagne, úředníkovi města Penetanguishene. Finanční podporu pro tuto studii poskytla firma Emmerson Electric (Kanada) Ltd.