Mendelova univerzita v Brně

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Zhodnocení vybraných ukazatelů odpadních vod pro potřeby revize SA BREF a zhodnocení metodik používaných pro měření produkce skleníkových plynů

Závěrečná zpráva

Milan Geršl, Eva Krčálová, Jan Mareček

Brno, 7. 11. 2019

Název	**Zhodnocení vybraných ukazatelů odpadních vod pro potřeby revize SA BREF A zhodnocení metodik používaných pro měření produkce skleníkových plynů**
Objednatel	**Ministerstvo zemědělství ČR,** **Praha 1, Těšnov 17, PSČ 117 05** **Odbor bezpečnosti potravin a zemědělsko potravinářského inženýrství** **IČO: 00020478**
Číslo klienta	
Důvěrnost, copyright a kopírování	Tento dokument byl zpracován v rámci Smlouvy o dílo číslo 10701/2019-MZE-18111 o poskytnutí prostředků z funkčních úkolů MZe ČR z rozpočtu běžných výdajů pro rok 2019. **Obsah nesmí být poskytován třetím stranám za jiných podmínek, než jak je uvedeno ve smlouvě.**
Jednací číslo	137-2019-18111; 10701/2019-MZE-18111
Zpráva číslo	
Status zprávy	Vydání 1 46 stran
Zhotovitel	**Mendelova univerzita v Brně** **Agronomická fakulta** **Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky** **Zemědělská 1, 613 00 Brno**

	Jméno	Podpis	Datum
Vypracoval	**Mgr. Milan Geršl, Ph.D.**		07.11.2019
Kolektiv autorů	**Ing. Eva Krčálová, Ph.D.** **prof. Ing. Jan Mareček, Dr.Sc. dr.h.c.**		
Schválil	**prof. Ing. Jan Mareček, Dr.Sc. dr.h.c.** **.**		07.11.2019

Brno, 07. listopad 2019

Zhodnocení vybraných ukazatelů odpadních vod pro potřeby revize SA BREF a zhodnocení metodik používaných pro měření produkce skleníkových plynů

Kolektiv autorů

doc. Mgr. Milan Geršl, Ph.D.

Ing. Eva Krčálová, Ph.D.

prof. Ing. Jan Mareček, Dr.Sc. dr.h.c.

Mendelova univerzita v Brně

Agronomická fakulta

Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky

Zemědělská 1, 613 00 Brno

Závěrečná zpráva, 46 stran

Brno, 07. listopad 2019

Obsah

1. Úvod ... 6
1.1 Normy pro stanovení chemické spotřeby kyslíku ... 7
1.2 Normy pro stanovení biochemické spotřeby kyslíku ... 7
2. Kategorie zařízení 6.4 a) přílohy č. 1 zákona 76/2002 Sb. ... 8
2.1 Jatky Český Brod a.s. ... 8
2.2 Kostelecké uzeniny a.s., provozovna Planá ... 8
2.3 Kostelecké uzeniny a.s. - jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat ... 14
2.4 Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek ... 14
2.5 Maso uzeniny Polička, a.s. ... 20
2.6 Krahulík - Masozávod Krahulčí a.s., provoz Studená ... 21
2.7 Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice ... 22
2.8 Vodňanská drůbež a.s. – jatka Modřice ... 24
2.9 Vodňanská drůbež a.s. – závod Vodňany ... 25
2.10 RABBIT Trhový Štěpánov a.s. – Jatka a zpracování drůbežího masa v obci Trhový Štěpánov ... 26
3. Kategorie zařízení 6.5 podle přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb. ... 31
3.1 Asap s.r.o., asanační podnik Věž ... 31
3.2 Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek ... 31
3.3 Agris s.r.o. Mankovice ... 34
3.4 Asavet Bířkov ... 35
3.5 Sap Mimoň ... 36
3.6 VAPO spol. s r.o. ... 36
4. Závěr ... 41
5. Rešeršní zhodnocení metodik používaných pro měření produkce skleníkových plynů ... 42
5.1 Skleníkové plyny ... 42
5.2 Mezinárodní úmluvy o změně klimatu ... 43
5.3 Inventarizace emisí skleníkových plynů ... 43
5.4 Metodika monitorování ... 45
6. Literatura ... 46

Zpráva obsahuje 35 tabulek a 8 obrázků.

1. Úvod

Produkce odpadních vod z kategorie zařízení 6.4 a) a 6.5 je charakteristická svým vysokým biologickým zatížením. Biologické zatížení odpadních vod je obecně charakterizováno parametry $CHSK_{Cr}$ (chemická spotřeba kyslíku, udáváno v $mg.l^{-1}$) a BSK_5 (biochemická spotřeba kyslíku, udáváno v $mg.l^{-1}$). Hodnoty $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 pro vypouštěnou odpadní vodu jsou stanoveny na základě nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Pro masozpracující zařízení je emisní standard pro $CHSK_{Cr}$ 200 mg/l a BSK_5 50 mg/l. Pro kafilérie je emisní standard $CHSK_{Cr}$ 200 mg/l a BSK_5 40 mg/l.

Emisní limity jsou s ohledem na způsob vypouštění odpadních vod stanoveny buď jako množství vypouštěného znečištění v jednotkách hmotnosti látky za určité časové období nebo jako koncentrace v jednotkách hmotnosti látky na litr. Správní orgán by při stanovení emisních limitů měl postupovat v souladu s kombinovaným přístupem, což je způsob stanovení emisních limitů při současném nepřekročení emisních standardů na základě ukazatelů vyjadřujících stav povrchové vody, norem environmentální kvality a požadavků na užívání vod podle přílohy č. 3 k nařízení č. 401/2015 Sb. a cílového stavu povrchových vod s přihlédnutím ke specifikaci nejlepších dostupných technik ve výrobě a nejlepších dostupných technologií.

1.1 Normy pro stanovení chemické spotřeby kyslíku

Pro stanovení $CHSK_{Cr}$ jsou používány následující standardizované postupy:

- ČSN EN 25813 Jakost vod. Stanovení rozpuštěného kyslíku. Jodometrická metoda,
- ČSN EN 25814 (757463) Jakost vod. Stanovení rozpuštěného kyslíku. Elektrochemická metoda s membránovou sondou,
- ČSN EN ISO 8467 (757519) Jakost vod. Stanovení chemické spotřeby kyslíku manganistanem (CHSKMn),
- ČSN ISO 6060 (757522) Jakost vod – Stanovení chemické spotřeby kyslíku.

1.2 Normy pro stanovení biochemické spotřeby kyslíku

Pro stanovení BSK_5 jsou používány následující standardizované postupy:

- ČSN ISO 10707 Jakost vod. Hodnocení úplné aerobní biologické rozložitelnosti organických látek ve vodním prostředí. Metoda stanovení biochemické spotřeby kyslíku (v uzavřených lahvičkách),
- ČSN ISO 10708 Jakost vod - Hodnocení úplné aerobní biologické rozložitelnosti organických látek ve vodním prostředí - Metoda dvoufázového stanovení biochemické spotřeby kyslíku (v uzavřených lahvičkách),
- ČSN EN 1899-1 (757517) Jakost vod - Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BSKn) - Část 1: Zřeďovací a očkovací metoda s přídavkem allylthiomočoviny,
- ČSN EN 1899-2 (75 7517) ČSN EN 1899-2 (757517) Jakost vod - Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BSKn) - Část 2: Metoda pro neředěné vzorky.

Z hlediska úrovně dosahovaných hodnot BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ bylo analyzováno 19 zařízení kategorie 6.4 a) a 6 zařízení kategorie 6.5 přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

Na základě provedené analýzy byly zjištěny následující skutečnosti:

- 9 zařízení kategorie 6.4 a) vypouští odpadní vodu po předčištění do kanalizace obce, na jejichž území provozují činnost, řídí se provozním řádem kanalizace.
- 1 zařízení kategorie 6.4 a) odpadní vodu akumuluje a odváží ji na městskou ČOV.
- 4 zařízení kategorie 6.4 a) vypouští předčištěnou odpadní vodu do kanalizace obce s ohledem na stanovené emisní limity pro předčištěnou odpadní vodu odtékající ze zařízení.
- 5 kategorie 6.4 a) zařízení vypouští odpadní vodu do recipientu povrchových vod.
- 5 zařízení kategorie 6.5 vypouští odpadní vodu do recipientu.
- 1 zařízení má vlastní ČOV mimo provoz a odpadní vodu akumuluje a odváží na městskou čistírnu.

2. Kategorie zařízení 6.4 a) přílohy č. 1 zákona 76/2002 Sb.

2.1 Jatky Český Brod a.s.

Odpadní voda z výroby a kanalizace z nádvoří je svedena samostatnou kanalizační větví na mechanické předčištění pevných látek, flotaci a na biologickou ČOV o kapacitě 25 400 EO.
Odpadní voda z kejdového hospodářství a oplachování ramp a automobilů je odváděna do jímky, ze které se oddělená odpadní voda odvádí na biologickou ČOV a usazený kal se pravidelně odčerpává do fekálních vozů a odváží na ČOV Český Brod a.s.. Odpadní voda je vypouštěna do recipientu povrchových vod.
Provozovatel má stanoveny emisní limity uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 1: Emisní limity pro odpadní vodu vypouštěnou ze zařízení Jatky Český Brod a.s.

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Emisní limit [t/rok]
$CHSK_{cr}$	**80**	**120**	**5,2**
BSK_5	**20**	**40**	**1,3**
NL	40	50	2,0
$N\text{-}NH_4^+$	20	40	1,3
P celkem	2	5	0,13
$N_{celk.}$	30	60	2,0
EL	10	20	0,65

Hodnoty emisních limitů jsou dodržovány.

2.2 Kostelecké uzeniny a.s., provozovna Planá

Průmyslové odpadní vody ze zařízení, které vyžadují předchozí čištění, jsou vypouštěny do kanalizace pro veřejnou potřebu aglomerace Planá nad Lužnicí – Tábor.

Tab. č. 2: Hmotnostní bilance vypouštěného znečištění a emisní limity vypouštěné odpadní vody z provozovny Planá

Ukazatel	$CHSK_{cr}$		BSK_5	
	Emisní limit		Emisní limit	
	6400 [kg/den]	640 [t/rok]	8000 [kg/den]	1120 [t/rok]
Rok	Naměřená hodnota		Naměřená hodnota	
2013	11	47,93	23	99,55
2014	396	144,53	676	246,59
2015	329	120,06	639	233,09
2016	291	106,38	611	233,02
2017	273	99,61	603	220,04

Tab. č. 3: Hodnoty emisních limitů „p“ a „m“ pro vypouštěnou odpadní vodu pro provozovnu Planá v povolení od krajského úřadu

Emisní limit [mg/l]	Ukazatel	pH	**BSK_5**	**$CHSK_{Cr}$**	NL	$N\text{-}NH_4^+$	$N_{celk.}$	P celkem	C_{10}-C_{40}
„p“		6	**2000**	**3500**	700	75	100	25	150
„m“		8,5	**4000**	**5000**	1500	130	160	50	300

Tab. č. 4: Průměrné hodnoty $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 u vypouštěné odpadní vody z provozovny Planá

Ukazatel	**rok**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**
$CHSK_{Cr}$ [mg/l]		304	721,3	615,2	517,9
BSK_5 [mg/l]		631	1230,5	1194,5	1085,8

Tab. č. 5: Průměrné měsíční hodnoty BKS_5 a $CHSK_{Cr}$ za rok 2013 v provozovně Planá

Datum	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
09.01.13	320	530
15.01.13	450	780
06.02.13	120	270
11.02.13	130	430
12.03.13	520	1050
19.03.13	260	580
02.04.13	190	430
10.04.13	120	240
06.05.13	170	315
28.05.13	280	580
04.06.13	66	188
18.06.13	400	950
01.07.13	250	470
24.07.13	280	655
13.08.13	190	400
20.08.13	160	360
10.09.13	450	825
17.09.13	650	1160
01.10.13	460	880
08.10.13	300	560
05.11.13	440	780
27.11.13	560	1300
05.12.13	210	640
09.12.13	310	760
Průměr	**304**	**631**

Tab. č. 6: Průměrné měsíční hodnoty BKS_5 a $CHSK_{Cr}$ za rok 2014 v provozovně Planá

	Místo odběru	Datum	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden	Flotace	08.01.2014	190	470
		14.01.2014	550	860
	Parshall	14.01.2014	480	920
		14.01.2014	440	705
Únor	Flotace	11.02.2014	300	700
		11.02.2014	320	808
		19.02.2014	390	960
		19.02.2014	710	1130
	Parshall	03.02.2014	620	1210
		03.02.2014	560	762
		26.02.2014	770	916
		27.02.2014		1300
Březen	Flotace	10.03.2014	410	860
		10.03.2014	340	976
	Parshall	17.03.2014	800	1430
		17.03.2014	790	1360
Duben	Flotace	15.04.2014	460	750
		15.04.2014	740	1080
	Parshall	08.04.2014	500	1050
		08.04.2014	850	1510
Květen	Flotace	05.05.2014	400	630
		05.05.2014	520	942
	Parshall	20.05.2014	740	1200
		20.05.2014	890	1480
Červen	Flotace	03.06.2014	290	1000
		03.06.2014	620	896
	Parshall	16.06.2014	700	960
		16.06.2014	710	1480
Červenec	Flotace	09.07.2014	380	780
		09.07.2014	720	1050
	Parshall	07.07.2014	530	1100
		07.07.2014	810	1190
Srpen	Flotace	18.08.2014	420	870
		18.08.2014	360	872
	Parshall	12.08.2014	760	1400
		12.08.2014	690	1400
Září	Flotace	10.09.2014	190	400
		10.09.2014	210	316
	Parshall	24.09.2014	1 320	1800
Říjen	Flotace	01.10.2014	180	460
		01.10.2014	270	269
	Parshall	14.10.2014	550	980
		14.10.2014	780	1370

Listopad	Flotace	04.11.2014	280	700
		04.11.2014	190	357
	Parshall	10.11.2014	680	1500
		10.11.2014	800	1210
Prosinec	Flotace	08.12.2014	780	1240
		08.12.2014	700	1430
	Parshall	01.12.2014	820	1150
		01.12.2014	720	1380
		Průměr	**721,3**	**1230,5**

Tab. č. 7: Průměrné měsíční hodnoty BKS_5 a $CHSK_{Cr}$ za rok 2015 v provozovně Planá

	Místo odběru	Datum	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden	Flotace	21.01.2015	470,0	1000,0
		21.01.2015	630,0	1190,0
	Parshall	13.01.2015	830,0	1400,0
Únor	Flotace	11.02.2015	320,0	700,0
		11.02.2015	450,0	974,0
	Parshall	10.02.2015	500,0	1150,0
		10.02.2015	730,0	1450,0
Březen	Flotace	11.03.2015	820,0	1150,0
	Parshall	11.03.2015	830,0	1300,0
Duben	Flotace	27.04.2015	460,0	790,0
		27.04.2015	530,0	1300,0
	Parshall	27.04.2015	600,0	1230,0
		27.04.2015	570,0	1770,0
Květen	Flotace	19.05.2015	700,0	1350,0
		19.05.2015	770,0	1460,0
	Parshall	19.05.2015	560,0	1050,0
		19.05.2015	650,0	1260,0
Červen	Flotace	08.06.2015	580,0	1050,0
		08.06.2015	590,0	708,0
	Parshall	08.06.2015	620,0	1200,0
		08.06.2015	440,0	554,0
Červenec	Flotace	08.07.2015	780,0	1660,0
		08.07.2015	850,0	1380,0
	Parshall	08.07.2015	610,0	1290,0
		08.07.2015	790,0	1070,0
Srpen	Flotace	04.08.2015	630,0	1590,0
		04.08.2015	900,0	1770,0
	Parshall	04.08.2015	510,0	1300,0
		04.08.2015	810,0	1470,0
Září	Flotace	16.09.2015		976,0
		16.09.2015	630,0	1240,0

	Parshall	16.09.2015	515,0	1120,0
		16.09.2015	500,0	1050,0
Říjen	Flotace	21.10.2015	510,0	1050,0
		21.10.2015	460,0	815,0
	Parshall	21.10.2015	800,0	1300,0
		21.10.2015	540,0	1170,0
Listopad	Flotace	11.11.2015	290,0	415,0
		11.11.2015	220,0	530,0
	Parshall	11.11.2015	610,0	905,0
		11.11.2015	400,0	940,0
Prosinec	Flotace	02.12.2015	780,0	1140,0
		02.12.2015	390,0	845,0
	Parshall	02.12.2015	600,0	1400,0
		02.12.2015	420,0	900,0
průměr			**615,2**	**1194,5**

Tab. č. 8: Průměrné měsíční hodnoty BKS_5 a $CHSK_{Cr}$ za rok 2016 v provozovně Planá

	Místo odběru	Datum	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden	Flotace	06.01.2016	390	602
		06.01.2016	240	514
	Parshall	06.01.2016	480,0	862,0
		06.01.2016	240,0	693,0
Únor	Flotace	17.02.2016	200	539
		17.02.2016	210	441
	Parshall		550,0	1140,0
		17.02.2016	500,0	1220,0
Březen	Flotace	14.03.2016	500	1 270
		14.03.2016	670	990
	Parshall	14.03.2016	530,0	1300,0
		14.03.2016	740,0	1160,0
Duben	Flotace	13.04.2016	270	530
		13.04.2016	190	420
	Parshall	13.04.2016	780,0	1340,0
		13.04.2016	490,0	1310,0
Květen	Flotace	03.05.2016	270	400
		03.05.2016	310	763
	Parshall	03.05.2016	430	665
		03.05.2016	380	957
Červen	Flotace		100	200
			320	730

	Parshall	06.06.2016	300	520
		06.06.2016	450	960
Červenec	Flotace		520	1 220
			600	1 010
	Parshall		880	1 470
		11.07.2016	520	1 550
Srpen	Flotace		340	685
			490	835
	Parshall		480	977
		09.08.2016	460	995
Září	Flotace		350	762
			360	1 060
	Parshall		480	1 240
		05.09.2016	510	1 340
Říjen	Flotace		230	400
			450	958
	Parshall		560	1 020
		12.10.2016	710	1 630
Listopad	Flotace		200	440
			340	745
	Parshall		440	660
		02.11.2016	640	871
Prosinec	Flotace		170	485
			240	345
	Parshall		510	1 120
		06.12.2016	370	1 060
průměr			**517,9**	**1085,8**

2.3 Kostelecké uzeniny a.s. - jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

Odpadní voda je ze zařízení vypouštěna do recipientu povrchových vod. Pro zařízení byly stanoveny emisní limity a byly naměřeny následující hodnoty, které jsou uvedeny v tabulce níže.

Tab. č. 9: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu a skutečné naměřené průměrné znečištění vypouštěné odpadní vody ze zařízení Kostelecké uzeniny a.s. – jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Emisní limit [t/rok]	2017 Naměřená hodnota [mg/l]	2018 Naměřená hodnota [mg/l]
BSK_5	**14**	**17**	**16,6**	**5,1**	**6,4**
$CHSK_{cr}$	**55**	**65**	**65**	**18,9**	**20,3**
NL	14	17	16,6	5,6	8,3
$N\text{-}NH_4^+$	3	4	3,6	2,3	0,7
N anorg.	28	34	33,3	3,5	3,6
P celkem	0,95	1,15	1	0,04	0,1
AOX	0,5	0,5	0,1	0,038	0,077
pH	6 - 8,5	-	-	7	6,6

2.4 Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek

Průmyslové odpadní vody z jatek a masné výroby jsou vypouštěny kanalizační přípojkou do kanalizace pro veřejnou potřebu města Písku v kvalitě, která je uvedena v následující tabulce.

Tab. č. 10: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu a skutečné naměřené průměrné znečištění vypouštěné odpadní vody ze zařízení Maso uzeniny Písek a.s., výrobní středisko Písek

Ukazatel	Emisní limit [t/rok]	2017 Naměřená hodnota [t/rok]	2018 Naměřená hodnota [t/rok]
pH	6 - 8,5	6,5	6,6
BSK_5	**276**	**65,2**	**66,6**
$CHSK_{cr}$	**432**	**106,3**	**112,8**
NL	96	20,9	21,8
$N_{celk.}$	12	9,9	9,9
P celkem	3	2,3	1,8
EL	48	8,2	5,4

Tab. č. 11: Měsíční hodnoty BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ - Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek – porážka - rok 2017

Max. smluvní podmínky		3500	5600
	Odběr dne	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden			
	23.1.2017	640	983
Únor			
	13.2.2017	1 300	2 020
Březen			
	6.3.2017	830	1 050
Duben			
	4.4.2017	1 220	1 740
Květen			
	15.5.2017	1 670	2 250
Červen			
	26.6.2017	440	936
Červenec			
	11.7.2017	730	1 610
Srpen			
	8.8.2017	800	1 480
Září			
	5.9.2017	950	1 630
Říjen			
	2.10.2017	740	1 570
Listopad			
	6.11.2017	1 450	2 660
Prosinec			
	5.12.2017	1 530	2 300
BILANCE	Průměr	1025,0	1685,8
	[t/rok]	45,2	74,4

Tab. č. 12: Měsíční hodnoty BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ - Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek – masná výroba - rok 2017

Max. smluvní podmínky		3500	5600
	Odběr dne	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden			
	24.1.2017	720	1 130
Únor			
	14.2.2017	710	1 210
Březen			
	7.3.2017	880	1 290
Duben			
	3.4.2017	1 150	1 770
Květen			
	16.5.2017	1 100	1 670
Červen			
	27.6.2017	790	1 220
Červenec			
	12.7.2017	370	621
Srpen			
	7.8.2017	240	446
Září			
	6.9.2017	300	535
Říjen			
	3.10.2017	510	908
Listopad			
	7.11.2017	190	408
Prosinec			
	4.12.2017	1 200	1 830
BILANCE	Průměr	680,0	1086,5
	[t/rok]	20,0	32,0

Tab. č. 13: Měsíční hodnoty BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ - Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek – porážka - rok 2018

Max. smluvní podmínky		3500	5600
	Odběr dne	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden			
	9.1.2018	1 270	2 090
Únor			
	6.2.2018	1 210	1 940
Březen			
	5.3.2018	920	1 270
Duben			
	9.4.2018	1 960	3 060
Květen			
	14.5.2018	2 390	5 020
Červen			
	4.6.2018	1 380	2 000
Červenec			
	2.7.2018	570	1 000
Srpen			
	13.8.2018	620	1 390
Září			
	4.9.2018	650	1 140
Říjen			
	1.10.2018	1 040	1 710
Listopad			
	5.11.2018	1 160	2 050
Prosinec			
	4.12.2018	570	1 130
BILANCE	průměr	1145,0	1983,3
	[t/rok]	47,7	82,6

Tab. č. 14: Měsíční hodnoty BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ - Maso uzeniny Písek, a.s., výrobní středisko Písek – masná výroba - rok 2018

Max. smluvní podmínky		3500	5600
	Odběr dne	BSK_5 [mg/l]	$CHSK_{Cr}$ [mg/l]
Leden			
	8.1.2018	720	1 130
Únor			
	7.2.2018	710	1 210
Březen			
	6.3.2018	880	1 290
Duben			
	9.4.2018	1 150	1 770
Květen			
	15.5.2018	1 100	1 670
Červen			
	5.6.2018	790	1 220
Červenec			
	3.7.2018	370	621
Srpen			
	13.8.2018	240	446
Září			
	5.9.2018	300	535
Říjen			
	2.10.2018	510	908
Listopad			
	6.11.2018	190	408
Prosinec			
	3.12.2018	1 200	1 830
BILANCE	průměr	680,0	1086,5
	[t/rok]	18,9	30,2

Tab. č. 15: Roční bilance BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ u vypouštěných odpadních vod – Maso uzeniny Písek a.s, výrobní středisko Písek – rok 2017

Ukazatel znečištění [t/rok]	BSK_5	$CHSK_{Cr}$
Max. povolené množství	276	432
JATKA	45,2	63,0
MASNÁ VÝROBA	20,0	43,3
CELKEM	65,2	106,3

Tab. č. 16: Roční bilance BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ u vypouštěných odpadních vod – Maso uzeniny Písek a.s. – rok 2018

Ukazatel znečištění [t/rok]	BSK_5	$CHSK_{Cr}$
Max. povolené množství	276	432
JATKA	47,7	82,6
MASNÁ VÝROBA	18,9	30,2
CELKEM	66,6	112,8

2.5 Maso uzeniny Polička, a.s.

Odpadní voda je vypouštěna do recipientu povrchových vod. Dodržování emisních limitů je sledováno na dvou měrných objektech technologie čištění odpadních vod.

Tab. č. 17: Emisní limity a průměrné hodnoty kvality vypouštěné odpadní vody v zařízení Maso uzeniny Polička, a.s.

Části zařízení (zdroje)	Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Naměřená hodnota 2017 [mg/l]	Naměřená hodnota 2018 [mg/l]
Vypouštění odpadních vod (měrný objekt za technologií ČOV před nátokem do jednotné kanalizace)	**BSK_5**	**15**	**30**	**9,27**	**9,42**
	$CHSK_{cr}$	**90**	**120**	**52,19**	**41,97**
	NL	25	50	19,57	14,85
	$N\text{-}NH_4^+$	7	10	3,00	2,6
	$N_{anorg.}$	16	30	12,74	13,66
	P celkem	2	4	1,06	0,63
	EL	6	10	0,54	1,19
	AOX	0,5	0,5	0,101	0,14
	PH	6 - 8,5		7,30	7,48
Vypouštění odpadních vod (měrný objekt na odtoku ze stabilizačních rybníků do recipientu - levostranného přítoku Černého potoka	**BSK_5**	**15**		**3,25**	**5,33**
	$CHSK_{cr}$	**90**		**25**	**38,5**
	NL	25		10,33	15,83
	$N\text{-}NH_4^+$	7		0,57	0,68
	$N_{anorg.}$	16		5,18	2,67
	Pcelkem	2		1,24	1,48
	EL	6		0,20	0,2
	AOX	0,5		0,055	0,045
	pH	6 - 8,5		7,75	8,1

2.6 Krahulík - Masozávod Krahulčí a.s., provoz Studená

Odpadní vody jsou po předčištění vypouštěny do veřejné kanalizace.

Tab. č. 18: Monitoring BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ u vypouštěné odpadní vody ze zařízení Krahulík – Masozávod Krahulčí a.s. – provoz Studená za rok 2017 a 2018

Ukazatel	BSK_5 [mg/l]		$CHSK_{Cr}$ [mg/l]	
Limit	„p“ 1500	„m“ 1725	„p“ 3000	„m“ 3600
	2017	**2018**	**2017**	**2018**
Leden	580,0	470,0	1050,0	998,0
Únor	160,0	630,0	707,0	1450,0
Březen	490,0	650,0	896,0	1260,0
Duben	800,0	670,0	1020,0	1510,0
Květen	480,0	500,0	888,0	1245,0
Červen	1070,0	320,0	1720,0	945,0
Červenec	530,0	650,0	1060,0	2760,0
Srpen	590,0	720,0	1010,0	1430,0
Září	670,0	850,0	1040,0	1320,0
Říjen	810,0	990,0	1380,0	2040,0
Listopad	620,0	780,0	1150,0	1370,0
Prosinec	420,0	590,0	730,0	1060,0
Průměr	**601,67**	**651,67**	**1054,29**	**1428,08**

2.7 Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice

Odpadní vody z ČOV zařízení, jsou vypouštěny do vod povrchových. Emisní limity pro vypouštěné odpadní vody jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 19: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu a hodnoty vypouštěného znečištění v odpadní vodě v zařízení Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Emisní limit [t/rok]	2017 Naměřená hodnota [t/rok]	2018 Naměřená hodnota [t/rok]
BSK_5	**50**	**70**	**8,5**	**0,6**	**0,97**
$CHSK_{cr}$	**200**	**260**	**35,0**	**4,49**	**4,57**
NL	80	110	13,5	1,03	1,3
EL	10	30	1,7	0,02	0,1
$N\text{-}NH_4^+$ při T biol. > 12°C	20	40	3,6	0,154	0,04
$N\text{-}NH_4^+$ při T biol. < 12°C	30	40			
$N_{celk.}$ při T biol. > 12°C	30	60	5,1	2,01	3,19
$N_{celk.}$ při T biol. < 12°C	50	60			
P celkem	2	3	0,51	0,05	0,07
pH 6,0 - 8,5				6,5 – 8	6,52

Tab. č. 20: Průměrné měsíční hodnoty BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ ve vypouštěné odpadní vodě v zařízení Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice za rok 2017 a 2018

			BSK_5	**$CHSK_{cr}$**
		”p" [mg/l]	50	200
		"m" [mg/l]	70	260
		[t/rok]	8,5	35
	MNOŽSTVÍ			
	max.	odtok [m^3]		
Leden	21100	10690	12,33	32,73
Únor	21100	9471	10,00	64,75
Březen	21100	10969	13,50	39,40
Duben	21100	10110	4,50	17,10
Květen	21100	12511	5,50	35,30
Červen	21100	12885	4,00	29,45
Červenec	21100	11248	5,00	13,60
Srpen	21100	11184	9,33	45,77
Září	21100	10058	4,00	44,10
Říjen	21100	10487	14,50	53,55
Listopad	21100	8994	5,00	40,20
Prosinec	21100	8046	4,00	17,40
Celkem		126 653		
2018		[mg/l]	**7,64**	**36,11**
		[t/rok]	**0,97**	**4,57**
2017		[mg/l]	**5,09**	**38,09**
		[t/rok]	**0,6**	**4,49**

2.8 Vodňanská drůbež a.s. – jatka Modřice

Odpadní voda je vypouštěna do veřejné kanalizace po předčištění. Stanoven je pouze emisní limit pro AOX „p“ 0,2 mg.l^{-1} a „m“ 0,4 mg.l^{-1}. Emisní limity pro ostatní ukazatele musí být dodržovány v souladu s kanalizačním řádem města Brna.

Tab. č. 21: Výsledky rozborů vypouštěné odpadní vody v zařízení Vodňanská drůbež a.s., jatka Modřice za rok 2016

Ukazatel	BSK_5	$CHSK_{cr}$
Datum	[mg/l]	[mg/l]
4.1.2016	175	315
3.2.2016	175	405
15.3.2016	195	370
6.4.2016	120	235
3.5.2016	220	470
7.6.2016	87	180
12.7.2016	92	165
2.8.2016	195	430
1.9.2016	94	185
3.10.2016	250	465
1.11.2016	74	145
1.12.2016	160	330

Tab. č. 22: Výsledky rozborů vypouštěné odpadní vody v zařízení Vodňanská drůbež a.s., jatka Modřice za rok 2017

Ukazatel	BSK_5	$CHSK_{cr}$
Datum	[mg/l]	[mg/l]
24.1.2017	480	880
6.2.2017	125	210
16.3.2017	135	340
4.4.2017	180	365
4.5.2017	225	385
1.6.2017	81	160
18.7.2017	81	180
2.8.2017	175	350
4.9.2017	130	285
2.10.2017	230	480
1.11.2017	140	305
4.12.2017	160	345

2.9 Vodňanská drůbež a.s. – závod Vodňany

Odpadní voda je vypouštěna do veřejné kanalizace. Provozovatel musí dodržovat emisní limity pro ukazatele, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 23: Emisní limity pro průmyslové a splaškové odpadní vody včetně průměrných denních hodnot znečištění vypouštěného v odpadních vodách ze zařízení Vodňanská drůbež a.s. – závod Vodňany za rok 2017 a 2018

Ukazatel znečištění	Maximální denní limit [kg/den]	Průměrné hodnoty 2016 [kg/den]	Průměrné hodnoty 2017 [kg/den]	Průměrné hodnoty 2018 [kg/den]
BSK_5	**1 200**	**417**	**396,5**	**388,2**
$CHSK_{Cr}$	**2 300**	**644**	**607,4**	**652,0**
NL	440	95	111,8	82,9
EL	200	37	33	11,3
N celkem	310	78	74,3	74,9
$N\text{-}NH_4^+$	100	31	30,4	27,2
P celkem	30	5	4,1	3,9
pH	5,0–9,5	6,0–6,9	6,0–6,9	6,55

2.10 RABBIT Trhový Štěpánov a.s. – Jatka a zpracování drůbežího masa v obci Trhový Štěpánov

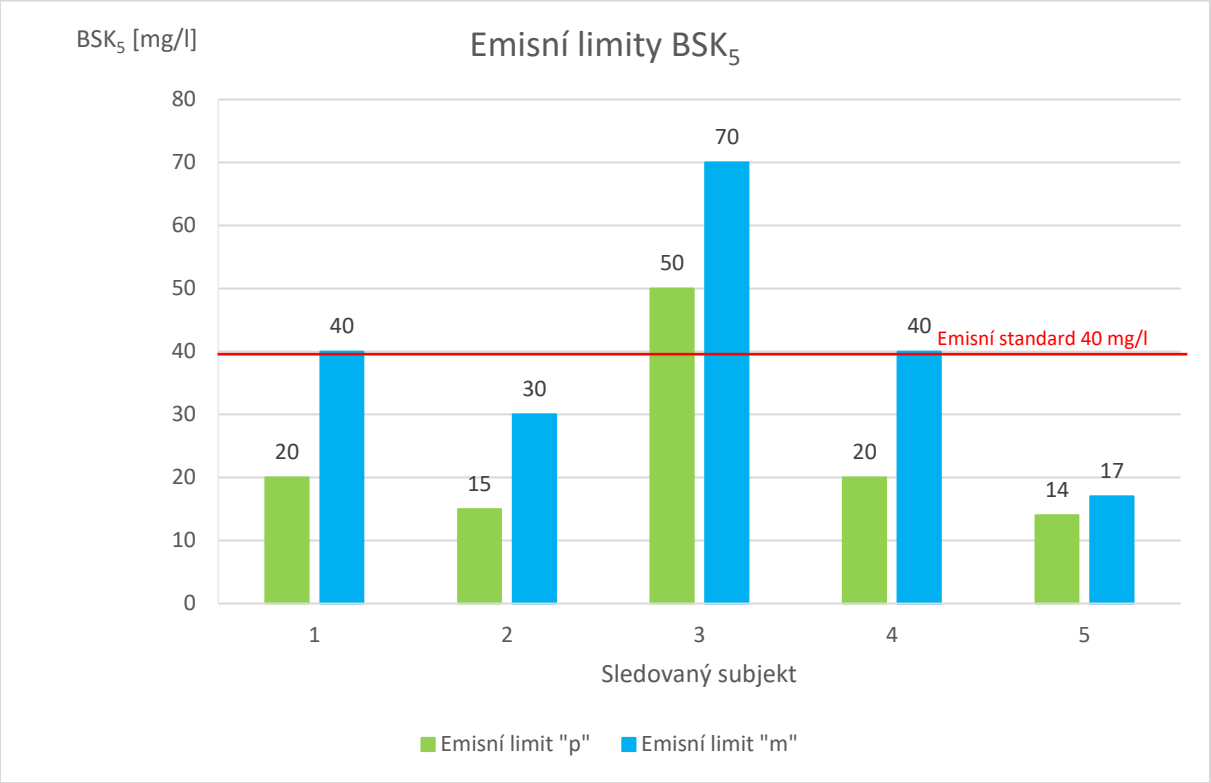
Odpadní voda je svedena z vlastní ČOV do vod povrchových.

Tab. č. 24: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu ze zařízení jatka a zpracování drůbežího masa v obci Trhový Štěpánov

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Emisní limit [t/rok]
$CHSK_{Cr}$	**80**	**120**	**5,2**
BSK_5	**20**	**40**	**1,3**
NL	30	50	2,0
$N\text{-}NH_4^+$	20	30	1,3
P celkem	2	5	0,13
N celkem	30	40	2,0
EL	10	20	0,65

Emisní limity jsou dodržovány.

Obr. č. 1: Porovnání stanovených emisních limitů „p“ a „m“ BSK_5 pro odpadní vodu u jednotlivých masozpracujících zařízení vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových s emisním standardem z nařízení vlády č. 401/2015 Sb.



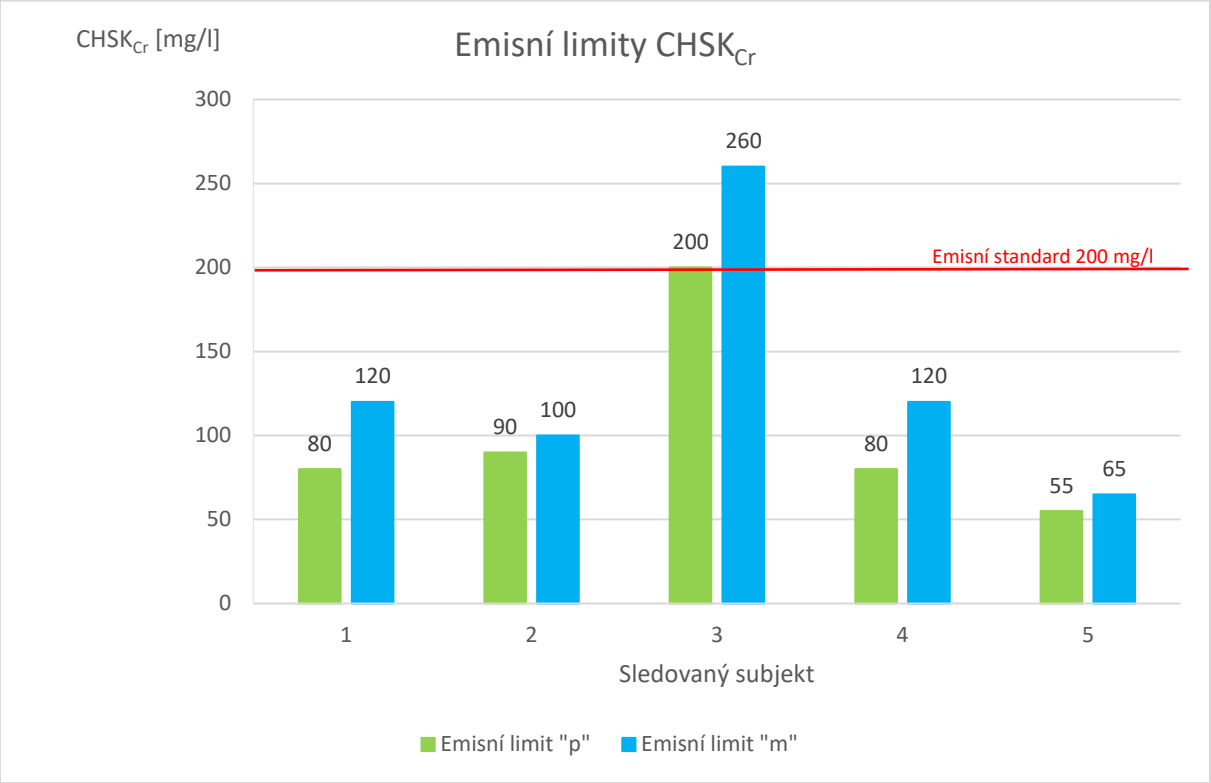
Sledovaný subjekt:

1 – Jatky Český Brod a.s.
2 – Maso uzeniny Polička a.s.
3 – Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice
4 – RABBIT Trhový Štěpánov a.s. – Jatka a zpracování drůb. masa v obci Trhový Štěpánov
5 – Kostelecké uzeniny a.s. - jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

Na základě zpracovaných dostupných dat ze zařízení na zpracování masa, která vypouští odpadní vodu do vod povrchových, z grafu vyplývá, že emisní limity jak v hodnotě „p“ i „m“ jsou ve čtyřech případech stanoveny pod úroveň emisního standardu vycházejícího z nařízení vlády č. 401/2015 Sb. V jednom případě hodnota emisního limitu “p“ odpovídá hodnotě emisního standardu a hodnota emisního limitu „m“ je nad jeho úroveň.

Nicméně pokud jsou hodnoty emisních limitů pro tento ukazatel srovnány s průměrnými ročními hodnotami výsledků rozborů odpadních vod u vybraných zařízení viz. obr. č. 3, je patrné, že emisní limity „m“ jsou stanoveny s dostatečnou rezervou s ohledem na možnosti čištění odpadních vod v těchto zařízeních. V případě emisních limitů pro $CHSK_{Cr}$ je situace obdobná. Emisní limity jsou stanoveny nad úroveň emisního standardu pouze v jednom případě, ostatní jsou pod úrovní emisního standardu, v hodnotě emisního limitu „m“ maximálně na hodnotě 120 mg/l. Naměřené průměrné hodnoty $CHSK_{Cr}$ u vypouštěné odpadní vody viz. obr. č. 4 jsou v rozpětí od 18 do 53 mg/l.

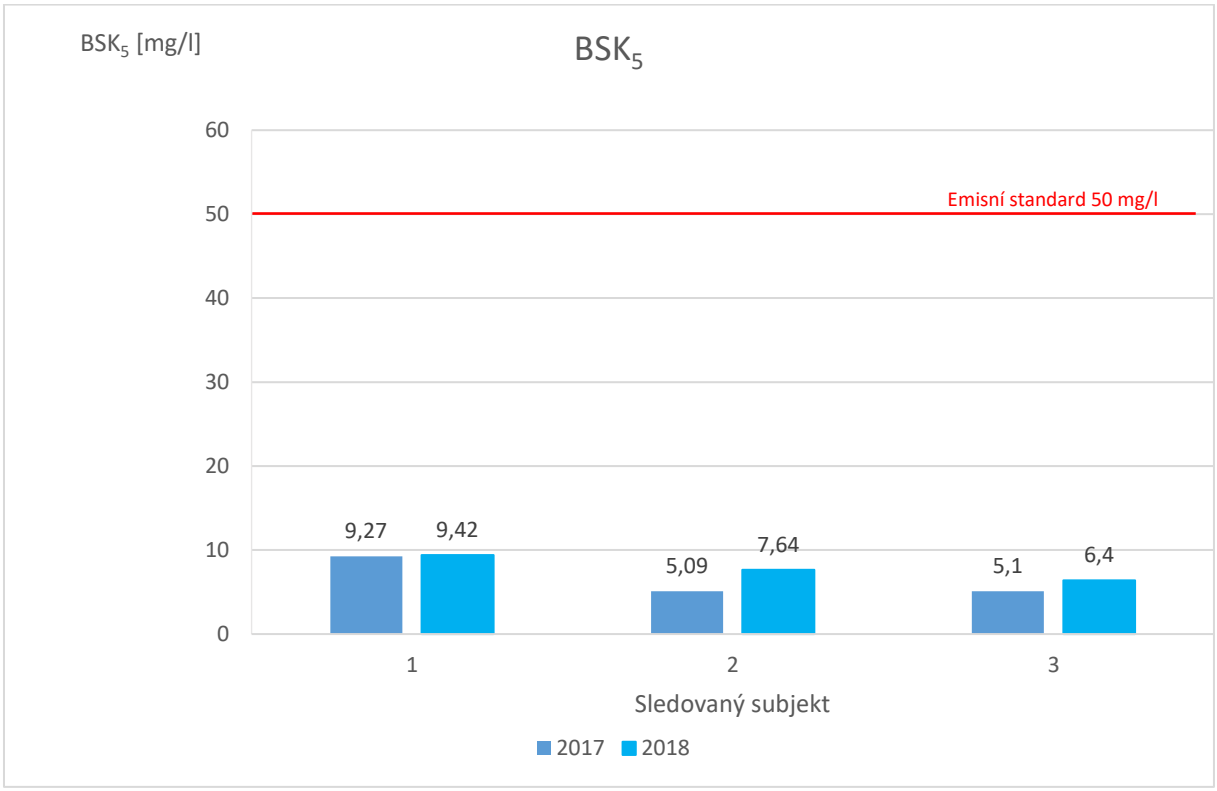
Obr. č. 2: Porovnání stanovených emisních limitů „p“ a „m“ $CHSK_{Cr}$ pro odpadní vodu u jednotlivých masozpracujících zařízení vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových s emisním standardem z nařízení vlády č. 401/2015 Sb.



Sledovaný subjekt:

1 – Jatky Český Brod a.s.
2 – Maso uzeniny Polička a.s.
3 – Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice
4 – RABBIT Trhový Štěpánov a.s. – Jatka a zpracování drůb. masa v obci Trhový Štěpánov
5 – Kostelecké uzeniny a.s. - jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

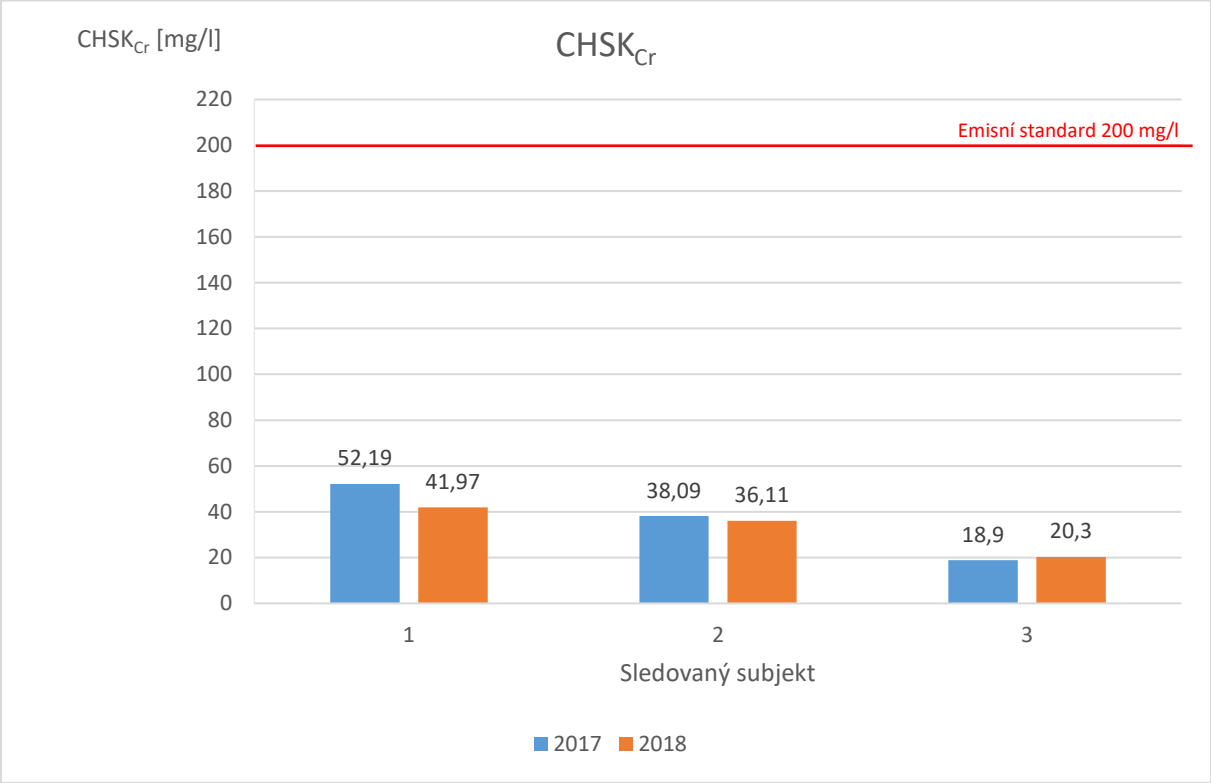
Obr. č. 3: Srovnání průměrných ročních hodnot BSK_5 vypouštěné odpadní vody u masozpracujících zařízení vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových za rok 2017 a 2018



Sledovaný subjekt:

1 – Maso uzeniny Polička a.s.
2 – Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice
3 – Kostelecké uzeniny a.s. - jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

Obr. č. 4: Srovnání průměrných ročních hodnot $CHSK_{Cr}$ vypouštěné odpadní vody u masozpracujících zařízení vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových za rok 2017 a 2018



Sledovaný subjekt:

1 – Maso uzeniny Polička a.s.
2 – Vodňanská drůbež, a.s., provozovna Mirovice
3 – Kostelecké uzeniny a.s. – jatka na porážku vepřových a hovězích jatečních zvířat

3. Kategorie zařízení 6.5 podle přílohy č. 1 zákona č. 76/2002 Sb.

3.1 Asap s.r.o., asanační podnik Věž

Odpadní vody jsou vypouštěny do povrchových vod.

Tab. č. 25: Emisní limity pro odpadní vodu včetně průměrných naměřených hodnot u vypouštěné odpadní vody v zařízení Asap s.r.o., asanační podnik Věž

Ukazatel	Emisní limit [mg/l]		Naměřeno rok 2017		Naměřeno rok 2018	
	„p“	„m“	[mg/l]	[t/rok]	[mg/l]	[t/rok]
pH	6,5–8,5	5,5–9,5	7,569	-	7,231	-
$CHSK_{Cr}$	**130**	**200**	**94,462**	**9,432**	**78,346**	**7,524**
BSK_5	**40**	**45**	**24,027**	**2,399**	**21,531**	**2,068**
NL	35	40	22,808	2,277	16,027	1,539
EL	5	10	0,248	0,025	0,169	0,016
$N\text{-}NH_4^+$	35	40	23,819	2,378	30,846	2,962
$N_{anorg.}$	60	65	36,423	3,637	40,731	3,911
P celkem	8	10	2,72	0,272	1,471	0,141

3.2 Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek

Odpadní voda je vypouštěna do vod povrchových.

Tab. č. 26: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu včetně průměrných naměřených hodnot znečištění ve vypouštěné odpadní vodě ze zařízení Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek

Ukazatel	Emisní limit [mg/l]		Emisní limit [t/rok]	Naměřeno rok 2017		Naměřeno rok 2018	
	Hodnota „p“	Hodnota „m“		[mg/l]	[t/rok]	[mg/l]	[t/rok]
pH	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	-	**-**	-	**-**	-
BSK_5	**40**	**60**	**1,52**	**4,417**	**0,108**	**3,367**	**0,081**
$CHSK_{Cr}$	**130**	**260**	**4,94**	**32,333**	**0,791**	**25,583**	**0,616**
NL	40	70	1,52	9,333	0,228	7,833	0,189
EL	10	15	0,38	-	-	-	-
$N\text{-}NH_4^+$	40	60	1,52	2,517	0,062	3,517	0,085
$N\text{-}NH_4^+$ (Z)	75	90	2,85	-	-	-	-
$N_{celk.}$	60	80	2,28	-	-	-	-
$N_{celk.}$ (Z)	105	120	3,99	6,37	0,156	9,608	0,231
P celkem	5	7	0,19	0,233	0,006	0,277	0,007

Tab. č. 27: Srovnání průměrných hodnot produkovaného a vypouštěného znečištění v odpadní vodě v zařízení Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek za rok 2017

Ukazatel	Vypouštěné v odpadní vodě do recipientu [mg/l]	Produkované v odpadní vodě průměr za rok [mg/l]	Vypouštěné v odpadní vodě do recipientu [t/rok]	Produkované v odpadní vodě [t/rok]
BSK_5	**4,417**	**2789,167**	**0,108**	**68,231**
$CHSK_{Cr}$	**32,333**	**4750,833**	**0,791**	**116,22**
NL	9,333	4750,833	0,228	9,594
RAS	483,333	734,167	11,824	17,96
$N\text{-}NH_4^+$	2,517	1224,833	0,062	29,963
N anorg.	6,37	1225,061	0,156	29,969
P celkem	0,233	18,367	0,006	0,449

Tab. č. 28: Srovnání průměrných hodnot produkovaného a vypouštěného znečištění v odpadní vodě v zařízení Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek za rok 2018

Ukazatel	Vypouštěné v odpadní vodě do recipientu [mg/l]	Produkované v odpadní vodě průměr za rok [mg/l]	Vypouštěné v odpadní vodě do recipientu [t/rok]	Produkované v odpadní vodě [t/rok]
BSK_5	**3,367**	**2615,833**	**0,081**	**62,968**
$CHSK_{Cr}$	**25,583**	**4460**	**0,616**	**107,361**
NL	7,833	391,667	0,189	9,428
RAS	377,5	570	9,087	13,721
$N\text{-}NH_4^+$	3,517	1392,667	0,085	33,524
N anorg.	9,608	1393,109	0,231	33,535
P celkem	0,277	16,442	0,007	0,396

Tab. č. 29: Hodnoty $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 ve vyprodukované odpadní vodě před vstupem do čistírny odpadních vod v zařízení Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek za rok 2017 a 2018

	$CHSK_{Cr}$		BSK_5	
Měsíc	2017	2018	2017	2018
	[mg/l]		[mg/l]	
1.	3170	3160	2470	1440
2.	3110	3930	1760	2920
3.	3250	5080	1930	2240
4.	3180	2710	2940	1570
5.	3260	4840	2130	4100
6.	7920	4750	4320	1560
7.	14100	4730	7560	3410
8.	4540	4670	1630	2230
9.	3100	7420	1650	4600
10.	3230	4790	2040	1960
11	4910	4540	2260	3610
12.	3240	2900	2780	1750
Průměr	**4751**	**4460**	**2789**	**2616**

Tab. č. 30: Hodnoty $CHSK_{Cr}$ a BSK_5 ve vypouštěné odpadní vodě do recipientu v zařízení Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek za rok 2017 a 2018

	$CHSK_{Cr}$		BSK_5	
Měsíc	2017	2018	2017	2018
	[mg/l]		[mg/l]	
1.	34	33	6,0	5,0
2.	84	19	7,0	3,0
3.	15	13	3,0	3,0
4.	30	14	7,0	3,0
5.	24	26	5,0	3,0
6.	35	41	3,0	3,0
7.	31	25	4,0	4,0
8.	18	17	4,0	4,0
9.	33	38	4,0	7,0
10.	20	13	3,0	3,0
11	34	34	3,0	3,0
12.	30	34	4,0	3,0
průměr	**32,3**	**25,6**	**4,4**	**3,7**

3.3 Agris s.r.o. Mankovice

Odpadní voda (technologická i srážková) je vypouštěna do vod povrchových.

Tab. č. 31: Emisní limity znečištění pro vypouštěné odpadní vody v zařízení Agris s.r.o. Mankovice

Ukazatel	Hodnota „p" [mg/l]	Hodnota „m" [mg/l]	Bilanční hodnoty [t/rok]
pH	6,5 - 8,5		-
BSK_5	**40**	**60**	**1,68**
$CHSK_{Cr}$	**200**	**250**	**8,4**
NL	40	70	1,68
EL	10	12	0,42
$N\text{-}NH_4^+$	40	50	1,68
$N\text{-}NH_4^+$ (Z)	75	90	3,15
$N_{anorg.}$	60	80	2,52
$N_{anorg.}$ (Z)	105	130	4,4
P celkem	10	15	0,42
C_{10} — C_{40}	0,5	1	0,021

Tab. č. 32: Hodnoty vypouštěného znečištění odpadní vody v zařízení Agris s.r.o. Mankovice za rok 2016 a 2017

Ukazatel	Naměřená hodnota 2016 „p“ [mg/l]	Naměřená hodnota 2016 „m“ [mg/l]	Naměřená hodnota 2016 [t/rok]	Naměřená hodnota 2017 „p“ [mg/l]	Naměřená hodnota 2017 „m“ [mg/l]	Naměřená hodnota 2017 [t/rok]
BSK_5	**4,9**	**8,7**	**0,0871**	**15,8**	**23,8**	**0,383**
$CHSK_{Cr}$	**81**	**102**	**1,274**	**126**	**157**	**4,035**
NL	28	33,2	0,4332	35,9	43,8	0,885
EL	0,26	0,34	0,0061	0,2	0,22	0,007
$N\text{-}NH_4^+$	1,44	32,8	0,1114	12,7	34,3	0,247
$N_{anorg.}$	17,6	42,9	0,2208	16,2	60,9	0,566
P celkem	2,19	2,77	0,0263	2,14	5,75	0,072
C_{10} - C_{40}	0,05	0,058	0,001552	0,05	0,073	0,0022

3.4 Asavet Biřkov

Odpadní vody jsou vypouštěny do vod povrchových.

Tab. č. 33: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu Asavet Biřkov

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]
$CHSK_{cr}$	**120**	**200**
BSK_5	**25**	**40**
NL	30	40
EL	5	10
$N\text{-}NH_4^+$	40	60
$N\text{-}NH_4^+$ (Z)	75	100
$N_{celk.}$	60	90
$N_{celk.}$ (Z)	105	150
P celkem	6	10
pH	6 - 8,5	

Uvedené parametry kvality odpadní vody jsou dodržovány.

3.5 Sap Mimoň

Odpadní vody jsou vypouštěny do vod povrchových.

Tab. č. 34: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu včetně naměřených průměrných hodnot v zařízení SAP Mimoň za rok 2017 a 2018

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Naměřená hodnota [mg/l] 2017	Naměřená hodnota [mg/l] 2018
pH	6–9	5–9	6,95	6,99
BSK_5	**40**	**60**	**29,72**	**29,18**
$CHSK_{Cr}$	**200**	**300**	**88,8**	**97,24**
NL	40	80	13	14,75
EL	10	15	0,896	0,92
$N\text{-}NH_4^+$	40–75 (Z)	90–140 (Z)	21,61	28,27
$N_{anorg.}$	60–105 (Z)	90–150 (Z)	45,76	47,75
P celkem	10	15	1,09	1,71

3.6 VAPO spol. s r.o.

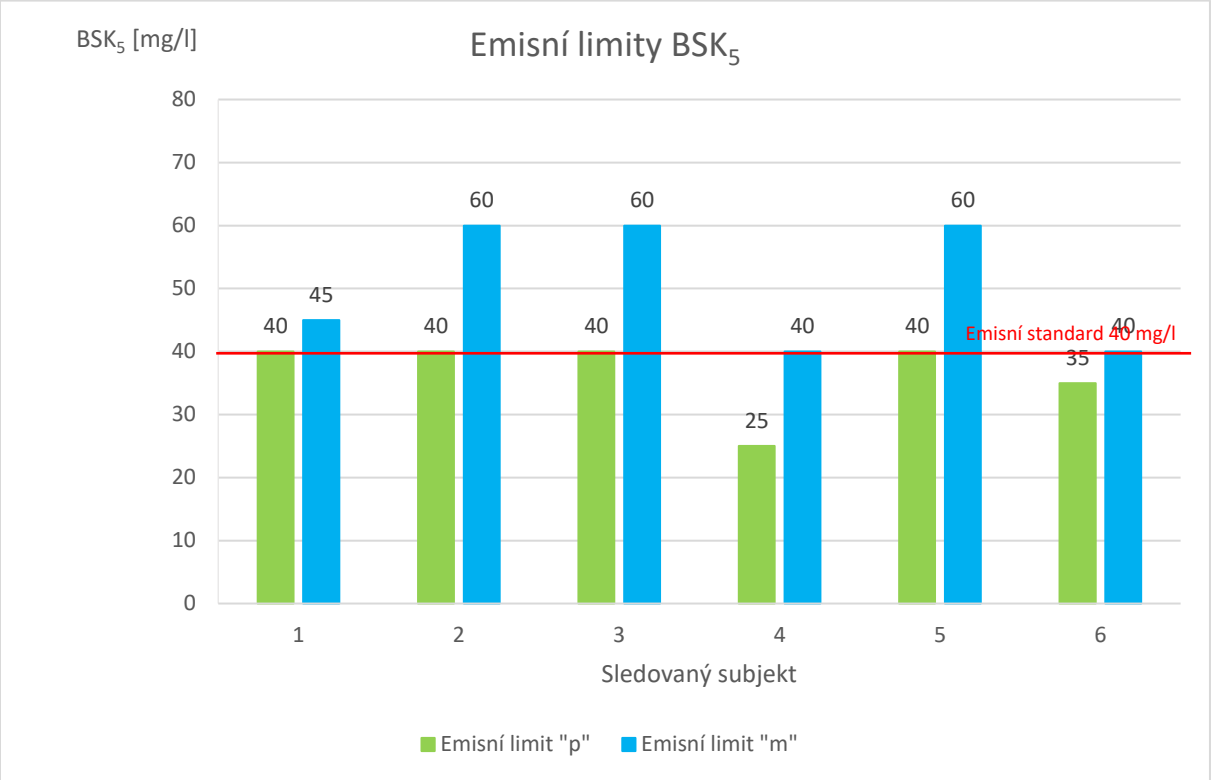
Odpadní vody jsou vypouštěny do vod povrchových v povolených parametrech, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 35: Emisní limity pro vypouštěnou odpadní vodu ze zařízení VAPO spol. s r.o.

Ukazatel	Emisní limit „p“ [mg/l]	Emisní limit „m“ [mg/l]	Emisní limit [t/rok]
BSK_5	**35**	**45**	**2,5**
$CHSK_{Cr}$	**100**	**150**	**7,2**
NL	35	40	2,8
EL	5	7	0,5
$N\text{-}NH_4^+$	35	40	2,5
$N_{anorg.}$	40	50	2,5
$P_{celk.}$	5	10	0,5
pH	6,5 – 8,5		

Čistírna odpadních vod je mimo provoz. Odpadní vody jsou řešeny odvozem.

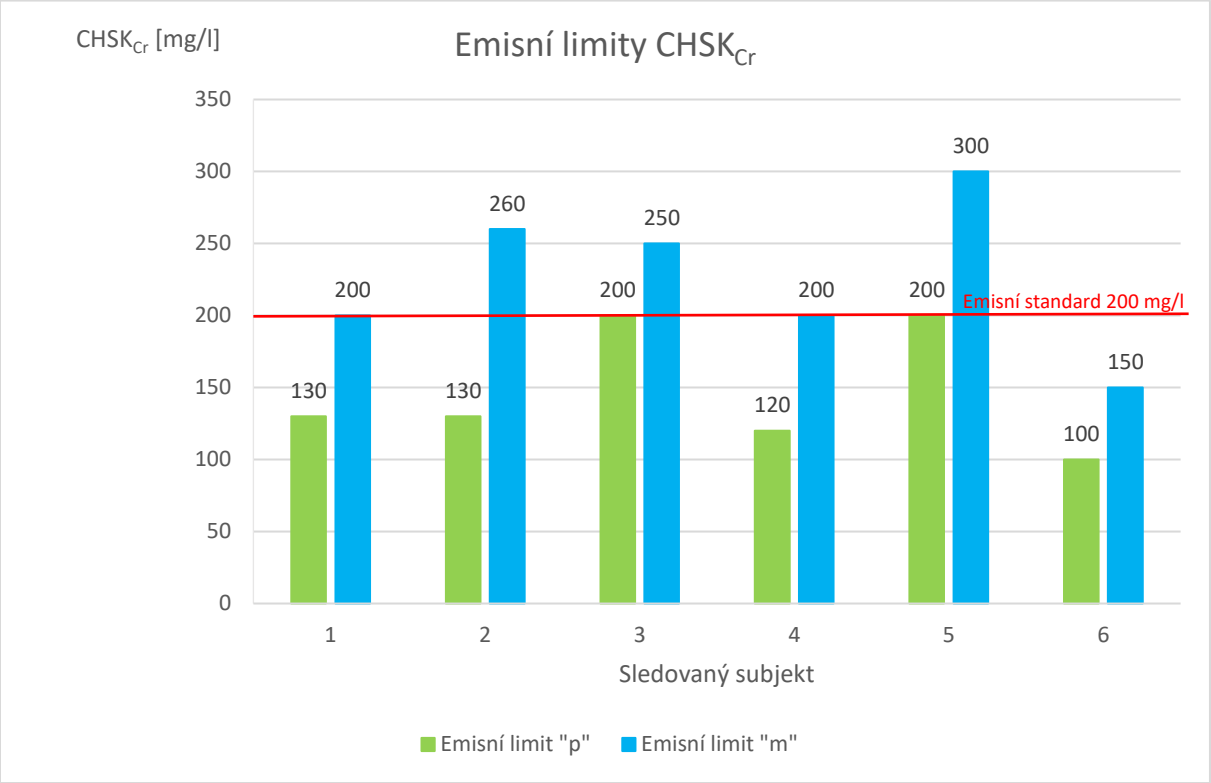
Obr. č. 5: Porovnání stanovených emisních limitů „p“ a „m“ BSK_5 pro odpadní vodu u jednotlivých zařízení na zpracování vedlejších živočišných produktů vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových s emisním standardem z nařízení vlády č. 401/2015 Sb.



Sledovaný subjekt:

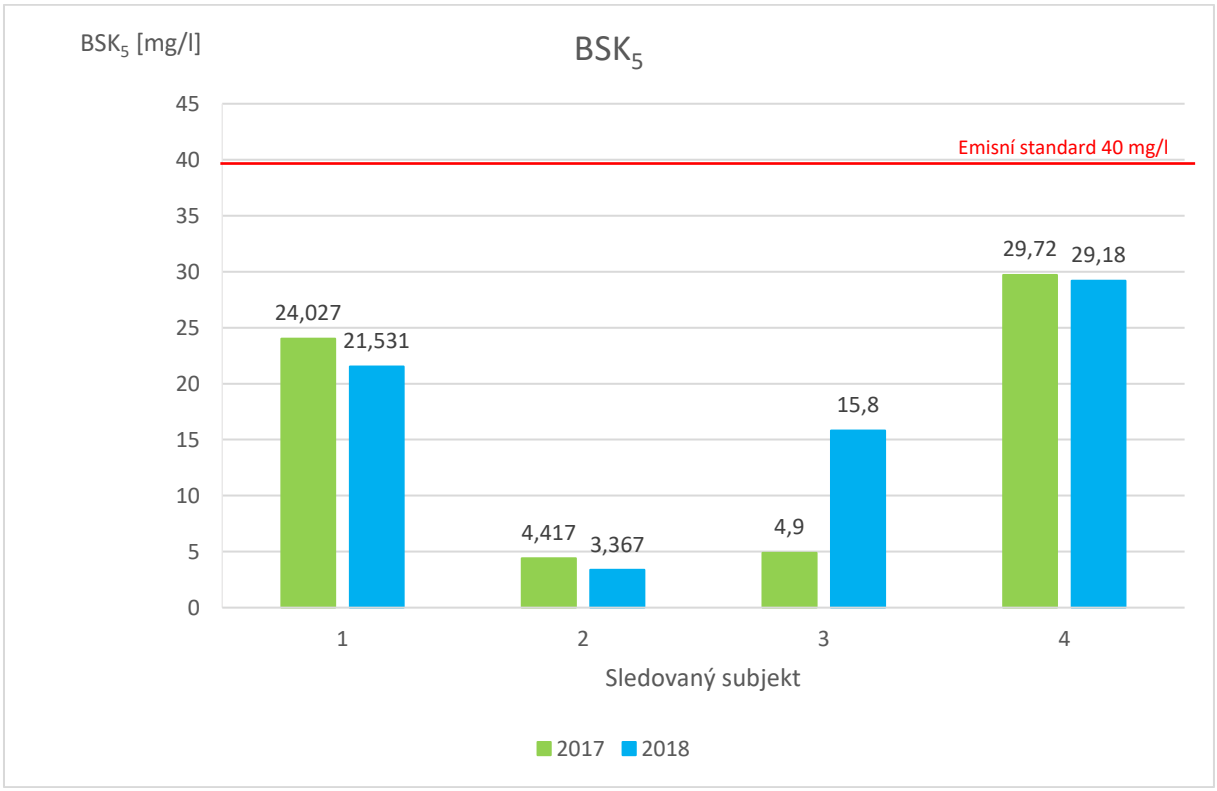
1 – Asap s.r.o., asanační podnik Věž
2 – Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek
3 – Agris s.r.o. Mankovice
4 – Asavet Biřkov
5 – Sap Mimoň
6 – VAPO spol. s r.o.

Obr. č. 6: Porovnání stanovených emisních limitů „p“ a „m“ $CHSK_{Cr}$ pro odpadní vodu u jednotlivých zařízení na zpracování vedlejších živočišných produktů vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových s emisním standardem z nařízení vlády č. 401/2015 Sb.



Sledovaný subjekt:
1 – Asap s.r.o., asanační podnik Věž
2 – Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek
3 – Agris s.r.o. Mankovice
4 – Asavet Bířkov
5 – Sap Mimoň
6 – VAPO spol. s r.o.

Obr. č. 7: *Srovnání průměrných ročních hodnot BSK_5 vypouštěné odpadní vody u zařízení na zpracování vedlejších živočišných produktů vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových za rok 2017 a 2018*



Sledovaný subjekt:
1 – Asap s.r.o., asanační podnik Věž
2 – Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek
3 – Agris s.r.o. Mankovice
4 – Sap Mimoň

Obr. č. 8: Srovnání průměrných ročních hodnot $CHSK_{Cr}$ vypouštěné odpadní vody u zařízení na zpracování vedlejších živočišných produktů vypouštějící odpadní vodu do vod povrchových za rok 2017 a 2018



Sledovaný subjekt:
1 – Asap s.r.o., asanační podnik Věž
2 – Agris s.r.o., asanační podnik Žichlínek
3 – Agris s.r.o. Mankovice
4 – Sap Mimoň

Emisní limity „p“ a „m“ pro ukazatele BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ jsou znázorněny v grafech viz. obr. č. 5 a č. 6. V této kategorii zařízení je patrné, že v případě ukazatele BSK_5 emisní limity hodnoty „p“ jsou stanoveny buď na stejnou úroveň emisního standardu, což je 40 mg/l nebo těsně pod jeho hranicí. Hodnoty emisních limitů „m“ mají podstatně vyšší hodnotu a to až 60 mg/l. Stejný trend je patrný i u emisních limitů $CHSK_{Cr.}$ Hodnota emisního standardu se nachází na úrovni 200 mg/l. Emisní limit „p“ je u sledovaných zařízení nejnižší 100 mg/l a nejvyšší 130 mg/l. Hodnota emisního limitu „m“ se pohybuje v rozpětí od 150 – 300 mg/l. Ačkoliv jsou emisní limity stanoveny na úroveň vyšších hodnot, při porovnání s naměřenými průměrnými ročními hodnotami obou ukazatelů, je patrné, že úroveň čištění odpadních vod v zařízení na zpracování vedlejších živočišných produktů je na vysoké úrovni. Naměřené hodnoty BSK_5 se pohybují v rozmezí od 3,3 - 29,7mg/l – viz. obr. č. 7. Naměřené hodnoty $CHSK_{Cr}$ jsou u jednotlivých zařízení v rozpětí od 26,6 – 126 mg/l – viz. obr. č. 8.

4. Závěr

Závěrem lze konstatovat, že z analyzovaných zařízení jich většina odpadní vodu vypouští do kanalizace a vypouštěnou odpadní vodu pouze v zařízení předčistí a respektují provozní řád městské ČOV. Hodnoty předčištěných odpadních vod z jednotlivých zařízení jsou prezentovány výše v textu. Na základě uvedené skutečnosti byla analýza úrovně dosahovaných hodnot ukazatelů BSK_5 a $CHSK_{Cr}$ vypouštěné odpadní vody do povrchových vod provedena pouze u minimálního počtu zařízení, a ne u všech byla dostupná data v plném rozsahu.

5. Rešeršní zhodnocení metodik používaných pro měření produkce skleníkových plynů

5.1 Skleníkové plyny

Změna klimatu je v současnosti jedním z nejzávažnějších a nejvíce diskutovaných globálních ekologických problémů. Především otázka nárůstu koncentrací skleníkových plynů, ponejvíce oxidu uhličitého (CO_2) a metanu (CH_4) v atmosféře patří k dlouhodobým a prioritním otázkám ochrany životního prostředí moderní lidské společnosti. Oxid uhličitý i metan jsou skleníkovými plyny (GHG) s významnou antropogenní produkcí, které přispívají ke globálnímu oteplování. Podle zprávy IPCC (IPCC, 2007) byla změna klimatu způsobena především antropogenními emisemi skleníkových plynů. Za prokázaný se z jistého pohledu jeví vztah antropogenních emisí CO_2, zvýšené koncentrace atmosférického CO_2 a globálně se zvyšující průměrné roční teploty (např. Solomon et al., 2007). V současné době jsou průmyslem produkované skleníkové plyny až na malé výjimky vypouštěny přímo do atmosféry (Keeling, 2008).

Nejvýznamnější skleníkové plyny přirozeného původu jsou vodní pára, oxid uhličitý, metan, ozon a oxid dusný. Naopak antropogenními skleníkovými plyny se rozumí ty plynné složky, jejichž podíl v atmosféře Země je částečně nebo zcela závislý na aktivitách lidské populace. Antropogenní skleníkové plyny zahrnují oxid uhličitý (CO_2), metan (CH_4), oxid dusný (N_2O), plně halogenované chlór-fluorované uhlovodíky, tzv. tvrdé freony (CFC) a částečně halogenované chlór-fluorované uhlovodíky, tzv. měkké freony (HCFC), částečně (HFC) a zcela fluorované uhlovodíky (PFC), fluorid sírový (SF_6), halony (chlorfluorbromuhlovodíky) a jiné.

Míra klimatické změny je dána především koncentrací jednotlivých skleníkových plynů v atmosféře, přitom je zřejmé, že různé plyny mají různou efektivitu v oteplování troposféry. Jednotlivé plyny mají tedy různou míru vlivu na vytváření skleníkového efektu a mají také odlišnou dobu setrvání v atmosféře. Pro potřeby porovnání efektivity různých skleníkových plynů slouží tzv. potenciál globálního oteplení (global worming potentials, GWP), jehož vyjádření je založeno na porovnání relativní efektivity různých molekul absorbovat infračervené záření a započítávají také dobu setrvání plynu v atmosféře i zpětné vazby plynu na chemizmus atmosféry (např. Rodhe, 1990, Lashof a Ahuja, 1990). Uvedený potenciál globálního oteplování (GWP) je definován jako vypočtené radiační působení určitého skleníkového plynu v uvedeném čase v poměru ku radiačnímu působení stejné hmotnosti oxidu uhličitého (Houghton et al., 1990).

Pro srovnávání účinnosti skleníkových plynů se používá tzv. ekvivalent CO_2 (CO_2 ekv. nebo CO_2e; Carbon dioxide equivalent (CDE, CO_2eq), equivalent carbon dioxide), který uvádí množství plynu, které má na klima stejný účinek jako 1 tuna oxidu uhličitého (Gohar a Shine, 2007). Např.: ozon má 2000krát větší skleníkový efekt než oxid uhličitý, proto 1 tuna ozonu = 2000 tun CO_2 ekv.

5.2 Mezinárodní úmluvy o změně klimatu

Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (dále jen Rámcová úmluva nebo UNFCCC) historicky jako první na mezinárodní úrovni požadovala stabilizaci koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na úroveň poskytující čas pro adaptaci ekosystémů a lidské společnosti. Navzdory jejímu přijetí již v roce 1992 a následnému stanovení cílů pro ekonomicky vyspělé státy v Kjótském protokolu produkce emisí skleníkových plynů a jejich koncentrace v atmosféře stále roste.
V prosinci 2015 byla v Paříži přijata nová dohoda (tzv. Paris Agreement), která zahrnuje široký okruh států a počítá se tak se závazky pro vyspělé i rozvojové země. Nová dohoda vstoupila v platnost 4. listopadu 2016 a od roku 2020 se předpokládá zahájení její implementace. Dohoda se kromě zásad pro opatření na snižování emisí skleníkových plynů (mitigace) zaměřuje také na přizpůsobování se negativním dopadům změny klimatu (adaptace), financování klimatických opatření v rozvojových zemích, uplatňování technologií, budování kapacit v rozvojových zemích atd.
Česká republika jako členský stát Evropské unie je plně zapojena do společného evropského úsilí ve snižování emisí skleníkových plynů i do distribuce závazků mezi jednotlivé členské státy Unie. Od roku 2005 jsou velcí emitenti skleníkových plynů zařazeni do evropského systému obchodování s emisemi skleníkových plynů (tzv. EU ETS) s lineárně se snižujícím absolutním limitem pro vypouštěné emise (v r. 2020 pokles o 21 % oproti referenčnímu roku 2005). ČR má též stanoven emisní závazek pro sektory mimo systém EU ETS (maximální nárůst emisí o 9 % k referenčnímu roku 2005). Pro rok 2030 je Česká republika vázána cílem EU pro snižování emisí skleníkových plynů z Rámce 2030 ve výši nejméně 40 % v porovnání s rokem 1990.

5.3 Inventarizace emisí skleníkových plynů

Inventarizace emisí skleníkových plynů je v současnosti prováděna podle standardní metodiky Mezivládního panelu pro změny klimatu. Podrobný popis metodiky, použitých emisních faktorů a aktivitních dat je obsažen v Národní inventarizační zprávě (NIR), která je každoročně aktualizována a předána Sekretariátu UNFCCC a Evropské komisi.
Inventarizace skleníkových plynů se provádí podle předepsané metodiky IPCC (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1–5, IPCC 2006; Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories, IPCC 2000; Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, IPCC 2003; 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, IPCC 2013; metodiky jsou publikované na http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp).

Detailní popis Inventarizace emisí skleníkových plynů uvádí Národní inventarizační systém (2018):
Podle složitosti výpočtů a podle druhu použitých emisních faktorů popř. dalších výpočetních parametrů (všeobecně doporučené – tzv. default, územně, místně a technologicky specifické) jsou způsoby popsané v metodice IPCC rozděleny do tří úrovní (tiers). Pro první úroveň (Tier 1) jsou typické zejména jednodušší výpočty, založené na základních statistických ukazatelích a na použití všeobecně doporučených emisních faktorů globální popř. kontinentální působnosti. Tyto emisní faktory jsou obvykle tabelovány přímo v metodických manuálech (2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1 – 5, IPCC 2006; Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, IPCC 2003; 2013 Supplement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Wetlands, IPCC 2013; metodiky jsou publikované na http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp).

Druhá úroveň (Tier 2) vychází ze sofistikovanějšího výpočtu a vyžaduje obvykle i podrobnější a obtížněji dostupné statistické údaje. Emisní faktory (územně nebo technologicky specifické) jsou obvykle odvozeny na základě výpočtů založených na náročnějších výzkumech a důkladnější znalosti zdrojů. I v těchto případech je někdy možno najít potřebné parametry pro výpočet v platné metodice. Jako postupy třetí úrovně (Tier 3) jsou obvykle chápány postupy vycházející z výsledků přímých měření provedených v místních podmínkách (místně a technologicky specifické emisní faktory). Postupy vyšších úrovní by se měly používat zejména u tzv. klíčových kategorií zdrojů, které se kumulativně na celkové chybě v úrovni nebo v trendu podílejí z 90 %.

Sektor „Energetika" je nejvýznamnější kategorií inventarizace. V ČR z tohoto sektoru pochází více než 85 % celkových emisí skleníkových plynů, převážně CO_2. Do tohoto sektoru patří veškeré spalovací procesy a procesy související s těžbou, úpravou a výrobou paliv a energií (rafinerie, fugitivní emise metanu z těžby uhlí, atd.). Základními údaji pro výpočet emisí CO_2 je národní energetická bilance a další doplňující údaje, které jsou nutné pro správné rozčlenění emisí do jednotlivých sub-sektorů. Část spotřeby paliv je vykazována v jiných kategoriích či se vůbec do emisí nezapočítává. Jedná se zejména o (i) neenergetické použití paliv na výrobu mazacích olejů, asfaltu, atd. (ii) emise z použití paliv v mezinárodní (letecké) dopravě jsou vykazovány ve zvláštní kategorii a do celkové národní emise se nezapočítávají, (iii) emise z použití koksu jako redukčního činidla při výrobě surového železa jsou vykazovány v sektoru „Průmyslové procesy" (iv) emise vzniklé při neenergetickém použití paliv jako vstupní suroviny pro chemické výroby (např. pro výrobu čpavku, viz. další odstavec). V tomto sektoru jsou také vedeny emise z dopravy a dalších mobilních zdrojů.

V rámci kategorie „Průmyslové procesy" jsou v případě ČR sledovány emise z metalurgických a chemických procesů, procesů rozkladu karbonátových minerálů a z použití F-plynů (HFC, PFC a SF_6). Do metalurgických procesů patří emise CO_2 z použití koksu při výrobě surového železa, do chemických procesů emise N_2O z výroby kyseliny dusičné a CO_2 z výroby amoniaku, do minerálních procesů patří emise CO_2 z rozkladu uhličitanů při výrobě cementu, částečně vápna a také při výrobě skla a keramických výrobků a odsiřování. Základními údaji pro výpočet emisí jsou statistické údaje. Údaje o emisích (použití) F-plynů jsou získávány z každoročního dotazníkového šetření u dovozců těchto látek. Nejdůležitějším oborem použití F-plynů je chladírenství.

Emise skleníkových plynů ze zemědělství jsou v podmínkách ČR tvořeny převážně emisemi metanu a oxidu dusného. Emise metanu pocházejí z chovu zvířectva. Jedná se především o enterickou fermentaci (trávící pochody), která se nejvíce projevuje u skotu. Další emise pocházejí z hospodaření s hnojem, kde za anaerobních podmínek dochází ke vzniku metanu. K emisím oxidu dusného dochází ponejvíce při denitrifikačních procesech v půdách.

V sektoru „Využití krajiny, změny ve využití krajiny a lesnictví" (Land-Use, Land-Use Change and Forestry, LULUCF) proběhla nedávno implementace nové metodiky (Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry, IPCC 2003), která vychází zejména ze sledování celkové zásoby dřeva v lesích a která by měla přinést informace i o dříve nesledovaných podkategoriích (např. emise nebo propady v důsledku konverze jednotlivých typů využití krajiny). V podmínkách ČR sektor LULUCF vykazuje vyšší pohlcení CO_2 než emise, je propadem (jímkou) CO_2.

Emise skleníkových plynů z odpadů jsou v ČR tvořeny zejména emisemi metanu ze skládek komunálního odpadu a emisemi metanu z čištění odpadních vod (průmyslových i komunálních). Dále do tohoto sektoru spadají emise skleníkových plynů ze spalování odpadů a emise oxidu dusného z odpadních vod. Při výpočtu emisí metanu za skládek se buď předpokládá, že rozložitelná část uhlíku

uloženého daný rok na skládku je v tomto roce (Tier 1) emitována jako metan (a biogenní CO_2, který se nezapočítává), nebo se pomocí modelu počítá s postupnou konverzí rozložitelného uhlíku (Tier 2). V současné době je využíván první postup, ale připravuje se aplikace druhého. Emise ze skládek a anaerobního čištění odpadních vod jsou sníženy o množství metanu, které je jímáno a energeticky využíváno.

Podrobnější informace o metodice české národní inventarizace skleníkových plynů jakož i přehled nejdůležitějších výsledků lze nalézt pod heslem „Dokumenty“ v Národní inventarizační zprávě „National Inventory Report, NIR“. Pozornost je třeba věnovat zejména nejnovější verzi, která se zabývá též aktualizací předchozích let.

5.4 Metodika monitorování

Detailní popisy stanovení postupu zjišťování, vykazování a ověřování množství emisí skleníkových plynů jsou uvedeny v:
Úředním věstníku L 334, ročník 61 Evropské unie ze dne 31. prosince 2018. jakožto Prováděcí nařízení Komise (EU) 2018/2066 ze dne 19. prosince 2018 o monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/87/ES a o změně nařízení Komise (EU) č. 601/2012.

6. Literatura

IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Solomon S. D., Qin M., Manning Z., Chen M., Marquis K.B., Averyt M., Tignor and Miller H.L. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 s.

Gohar L.K., Shine K.P. (2007): Equivalent CO_2 and its use in understanding the climate effects of increased greenhouse gas concentrations. – Weather, Nov. 2007, 307–311.

Houghton J.T., Ding Y., Griggs D.J., Noguer M., Linden van der P.J., Dai X., Maskell K., Johnson C.A. (2001): Climate Change 2001: The Scientific Basis. – Cambridge University Press, Cambridge.

Keeling R.F.; Piper S.C., Bollenbacher A.F., Walker J.S. (2008): Atmospheric CO_2 records from sites in the SIO air sampling network. Trends: A Compendium of Data on Global Change. – U.S. Department of Energy: Oak Ridge, TN, 2008.

Lashof D.A., Ahuja, D.R. (1990): Relative Contributions of Greenhouse Gas Emissions to Global Warming. – Nature, 344, 529–531.

Národní inventarizační systém (2018): Inventarizace v jednotlivých sektorech. – http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/oez/nis/nis_me_cz.html, aktualizováno dne: 16. 7. 2018.

Rodhe H. (1990): A Comparison of the Contribution of Various Gases to the Greenhouse Effect. – Science, 248, 1217–1219.

Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., et al. (eds.). (2007). Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press.

Úřední věstník L 334 (2018): Prováděcí nařízení Komise (EU) 2018/2066 ze dne 19. prosince 2018 o monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/87/ES a o změně nařízení Komise (EU) č. 601/2012. Úřední věstník L 334, ročník 61 Evropské unie ze dne 31. prosince 2018.