ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE

ZPŮSOBY RECYKLACE ODPADŮ A VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ VE SPOLEČNOSTI KOVOHUTĚ PŘÍBRAM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: RNDr. Vlastimila Mikulová

Bakalant: Ivan Oravský

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ivan Oravský

Územní technická a správní služba

Název práce

Způsoby recyklace odpadů a vliv na životní prostředí ve společnosti Kovohutě Příbram

Název anglicky

Forms of recycling waste and environmental impact in the society Kovohutě Pribram

---

Cíle práce

Cílem diplomové bude vytipování a sledování znečišťujících látek z výroby olova recyklací olověných baterií a jejich negativní vliv na podzemní vody, půdu v okolí Kovohutě Příbram nástupnická a.s..

Metodika

Bakalářská práce práce bude zpracována formou studie s členěním kapitol dle "Metodických pokynů pro zpracování bakalářské práce FŽP ČZU". Při zpracování budou využity odborné publikace, internetové zdroje , interní materiály sledované firmy a veřejné správy. Za účelem získání podkladů navázat kontakty s vedením firmy, městským úřadem , odbor ŽP aj. . K vyhodnocení budou použity statistické metody.

Doporučený rozsah práce

min. 30 str.

Klíčová slova

olověné odpady, autobaterie, kontaninace půdy, znečištění ovzduší, znečištění vody, vliv na zdraví

Doporučené zdroje informací

Časopisy: Odpadové fórum, Odpady

EC 2006: BREF Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Treatments Industries

Internetové stránky: www.mzp.cz, www.cenia.cz, www.kovopb.cz, www.irz.cz www.eea.eu

Kunický Z., 2009: Inovace technologií recyklace odpadů olova. ÚSPĚCH – PRODUKTIVITA A INOVACE V SOUVISLOSTECH č.3/2009´API

Mikoláš, J. Moucha, B., 2004: Váš podnik a životní prostředí – příručka pro podnikatele. MŽP, Praha 173 s., ISBN 80-7212-268-

MŽP, ČSÚ, 2013 :Statistická ročenka životního prostředí ČR 2012

MŽP 2013: Zpráva o životním prostředí ČR 2012

PLUCHA, V. 2011: Zpráva o zdraví, bezpečnosti a životním prostředí 2008-2011, Kovohutě Příbram nástupnická, a.s., 50 s.1

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, v platném znění.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

RNDr. Vlastimila Mikulová

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 3. 3. 2014

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 3. 2014

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan

V Praze dne 03. 04. 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením RNDr. Vlastimily Mikulové, a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Příbrami 7. 4. 2016

……

Poděkování:

Zvláštní poděkování patří mé vedoucí práce paní RNDr. Vlastimile Mikulové za trpělivost a odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce. Dále mé poděkování patří společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., zejména pak zaměstnanci Ing. Vladimíru Pluchovi za poskytnutí zázemí, příslušných dat a podkladů k tvorbě této práce.

A v neposlední řadě chci také poděkovat své manželce za její trpělivost a shovívavost po celou dobu studia.

V Příbrami 7. 4. 2016

……

ABSTRAKT:

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou způsobu recyklace odpadů olova, elektrických a elektronických zařízení, odpadů s obsahem drahých kovů ve společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s..

V první části se práce zaměřuje na způsoby recyklace odpadů a ve druhé části na popis způsobu nakládání s odpady převážně ve 20. století až po současnost a jejich vliv na znečištění podzemních a povrchových vod, ovzduší i půdy a na zdraví člověka. Dále shrnuje jednotlivé fáze sanace, získané certifikáty a žádosti o granty.

Klíčová slova:

Olověné odpady, autobaterie, kontaminace půdy, znečištění ovzduší, znečištění vody, vliv na zdraví

ABSTRACT:

This bachelor thesis deals with the topic of ways of recycling lead waste, electric and electronic devices and precious-metal waste in Kovohutě Příbram nástupnická company.

In the first part it focuses on the ways of waste recycling and in the second it is mapping the ways of waste management especially in the 20th century, up to recent days. Also, it deals with their contribution to surface water and groundwater pollution, air and soil pollution, and the impact on human health. Further it summarizes all stages of remediation, obtained certificates and grant applications.

Key words:

Lead waste, batteries, soil contamination, air pollution, water pollution, impact o health

Obsah

1. Úvod 13
2. Cíle práce 14
3. Literární rešerše 14
3.1 Odpady 14
3.2 Legislativa 15
3.3 Evropská legislativa 16
3.4 Produkce a nakládání s odpady v roce 2014 v ČR 17
3.4.1 Nebezpečné odpady 18
3.4.2 Zařazování odpadů do kategorie nebezpečných odpadů 19
3.4.3 Hierarchie způsobů nakládání s odpady v ČR 20
3.5 Produkce nebezpečného odpadu v EU 20
3.6 Recyklace 21
4. Charakteristika studijního území 22
4.1 Historie společnosti Kovohutě Příbram 22
4.2 Údaje o areálu - lokalitě Kovohutí Příbram 24
4.3 Území areálu Kovohutí Příbram nástupnická, a. s. 25
4.3.1 Přírodní podmínky v okolí Kovohutí 26
4.4 Geomorfologické poměry 27
4.5 Vznik Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. 27
4.6 Vodní hospodářství 28
4.6.1 Hydrogeologické poměry 28
4.6.2 Základní hydrologické údaje říčky Litavka a Obecnického potoka- nejvíce ohrožených vodotečí 29
4.6.3 Užitková a pitná voda v areálu Kovohutí 29
4.6.4 Čistírna odpadních vod SD 10 a CFR 160 31
4.6.5 Staré skládkové haldy 33
4.6.6 Přehled vypouštěných vod 2006 – 2014 36
4.6.7 Shrnutí 38
4.7 Ochrana ovzduší 38
4.7.1 Vývoj vlivu na životní prostředí 39
4.8 Půda 42
4.8.1 Odpady a půda 42

5. Metodika 43
6. Současný stav řešené problematiky 44
6.1 Divize Recyklace 44
6.1.1 Technologie recyklace olova 44
6.1.2 Šachtová pec 46
6.1.3 Krátké bubnové pece 48
6.1.4 Nová rotační bubnová pec KBP BJ 48
6.1.5 Rafinace 49
6.2 Divize Drahé kovy 50
6.2.1 Hala drahých kovů 50
6.2.2 Recyklace odpadů drahých kovů 51
6.2.3 Anglická a rafinační pec 52
6.3 Divize Elektroodpad 53
6.3.1 Recyklace elektroodpadu (OEEZ) 54
6.3.2 Recyklace Ekovuk 54
6.4 Divize produkty 55
6.4.1 TOZ - továrna na olověné zboží 55
6.4.2 LK - výroba ložiskových kovů a litých pájek 56
6.4.3 Pájkárna 57
6.4.4 DOV - výroba drobných olověných výrobků 57
6.4.5 Kovohutě Příbram a legislativa 58
6.5 Kontaminace životního prostředí na Příbramsku 60
6.5.1 Těžké kovy 61
6.5.2 Sanace 63
6.6 Člověk a zdraví 67
6.6.1 Dopady na zdraví člověka 67
6.6.2 Otrava olovem (plumbemie) 68
6.6.3 Monitorování olova a prachu 69
6.6.4 Prověrka BOZP 72
6.6.5 Hygiena práce 73
6.6.6 Pracovní prostředí 73
6.6.7 Preventivní lékařské prohlídky 73
6.6.8 OOPP a MČDP 74

6.6.9 Poskytování OOPP, MČDP a ochranných nápojů 74
7. Výsledky práce 75
7.1 SWOT analýza 77
8. Diskuse 79
9. Závěr 82
10. Přehled literatury a použitých zdrojů 83
11. Přílohy: 87

Seznam nejčastěji používaných zkratek

%	- Procenta
µ	- Mikro
A. S.	- Akciová společnost
Ag	- Stříbro
AP	- Anglická pec
As	- Arsen
Atm	- Atmosféra
Au	- Zlato
BOZP	- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Ca	- Vápník
Cca	- Cirka
Cd	- Kadmium
Cl	- Chlor
CO_2	- Oxid uhličitý
Cr	- Chrom
Cu	- Měď
Č. j.	- Číslo jednací
ČHMÚ	- Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	- Česká inspekce životního prostředí
ČR	- Česká republika
ČSN	- Česká státní norma
DDK	- Divize Drahé kovy
DOV	- Drahé olověné výrobky
DP	- Divize produkty
DR	- Divize recyklace
EMS	- Systém environmentálního managementu

EN - Evropské normy

EU - Evropská unie

Fa - Firma (fy – Firmy)

FNM - Fond národního majetku

GŘ - Generální ředitel

Ha - Hektar

ISO - Mezinárodní normy (Mezinárodní organizace pro normalizaci)

ISOH - Informační systém odpadového hospodářství

JV - Jihovýchod

KBP - Krátká bubnová pec

KG - Kilogram

KHS - Krajská hygienická stanice

Km - Kilometr

Kol. - Kolektiv

Kw. - Kilowatt

M - Metr

M.g. - Miligram

M.n.m. - Metr nad mořem

M^2 - Metr čtvereční

M^3 - Metr krychlový

MČDP - Mycí, čistící a dezinfekční pomůcky

MF - Ministerstvo financí

MIL. - Milión

MZP - Ministerstvo životního prostředí

NAPŘ. - Například

Ni - Nikl

No - nebezpečný odpad

O.z. - Odštěpný závod

OOPP - Osobní ochranné pracovní pomůcky

P - Plocha

Pb - Olovo

PBC - Polychlorovaný bifenyl

Pd - Palladium

pH - kyselost

POH - Plánem odpadového hospodářství České republiky

POPs - Perzistentní organický polutant

Pt - Platinum

PVC - Polyvinylchlorid

R - Rok

S - Sekunda

S.p. - Státní podnik

Sn - Cín

SO_2 - Oxid siřičitý

SSS - Skládka sodné strusky

SV - Severovýchod-ní

ŠP - Šachtová pec

T - Tuna

THL - Tuhé znečišťující látky

TIS - Tisíc

TK - Těžké kovy

Tzv. - Tak zvaně

ZD - Zemědělské družstvo

Zn - Zinek

1. Úvod

Společnost Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. je nejvýznamnějším podnikem v České republice, který se zabývá recyklací a zpracováním olova (66 587 t za rok 2014). Zároveň je významným zaměstnavatelem příbramského regionu. V minulém roce čítal počet zaměstnanců 264 (stav k 3/20015)

Hlavní činností tohoto podniku je recyklace olova převážně z autobaterií. Divize Recyklace se v roce 2014 podílela 73% na celkovém prodeji (KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015).

Olovo je jedním z nejdéle a nejlépe známých prvků patřících do skupiny těžkých kovů. Je pátým nejvíce používaným kovem po železu, mědi, hliníku a zinku. Z této skutečnosti vyplývá nebezpečí zatížení životního prostředí tímto prvkem, který má výrazné toxické účinky na člověka i na ostatní biotické složky ekosystémů.
Společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. věnuje mimořádnou pozornost ochraně životního prostředí, jak z hlediska vlastního provozu, tak z hlediska minimalizace produkovaných polutantů. Pro systematickou minimalizaci negativních vlivů svého výrobního zařízení na životní prostředí zavedla společnost environmentální systém řízení (EMS) podle ČSN EN ISO 14001 - TÜV NORD - IPPC–integrované povolení do 31. 12. 2018.

Za posledních zhruba 30 let klesly emise i o několik řádů, např. olova 300 – 500 krát, SO2 30krát, byly a jsou budovány špičkové technologie šetrné k životnímu prostředí často založené na zahraničním know how (KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015).

Přes veškerá úsilí o „Bezpečný podnik“ nelze opomenout fakt, že podle § 17 zákona 76/2002 Sb. o integrované prevenci přešla práva a povinnosti bývalé společnosti Kovohutě Příbram, a. s. na jejího právního nástupce, tj. společnost Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., a proto se bude muset nově vzniknuvší společnost nadále vypořádávat nejen se současnými, ale i se starými ekologickými zátěžemi.

Příbramské Kovohutě se staly nezanedbatelnou součástí mého života a mojí rodiny. Moje matka byla zaměstnána v hutích jako dělnice 33 let, můj strýc 37 let, můj švagr zde pracuje 20 let a synovec 2 roky. Dokonce i já sám jsem stal krátkodobě (několik měsíců) zaměstnancem této společnosti.

V únoru 2016 podlehla moje matka zákeřné rakovině plic. Nelze tvrdit, že jediným důvodem propuknutí této nemoci byl fakt, že pracovala celý život v kovohutích, ale určitě se dlouhodobý pobyt ve výrobním procesu značnou měrou podepsal na jejím zdravotním stavu, neboť olovo je podle lékařů klasifikováno jako pravděpodobný lidský karcinogen plic. Jsem si vědom toho, že z hlediska zátěže životního prostředí, když připočtu ještě důsledky spojené s těžbou rudných a uranových dolů, žiji v poměrně exponovaném prostředí.

2. Cíle práce

Cílem této práce je zmapovat způsoby recyklace a množství zrecyklovaného odpadu ve Společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., a její vliv na životní prostředí. V první části se práce zaměřuje na popis způsobu nakládání s odpady převážně ve 20. století až po současnost a jejich vliv na znečištění podzemních a povrchových vod, ovzduší i půdy a ve druhé části na způsoby recyklace odpadů, popis jednotlivých fází sanace a vliv na zdraví člověka. Dále získané certifikáty a žádosti o granty.

3. Literární rešerše

3.1 Odpady

Odpady provázejí lidstvo od pradávna. Jsou produktem prakticky veškeré lidské činnosti. Vznikají při průmyslové činnosti, stavební činnosti, zemědělství, dopravě a při běžném životě člověka v konzumní společnosti (MŽP, 2014).

Kvůli svým specifickým vlastnostem a různému riziku ohrožení životního prostředí vyžaduje každý tok odpadů specifické nakládání. Základní pravidla pro nakládání s odpady jsou stanovena zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a jeho prováděcími právními předpisy. Cíle pro nakládání s odpady a opatření pro jejich dosažení jsou stanoveny Plánem odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) pro období 2015 – 2024, který byl v souladu se zákonem o odpadech vydán formou nařízení vlády (MŽP, 2014).

Oblast nakládání s odpady zahrnuje také přeshraniční přepravu odpadů z ČR a do ČR či tranzit přes její hranice. Přeshraniční přeprava je upravena právními předpisy EU a je povolována v rámci správního řízení tak, aby byly minimalizovány její rizika a dopady na životní prostředí (MŽP, 2014).

3.2 Legislativa

Obecně lze konstatovat, že každý podnikatel při své činnosti produkuje (vzniká mu) odpad. Tím se stává původcem odpadu. Původcem odpadu je právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady. Odpadové hospodářství je v ČR upraveno již výše zmiňovaným zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, řadou vyhlášek, kterými je konkretizován a prováděn a Nařízením vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky (OKM/SOCR, 2005).

Odpadové hospodářství České republiky je dynamicky se rozvíjející oblast. V posledních letech dochází k nárůstu povinností vyplývajících z přijatých zákonů a dalších dokumentů, které souvisejí s procesem implementace práva EU, upravujících odpadové hospodářství, do českého práva. Přijaté zákony ukládají všem podnikatelům, včetně drobných živností, řadu povinností, které musí jako původci odpadu, ve vztahu k produkci svého odpadu a dalším nakládáním s ním, plnit (OKM/SOCR, 2005).

Zákon stanoví:

- pravidla pro předcházení vzniku odpadů a pro nakládání s nimi při dodržování
- ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje
- práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství
- působnost orgánů veřejné správy.

Každý původce odpadů je minimálně povinen:

- zařazovat odpady podle druhů a kategorií (podle § 5 a 6 zákona)
- zajistit přednostní využití odpadů
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady (OKM/SOCR, 2005).

3.3 Evropská legislativa

Evropská legislativa postupně omezuje používání hlavní výrobní suroviny, tj. olova a v mnohem menší míře i používaného kadmia - např. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/95/ES o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních (RoHS), nebo zákaz používání vyvažovacích závaží pro automobily do 3,5 t a používání broků při lovu vodního ptactva. S direktivním omezením některých hlavně nebezpečných kovů se společnost vyrovnala většinou jejich nahrazením kovy nezávadnými při zachování podobných užitných vlastností, jako jsou cín, stříbro nebo měď (TOMÁŠEK, 2008).

Dnem 21. 1. 2011 vstoupila v platnost nová směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních, používající zkratku RoHS. Zkratka vychází z anglického názvu této Směrnice,tj. Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment.

Cílem směrnice je omezit používání šesti ve směrnici označených látek při výrobě elektrického a elektronického zařízení, které se ve velkých množstvích dostává na skládky, a tím přispět k ochraně lidského zdraví a životního prostředí.

Směrnice RoHS omezuje použití těchto šesti látek:

- Kadmium (Cd)
- Rtuť (Hg)
- Olovo (Pb)
- Šestimocný chróm (Cr+6)
- Polybromované bifenyly (PBB)
- Polybromované difenylethery (PBDE)

Omezení používání zařízení obsahující olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chróm a zhášeče hoření (PBB, PBDE) nad určený váhový limit je direktivou zakázáno. Směrnice a její novela z 18. 8. 2005 stanovuje přípustný podíl kadmia na 0,01 %, u ostatních na 0,1 % v použitých materiálech a výjimky pro některá zařízení a technologie, které užití těchto látek nutně vyžadují (třeba olovo při výrobě skla, oceli, slitin mědi a hliníku, v pájkách, akumulátorech a podobně).

Výrobci zařízení zodpovídají za to, že jejich výrobky neobsahují ani jednu ze zmíněných šesti zakázaných látek ve větším než povoleném množství. Směrnice se nevztahuje přímo na jednotlivé komponenty a polotovary, a tak výrobci konečného zařízení jsou povinni provést takové kroky, aby všechny materiálové části, které jsou použity v jejich výrobcích, splňovaly tyto podmínky.

Ačkoliv směrnice platí pouze pro EU, výrobci všech elektronických zařízení mimo EU mají stejnou povinnost, pokud jsou jejich výrobky importovány do států EU. Podobná opatření uzákonila i řada dalších zemí mimo EU, například Švýcarsko, USA, Čína a Jižní Korea.

3.4 Produkce a nakládání s odpady v roce 2014 v ČR

Tabulka č. 1 „Celková produkce všech odpadů v ČR 2009 – 2014 [tis. t]“

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produkce odpadů [tis. t]	32 267	31 811	30 672	30 023	30 621	32 028

Zdroj: (MŽP, 2015)

V roce 2014 bylo v České republice vyprodukováno 32 mil. tun všech odpadů. Z toho 1,6 mil. tun činily nebezpečné odpady a 30,5 mil. tun ostatní odpady. Na jednoho obyvatele ČR vychází 3 043 kg/rok všech odpadů (MŽP, 2015).

Tabulka č. 2 „Produkce a nakládání s odpady v ČR v letech 2009 -2014“

Všechny odpady	PRODUKCE	VYUŽITO	Z toho MATERIÁOVĚ VYUŽITO	Z toho ENERGETICKY VYUŽITO	ODSTRANĚNO	Z toho SKLÁDKOVÁNÍ	JINÉ NAKLÁDÁNÍ
Rok 2009	32,3 mi. t	74,5 %	72,5 %	2 %	15 %	15 %	10,5 %
Rok 2010	31,8 mil. t	73,5 %	71 %	2,5 %	13,5 %	13,5 %	13 %
Rok 2011	30,7 mil. t	78 %	75 %	3 %	13 %	13 %	9 %
Rok 2012	30 mil. t	79 %	75,5 %	3,5 %	13 %	13 %	8 %
Rok 2013	30,6 mil. t	79,5 %	76 %	3,5 %	11 %	11 %	9,5 %
Rok 2014	32 mil. t	83 %	79,5 %	3,5 %	10 %	10 %	7 %

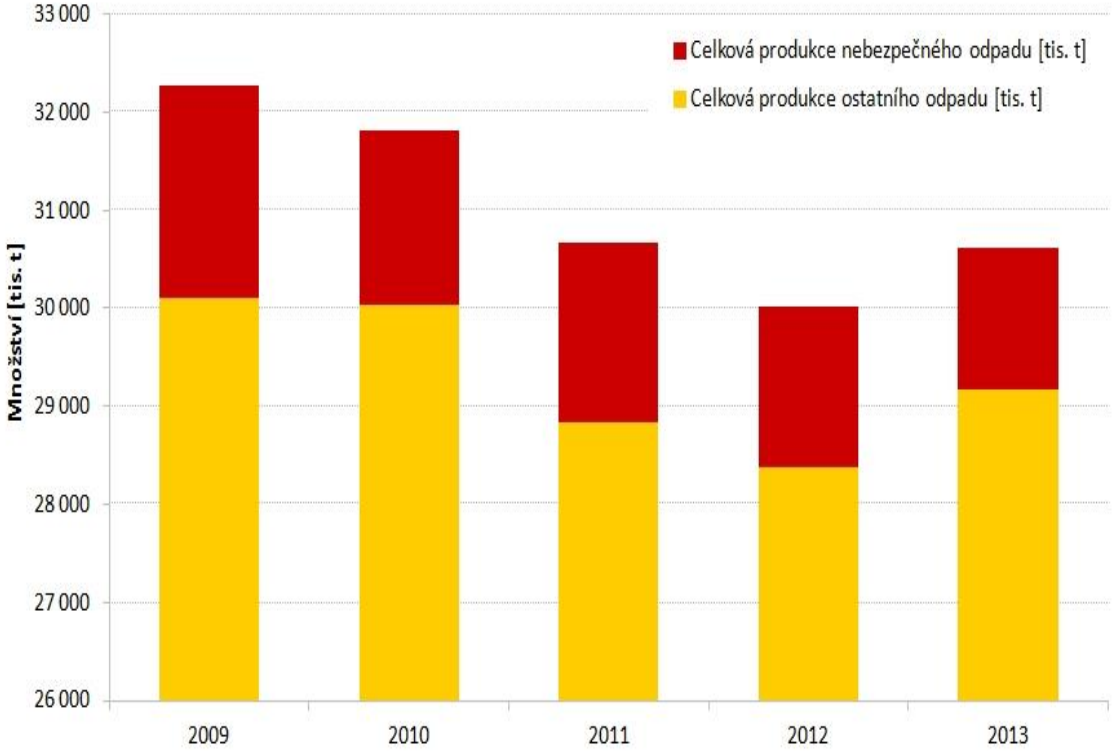
Zdroj: MŽP, ISOH
Pozn. Data jsou zpracována podle platné metodiky pro daný rok – „Matematického vyjádření výpočtu soustavy indikátorů odpadového hospodářství“ v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění k danému roku.

Zdroj: (MŽP, 2015)

3.4.1 Nebezpečné odpady

Mezi nebezpečné odpady se řadí odpady, které vykazují alespoň jednu nebezpečnou vlastnost uvedenou v příloze 2 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů. Mezi nebezpečné vlastnosti odpadu patří např. toxicita, karcinogenita, mutagenita, infekčnost, ekotoxicita atd. Jako příklad nebezpečných odpadů lze uvést odpady polychlorovaných bifenylů (PCB), perzistentních organických polutantů (POPs), infekční zdravotnické odpady nebo odpady obsahující rtuť či odpady z výrob převážně používající nebezpečné chemikálie ve výrobním procesu (CENIA, 2014).

Obrázek č. 1 „Vývoj celkové produkce nebezpečných a ostatních odpadů v ČR [tis. t]“



Zdroj: (CENIA, 2014)

3.4.2 Zařazování odpadů do kategorie nebezpečných odpadů

Zařazování odpadů do kategorie nebezpečných odpadů se děje na základě ustanovení §6 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech. Odpad je považován za nebezpečný, pokud je smíšen nebo znečištěn některým z nebezpečných odpadů a nebo znečištěn některou ze složek uvedenou v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným (příloha č. 5 zákona o odpadech) má-li jednu nebo více nebezpečných vlastností (Nařízení komise EU č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014).

Od 1. 4. 2016 je v účinnosti nová vyhláška č. 93/2016 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů a postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů (Katalog odpadů) a ruší se vyhláška č. 381/2001 Sb..

3.4.3 Hierarchie způsobů nakládání s odpady v ČR

V rámci odpadového hospodářství musí být na základě zákonem č. 185/2001 Sb., dodržována hierarchie způsobů nakládání s odpady:

- předcházení vzniku odpadů
- příprava k opětovnému použití
- recyklace odpadů
- jiné využití odpadů, například energetické využití
- odstranění odpadů (MACHANČÍK, 2012)

3.5 Produkce nebezpečného odpadu v EU

Nenakládá-li se s nebezpečným odpadem odpovědně a není-li bezpečně odstraněn, může ohrožovat lidské zdraví a životní prostředí. Přibližně 100,7 milionů tun (4,0 % z celkového množství) odpadů vyprodukovaných v EU v roce 2012 bylo klasifikováno jako nebezpečný odpad (viz příloha č. 8). To odpovídá průměrně 200 kg nebezpečného odpadu na každého obyvatele v EU (oproti 5 tunám celkového množství odpadů na obyvatele).

V porovnání s rokem 2010 bylo v EU v roce 2012 vyprodukováno o 2,2 % více jiného než nebezpečného odpadu a o 3,3 % více nebezpečného odpadu, přičemž pokud jde o množství, produkce nebezpečného odpadu vzrostla z 97,5 na 100,7 milionů tun. V roce 2012 činil podíl nebezpečného odpadu na celkovém vyprodukovaném množství méně než 10,0 % ve všech členských státech EU kromě Estonska, kde představoval 41,6 % z celkového množství, a Irska, kde se jednalo o 10,3 %. Uvedený velmi vysoký podíl v případě Estonska byl způsoben zejména výrobou energie z ropné břidlice (EUROSTAT, 2015).

Příloha č. 8 ukazuje množství nebezpečného odpadu vyprodukovaného na obyvatele v letech 2004 a 2012 (čísla zahrnují všechny kategorie nebezpečného odpadu, včetně minerálního odpadu). Obzvláště vysoké hodnoty u Estonska, Bulharska a Srbska lze do značné míry zdůvodnit těžbou specifických přírodních zdrojů v těchto zemích. Vedle těchto zvláštních případů se produkce nebezpečného odpadu v členských státech EU v roce 2012 pohybovala od nízkého množství 27 kg na obyvatele v Řecku až po významných 593 kg na obyvatele v Lucembursku.

V období 2004 až 2012 došlo v EU ke zvýšení produkce nebezpečného odpadu na obyvatele o 11,1 %. Značný nárůst v případě některých členských států EU (např. Lotyšska a Dánska) byl do určité míry vyrovnán snížením v jedenácti jiných členských státech např. na Kypru, v Portugalsku a Rumunsku (EUROSTAT, 2015).

3.6 Recyklace

Recyklace (z anglického slova recycling) je výraz pro nakládání s odpadem, které vede k jeho dalšímu využití. Jedná se o opětovné cyklické využití odpadů a jejich vlastností jako druhotné suroviny ve výrobním procesu. V procesu recyklace jde tedy o opakované (cyklické) uvedení materiálu zpět do výrobního cyklu, odtud pak název tohoto procesu. V tomto procesu je vždy recyklovaný materiál cíleně přetvářen z ve výrobě jinak dále nepoužitelného odpadu na (druhotnou) vstupní surovinu, která je použitelná při další výrobě. Recyklace umožňuje šetřit obnovitelné i neobnovitelné zdroje a často může snižovat zátěž životního prostředí (CENIA, 2014).

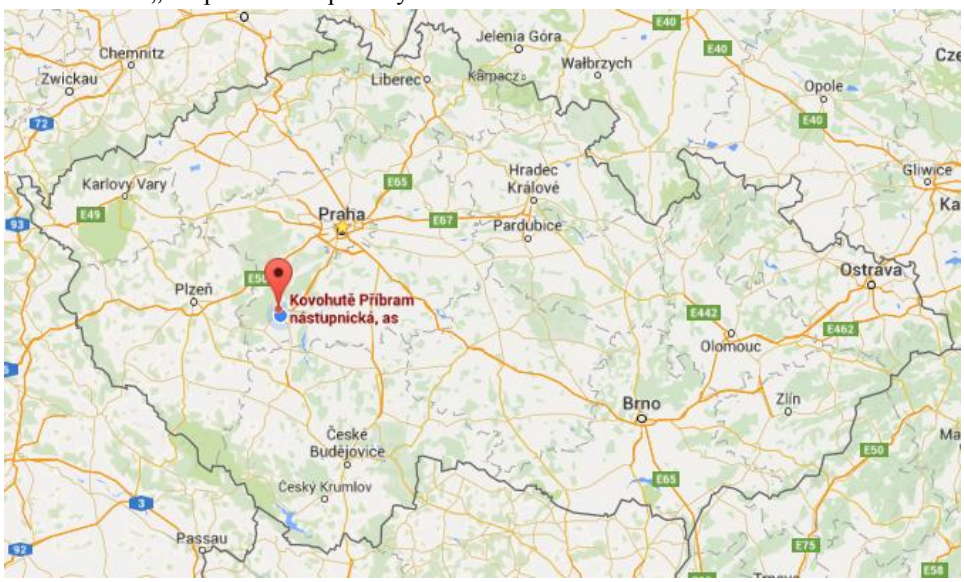
Směrnice EU č. 98/2008 (ES) v článku 3 definuje pojem recyklace jako: jakýkoli způsob využití, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely. Zahrnuje přepracování organických materiálů, ale nezahrnuje energetické využití a přepracování na materiály, které mají být použity jako palivo nebo jako zásypový materiál.

Recyklace se dělí na přímou a nepřímou:

- **Přímá recyklace** - znamená znovuvyužití věci bez další úpravy (typickou přímou recyklací je znovuvyužití automobilových součástek z vrakoviště).
- **Nepřímá recyklace** - zahrnuje znovuvyužití pomocí znovuzpracování materiálu z odpadu - typicky použití sběrového papíru při výrobě nového (CENIA, 2014).

4. Charakteristika studijního území

Obrázek č. 2 „ Mapa České republiky“



Zdroj: (MAPY, 2016)

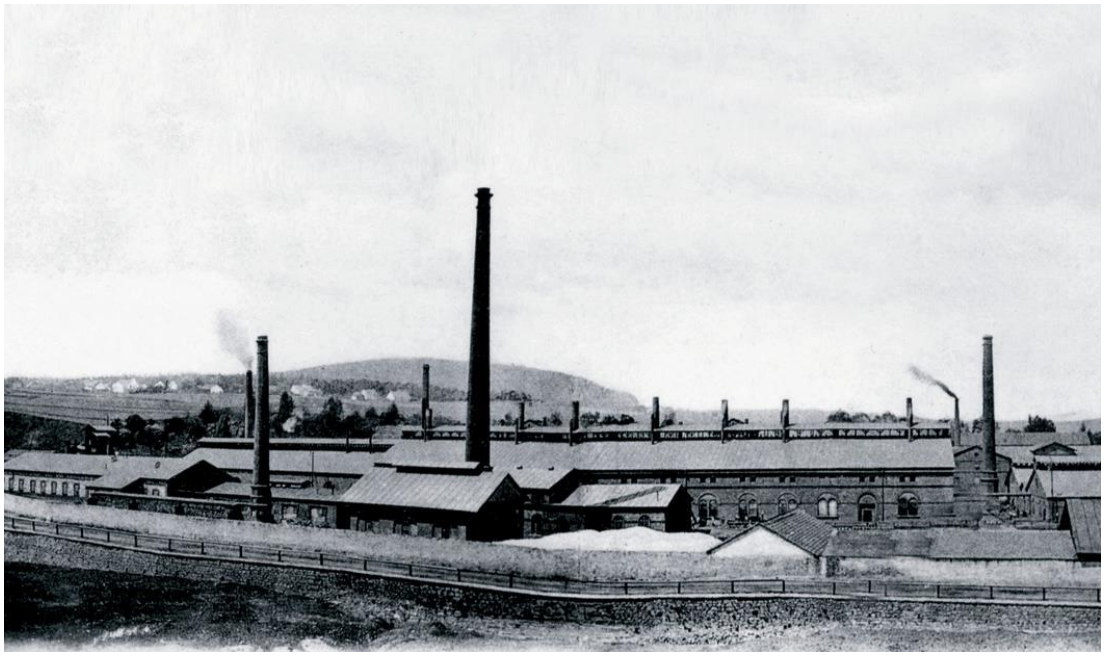
4.1 Historie společnosti Kovohutě Příbram

Historie příbramského hutnictví je neoddělitelně spjata s dolováním na Příbramsku. Historické prameny jsou poměrně skoupé na přímé doklady o existenci příbramské hutě v dobách počátku českého státu. Huť na zpracování stříbra však stávala v okolí Příbrami již v dobách přemyslovských knížat. Oblast Brd, hlavně jejich západní strana, je spojována s těžbou a zpracováním železa.

Nejstarším písemným dokladem o existenci huti na Příbramsku stále zůstává listina z 21. dubna 1311, kterou pražský rychtář Wolfin a městská rada pražská stvrzují, že Konrád z Příbrami a jeho synové předali pražskému biskupovi Janu IV. z Dražic huť, kterou zbudovali svými vlastními náklady. Dalších zhruba 200 let jsme odkázáni na doklady o dolování v okolí Příbrami, které však lze považovat za nepřímé důkazy o existenci hutě. Z těchto údajů je zřejmé, že zdárný rozvoj těžby byl přerušen až husitskými válkami, za nichž Příbram velmi utrpěla. Obrat k lepšímu nastal až v 16. století. V roce 1525 se objevuje první zpráva o nové stříbrné huti v Podlesí. Ve 30. létech jsou pak v provozu dokonce 2 královské hutě, a to „stará huť“, která se nacházela v údolí Litavky a „nová huť“ u Starého Podlesí. Tento rozvoj vyvrcholil roku 1579, kdy císař Rudolf II. povýšil Příbram na svobodné horní město a vybavil ji četnými privilegii. V 80. letech 16. století však nastává hluboký úpadek počínaje

v roce 1583 morovou epidemií a trvající v důsledku třicetileté války prakticky až do konce 17. století (KUNICKÝ et VURM, 2011).

Obrázek č. 3 „ Huť na stříbro a olovo“



Zdroj: (DOSTÁL, KUNICKÝ, VURM, 2007)

Skutečný převrat ve vývoji hornictví a hutnictví nastal až roku 1772 příchodem Jana Antonína Alise do příbramského revíru. Tento osvícený muž započal etapu rozsáhlé přestavby a modernizace příbramských dolů, které pozdvihl na světovou úroveň. Rokem 1779, kdy bylo pod jeho vedením započato hloubení dolu Vojtěch, začíná období rozkvětu dolování. Protože však v té době ještě poměrně nová huť z roku 1725 nemohla stačit tempu rozvíjejících se dolů, začal J. A. Alis prosazovat myšlenku postavení nové moderní hutě, která by dokázala zpracovávat veškeré rudy z příbramského revíru. S výstavbou nové hutě bylo započato dne 10. dubna 1786 v místech, kde stávala již roku 1632 huť stará, která však byla pro značnou vzdálenost od tehdejších dolů opuštěna. Tato huť je základem dnešní akciové společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s.. Nová huť zpracovávala stříbrné rudy nejen z Příbramska, ale i z Jáchymovska, Budějovicka a dalších oblastí. Vedle stříbra se postupně dostávalo do popředí zájmu také olovo, a tak bylo v letech 1859 – 62 postaveno osm vysokých olovářských pecí a od roku 1886 byla zavedena olovářská druhovýroba (KUNICKÝ et VURM, 2011).

Z těžby a výroby stříbra se vyvinula postupně výroba olova. Do roku 1972 z domácích olověných koncentrátů a poté výhradně z olověných odpadů. Podstatnou část tvoří použité startovací autobaterie, které jsou zpracovávány na olovo, olověné slitiny a výrobky z olova. Na počátku 80. let minulého století se začalo více dohlížet na ochranu životního prostředí. Proto byl postaven 160 m vysoký komín s kvalitním a účinným odlučovacím zařízením. Na počátku 90. let bylo vybudováno ekologicky zabezpečené složiště kaustifikačních kalů. V polovině 90. let došlo k vybudování chemické (dešťové a oplachové) a biologické (splaškové) čističky odpadních vod.

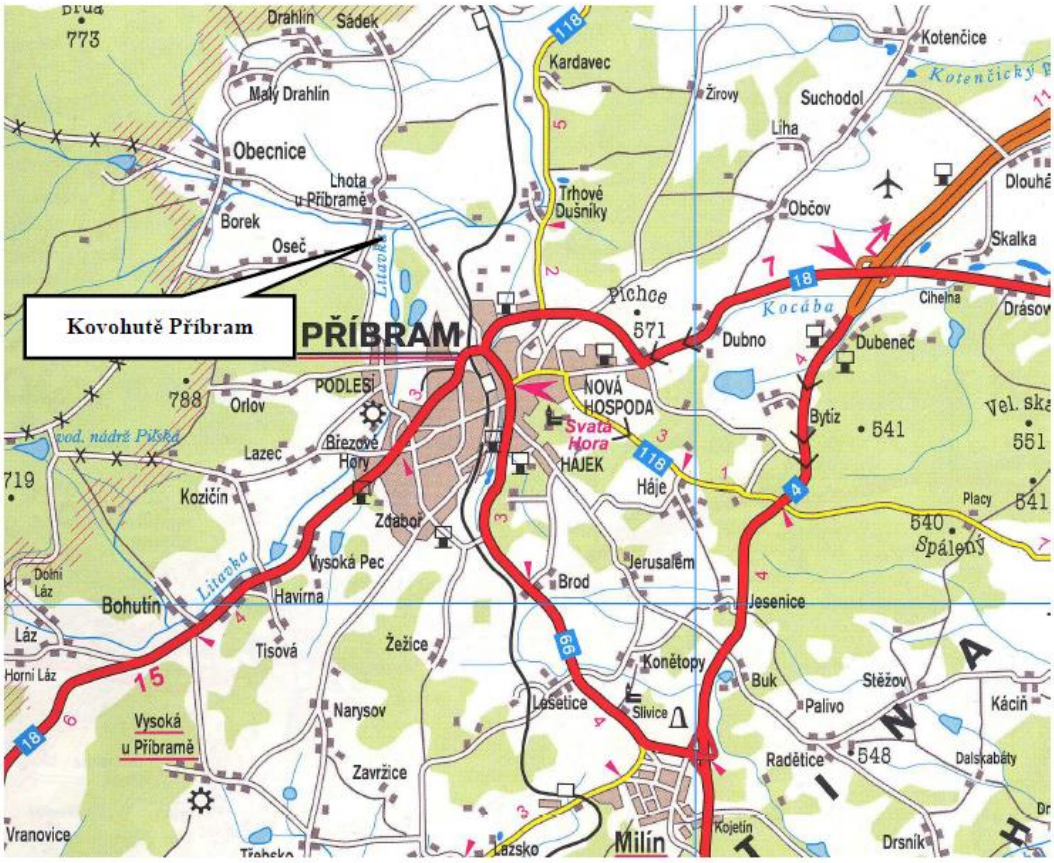
V roce 1994 se Kovohutě Příbram, a. s. transformovaly na akciovou společnost. Modernizací technologie a výstavbou nové šachtové pece Varta (1997), která umožňuje zpracování celých akumulátorů, se huť zařadila mezi moderní evropské hutě. Samozřejmostí byla její dohořívací komora, která byla v letech 2003 - 2004 optimalizována a vybavena odparným chlazením spalin, a nejmodernějším odlučovacím systémem. Další omezení používaných nebezpečných chemických látek a přípravků, snížení produkce nebezpečných odpadů a také úspory energií zajistil přechod z alkalické rafinace na rafinaci olova kyslíkem – 1999 (PLUCHA, 2007).

4.2 Údaje o areálu - lokalitě Kovohutí Příbram

Areál Kovohutí Příbram nástupnická, a. s. se rozkládá na ploše 183 597 m^2 v katastru obcí Lhota u Příbramě, Podlesí nad Litavkou a města Příbramě a dle Územního plánu města Příbram je určen k funkčnímu využití jako výrobní plochy. Kromě tří recyklačních a jedné výrobní divize vč. skladovacích, manipulačních prostor, správních budov a technického zázemí se v areálu nacházejí dvě čističky odpadních vod, regulační stanice zemního plynu a elektrická rozvodna. Nadmořská výška areálu se pohybuje od 475 do 505 m.n.m. Lokalitou protékají říčka Litavka a její levostranný přítok Obecnický potok, jejichž koryta byla v minulosti uměle upravena. Antropogenní činností je více méně zasažen celý areál, jehož větší část leží na historických navážkách především strusce a tzv. kamínku vznikajících jako vedlejší produkt hutní výroby (PLUCHA, 2007).

4.3 Území areálu Kovohutí Příbram nástupnická, a. s.

Obrázek č. 4 „Mapa Kovohutě Příbram“



Zdroj: (TOMÁŠEK, 2008)

Území areálu Kovohutí Příbram a.s. je historicky využívané k hutnímu zpracování stříbrných a olověných rud vyskytujících se především v okolním důlním revíru. Souvislá hutnická činnost je v areálu závodu provozována po dobu více než 200 let (v r. 1786 byla roztříštěná hutnická výroba soustředěna do stávajících prostor Kovohutí), přičemž počátky soustavného hutnického zpracování spadají do 14. století (první písemné informace o huti v Příbrami se datují z roku 1311). Zpracování primárních surovin olova bylo zastaveno v roce 1972. Od této doby se zpracovávají druhotné olověné suroviny, v nichž mají největší zastoupení vyřazené olověné akumulátory. V Kovohutích jsou realizovány navazující technologie prvovýroby (rafinace olova, zpracování olověných úletů) i druhovýroby (např. výroba pájek, trubek, plechů a pod). Tato skutečnost spolu s rozsáhlou důlní činností v okolí je příčinou vysokých obsahů kovů (olovo, zinek, kadmium, arsen, antimon) v půdách, v

sedimentech vodotečí, v antropogenních navážkách a zvýšených koncentrací kovů v povrchových vodách a v mělké zvodni. Historie těžby rud v okolí začíná kolem roku 750 (TOMÁŠEK, 2008).

V okolí Litavky se nachází aluviální a nivní jílovité až písčité naplaveniny. Tyto plochy se využívají jako travní porosty. Západně od areálu Kovohutí se nachází „rezervo“ - zásobník užitkové vody napájený Obecnickým potokem, dále pak lesní a luční porosty, v severozápadní části území je zástavba rodinných domků Lhoty u Příbramě a zemědělsky obdělávaná půda. Na východ až severovýchod se nacházejí výsypky z šachet a produkty hutnické výroby – struska a kamínek umístěné na haldách I a II. Jihozápadně je zástavba rodinných domků (Nové Podlesí), silniční komunikace a lesní porosty. Jihovýchodním směrem se nacházejí odkaliště bývalých Rudných dolů Příbram (nyní DIAMO s.p., o.z. Správa uranových ložisek Příbram). Nejbližší obytný objekt na katastru Příbram je domek „u Růžičků“ při Litavce - proti haldě II (TOMÁŠEK, 2008).

4.3.1 Přírodní podmínky v okolí Kovohutí

V údolí Příbramského potoka a Litavky se nacházejí jílovitopísčité nivní půdy s různým stupněm podmáčení a oglejení či zrašelinění. Geneticky se vyvinuly na různě hlubokých nivních uloženinách. Půdy severozápadního kvadrantu města včetně přilehlého okolí až po Obecnici a Bratkovice jsou silně kontaminovány těžkými kovy z minulého provozu Kovohutí Příbram, které do roku 1983 neměly žádné čištění kouřových spalin. Kontaminace půdy silně překračuje doporučené limity obsahu olova a kadmia pro zemědělské půdy. Limity pro kadmium jsou stanoveny ve výši 0,4 mg na 1 kg půdní sušiny a pro olovo ve výši 70 mg na 1 kg půdní sušiny. Půdy kontaminované oblasti obsahují 0,4 - 15,0 mg kadmia a 400 - 5000 mg olova v 1 kg půdní sušiny. Na tuto okolnost je nutno brát ohled při příštím krajinářském utváření a hospodářském využití zmíněného prostoru. Pro zemědělské půdy na severu Příbrami, a v oblasti Podlesí, Lhoty, Oseče, Obecnice, Trhových Dušníků, Drahlína a Sádku, je třeba uvažovat s jiným využitím, než je potravinářská produkce a dbát při tom, aby se v půdě obsažené cizorodé látky nedostávaly ve větší míře smyvem do Litavky a vodních zdrží níže po jejím toku. V samotné nivě Litavky mezi Trhovými Dušníky a Bratkovicemi je nejvhodnějším způsobem využití krajiny a stabilizace kontaminovaného prostředí trvalé a celoplošné zatravnění nivy a ochrana území jako

přírodní památky s fenoménem volně meandrujícího toku.(PLICKA et DEJMAL, 2001).

4.4 Geomorfologické poměry

Zájmové území je dle ortografického členění České republiky (Czudek a kol. 1972) součástí Poberounské soustavy, Brdské podsoustavy, celku Brdská vrchovina (VA-5), podcelku Příbramská pahorkatina, okrsku – Třebská vrchovina.

Příbramská pahorkatina je členitá pahorkatina v povodí horního a středního toku Litavky. Je charakteristická erozně denudačním reliéfem s plochými vrcholy a krátkými hřbety i poměrně plochými sníženinami, s výskytem hojných antropogenních tvarů (haldy, odvaly, odkaliště apod.) po hornické i hutní činnosti (PLUCHA, 2007).

4.5 Vznik Kovohutě Příbram nástupnická, a. s.

Dne 1. 1. 2005 se společnost Kovohutě Příbram, a. s. transformovala na Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. s kontinuálním zachováním všech práv a povinností. Ochrana životního prostředí a přísné dodržování zásad bezpečnosti práce patří k základním kamenům chování společnosti při řešení podnikatelských plánů a zavádění nových technologií a procesů. Cílem společnosti je neustálé snižování negativních vlivů na všechny složky životního prostředí, péče o vzhled a čistotu areálu a trvalé zlepšování vztahů se zaměstnanci, příbramským regionem a se státní správou, což se projevuje nejen vytvářením nových pracovních příležitostí, ale i podporou společensko-sportovních aktivit a v neposlední řadě i trvalými ekologickými aktivitami především při odstraňování starých ekologických zátěží. Důkazem, že environmentální a bezpečnostní politika je prioritou společnosti jsou zavedené, udržované a každý rok prověřované postupy v rámci integrovaného systému řízení a získané certifikáty viz Příloha č. 1 až 7 (PLUCHA, 2007).

Obrázek č. 5 „ Kovohutě Příbram“

Zdroj: (KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

4.6 Vodní hospodářství

Západně a jihozápadně od areálu se nacházejí lesní a luční porosty. Východní okraj areálu tvoří levý břeh říčky Litavka a soutok s Obecnickým potokem. Severní hranici tvoří Obecnický potok a dále za potokem zástavba rodinných domků v obci Lhota u Příbramě a místní silniční komunikace. Na severovýchodě až východě od areálu navazují na lokalitu haldy hutních odpadů I a II. Přímo naproti areálu, na pravém břehu Litavky, se nacházejí stará rekultivovaná skládka kaustifikačních kalů a technologická nádrž z části zaplněná kaustifikačními kaly a při jižním okraji vlastního areálu se nachází skládka sodné strusky - SSS (BOUČEK et MIKYNOVÁ, 2005).

4.6.1 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace (Olmer a kol. 1990) je území součástí rajónu č. 623: Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky. Území

rajónu je budováno horninami svrchního proterozoika tepelsko-barrandienské oblasti, na něž diskordantně nasedají komplexy hornin staršího paleozoika. Území se vyznačuje v generelu vcelku jednoduchými hydrogeologickými poměry, kdy významnější pohyb podzemní vody se prakticky omezuje na puklinový systém v přípovrchové zóně rozpojení podložních předkvartérních hornin.

V zájmovém území vyčleňujeme kolektor spjatý s hlubokým oběhem podzemních v puklinovém prostředí skalního podloží, v kvartérních sedimentech a v eluviích podloží - ve svrchní zóně dosahu zvětrávacích procesů - přičemž podzemní vody v kvartéru a eluviu spolu úzce komunikují. Komunikace vod s hlubšími partiemi kambrické sedimentace je již složitější (OLMER, HERRMANN, KADLECOVÁ, PRCHALOVÁ, et al. 2006).

4.6.2 Základní hydrologické údaje říčky Litavka a Obecnického potoka- nejvíce ohrožených vodotečí

Prameniště Litavky: přibližně 2 km severovýchodně od obce Nepomuk ve výšce 765 m n. m..
Ústí Litavky: ve výšce 218 m n. m. přitéká zprava do Berounky v Berouně.
Charakteristika Litavky: celková plocha povodí = 629,4 km^2; délka toku = 54,6 km, průměrný průtok u ústí = 2,71 m^3/s.
Podrobnější údaje o dílčím povodí řeky Litavky nad Obecnickým potokem:
Plocha povodí Litavky: P = 50,942 km^2
Délka údolí: L = 15,5 km
Hydrologická charakteristika (P/L^2): 0,21
Lesnatost v povodí: přibližně 60%
Průměrný dlouhodobý roční průtok u ústí = 0,31 m^3/s
(BOUČEK et MIKYNOVÁ, 2005).

4.6.3 Užitková a pitná voda v areálu Kovohutí

Užitková voda – s roční spotřebou kolem 70 000 m^3 je akumulována v nádrži „Rezervo“ vybudované v polovině 19. století o rozloze cca 2 ha. Odtud je voda přes filtr čerpána do hydroglobu o objemu 200 m^3. Tímto způsobem se vyřešila zvýšená spotřeba vody a především tlak (až 5 atm.) pro chlazení šachetní pece a požární

hydranty. Užitková voda se používá i k chlazení dalších agregátů, ať už průtočným chlazením s výpustí do Litavky (KBP) nebo uzavřeným cirkulačním systémem (DOV). V roce 2003 byl vybudován obdobný systém s úsporným cirkulačním systémem na Ložiskových kovech a Pájkárně. Z přebytečné užitkové a dešťové vody se odstraňují těžké kovy na čističce odpadních vod SD 10 tak, aby byly dodrženy limity kvality vypouštěných vod do recipientu dle platného integrovaného povolení (PLUCHA, 2007).

Obrázek č. 6 „Hydroglob o objemu 200 mm^3“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM 2007)

Pitná voda s roční spotřebou cca 15 - 20 000 m^3 je odebírána z vlastní vrtané studny v povoleném množství max. 2l/s. Je čerpána do jímky ve vodárně, odtud pak přes tlakové nádoby a s požadovaným tlakem ke spotřebitelům. Kvalita vody po stránce chemické a mikrobiologické se pravidelně sleduje. Rozbory provádí Zdravotní ústav Kolín - pobočka Příbram.

Hlavní spotřeba vody je pro sociální zařízení, tj. téměř 50 %. Odpadní voda je přiváděna na čističku odpadních vod CFR 160, kde se čistí po stránce biologické a odstraňují se těžké kovy tak, aby byly dodrženy limity znečištění vypouštěných vod do recipientu dle vydaného integrovaného povolení (PLUCHA, 2007).

4.6.4 Čistírna odpadních vod SD 10 a CFR 160.

Obrázek č. 7 „ Čistírna dešťové odpadní vody“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Čistírna odpadních vod dešťových SD – 10 – zajišťuje odstraňování těžkých kovů pomocí dávkování aktivovaného bentonitu BA – 03, síranu železitého, sokofloku 26 a dodržováním správného pH v rozmezí 6 - 9. Voda se upravuje ve dvouhodinových cyklech. Pro zvýšení kapacity se přečerpává do betonové jímky, odkud se provádí řízené vypouštění v max. množství 2 l.s-1. V roce 2004 byl nainstalován indukční průtokoměr na měření objemu odpadních vod (v minulosti se provádělo kontinuální týdenní měření oprávněnou vodohospodářskou institucí). Způsob odběru vzorků, tj. 24 hodinový směsný vzorek odpadních vod, je opět dán integrovaným povolením. Pro zachycení zvýšeného množství vody při deštích jsou pro vyrovnání k dispozici dvě venkovní betonové jímky. Kal jako nebezpečný odpad je předáván k odstranění oprávněným odpadovým firmám. Vzhledem k trvalému provozu loužení úletů se v roce 2006 provedly technologické úpravy ČOV pro případ zvýšeného obsahu těžkých kovů ve vstupních odpadních vodách, které spočívají ve zvýšení pH a jeho dodatečným snížení pomocí foukaného CO_2 před výstupem do recipientu. Do kanalizace užitkové vody jsou také svedeny historické kanály, které drénují velkou část podzemních a průsakových vod. Kapacita ČOV je prakticky naplněna a eliminace množství vstupujících odpadních vod na ČOV byla řešena vybudováním dvou čerpacích uzlů. Vydatnější z nich představuje asi polovinu

veškeré přiváděné vody na čističku a přitom se jedná o poměrně čistou podzemní nebo dešťovou vodu, která je zachycována kanalizací. Část této vody je jímána do zásobní jímky na hale surovin a dále využívána pro některé úkony v provozech, především pro oplachy ploch a dopravní techniky. Veškeré podzemní vody z areálu jsou svedeny do této čistírny (PLUCHA, 2007).

Obrázek č. 8 „ Čistírna odpadních vod splaškových“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Čistírna odpadních vod splaškových CFR 160 – slouží k čištění splaškových vod vznikajících v areálu společnosti. Je vybavena čerpací jímkou, aktivační nádrží s cyklickým provzdušňováním a dosazovací nádrží, odtud se čerpá přebytečný kal zpět do aktivační nádrže. Přímým dávkováním sofoklu 26 a vápna pro dodržení správného pH se docílilo toho, že se těžké kovy usazují do splaškových kalů.

Pravidelně se sleduje např. BSK5, biologická účinnost a přítomnost těžkých kovů. Vzniklý kal obsahuje zájmové kovy a po odvodnění na vlastním kalolisu se využívá zpracováním na šachtové peci. Způsob odběru vzorků, tj. 24 hod. směsný vzorek odpadních vod, je opět dán integrovaným povolením (PLUCHA, 2007).

Kanalizace splašková odvádí splaškovou vodu na ČOV CFR 160 - SZ. Kanalizace dešťová u haly surovin **o**dvádí dešťovou vodu na ČOV SD-10. Odvodnění plochy u haly surovin kolem haly surovin a všech boxů, kde se skladují nakupované odpady s obsahem olova a železa, je vedena kanalizační drenáž svádějící znečištěné vody na ČOV SD-10 (PLUCHA, 2007).

4.6.5 Staré skládkové haldy

Halda č. 1 je stará halda, na kterou se v minulosti vyvážela struska a kamínek. Patří mezi staré zátěže podniku. Staré části haldy sahají až k areálu Kovohutí, kde vystupují v březích Obecnického potoka před soutokem s Litavkou. Tato část haldy je z části překryta zpevněnou plochou parkoviště a je v ní také vybudován mohutný bunkr civilní obrany. Od bunkru vede příjezdová komunikace na vrchol haldy. Dle archivních zpráv (Procházka, 2006) na povrchu převažuje silikátová struska a uhelný popel, místy se zbytky stavebních materiálů. Halda vykazuje zvýšenou radioaktivitu proti pozadí (MALÝ, 2011).

Skládka není technicky zabezpečena, kromě částečně upravené vrcholové partie (skládka úletů chloridu olovnatého, překryta bentonitovým těsněním) a monitorovacího systému podzemních vod (vybudován v období 1995–1997). Ve skládce je uložena i část materiálu z demolice komína a kouřových komor (4 950 m^3). Vyústění obvodové drenáže není patrné, pravděpodobně ústí do svahu haldy na okraji překryté oblasti (jako u haldy č. II). Světlé plochy mimo překrytí však pravděpodobně představují zbytky úletů smíšené s ostatními odpady. Navíc mezi haldami č. I a č. II ústí do Litavky meliorační drenáž, jejíž vody jsou kontaminovány TK zejména Zn (MALÝ, 2011).

Halda č. 2 se ještě v nedávné minulosti vyvážela struska a kamínek. Leží na soutoku Litavky a Obecnického potoka na pravé straně silnice. Také patří mezi staré zátěže a budou se zde provádět opatření hrazená z Fondu národního majetku. Založení haldy se předpokládá po roce 1880, skládkování probíhalo až do roku 2001. Značná část materiálu byla v průběhu skládkování vzata zpět do výroby v závislosti na technologii výroby (MALÝ, 2011).

V haldě č. II převažuje silikátová struska, lokálně kamínek. Starý kamínek se zdá být odolnější proti zvětrávání, na špici mívá až kovové slitiny a olovo. Novější kamínek (uložený převážně v SV části, méně při JV okraji) značně zvětrává, má kolísavou kvalitu a může být významným zdrojem znečištění (MALÝ, 2011).

Specifikem této haldy bylo skládkování sodné strusky (jako odpadního produktu při zpracování Pb-Cl popílků při recyklaci akumulátorů) ve vrcholové partii, a to v různých místech. Snadno rozpustná sodná struska byla zpočátku navážena na temeno haldy i k jejím okrajům a jednotlivé bloky místy padaly i dolů po svahu. Poté byla sodná struska na základě požadavku OÚ Příbram (pravděpodobně z roku 1992)

shromážděna na jedno místo a ohrázkována. Brzy po navezení se struska na dešti rozpadla a roztok soli s těžkými kovy v řadě míst zatékal do haldy a v prostoru vrtu PV-5 (dnes je tento vrt nefunkční) tekl po terénu až do Litavky. V současné době je většina sodné strusky na této haldě shromážděna na temeni a překryta bentonitovými rohožemi. Ve skládce sodné strusky je uložen i materiál z demolice komína a kouřových komor (8 500 m^3). Obvodová drenáž ústí do haldy, povrch není vyspádován podle projektu. Určitý podíl sodné strusky a některé záteky solí do haldy zůstaly nepřekryty (MALÝ, 2011).

Skládka není technicky zabezpečena, kromě částečně upravené vrcholové partie (skládka sodné strusky) a monitorovacího systému podzemních vod (vybudován v období 1995–1997). Monitoring podzemních vod probíhá od roku 1997 do současnosti – prioritními kontaminanty jsou Pb, Zn, Cd a Ni (MALÝ, 2011).

Podle závěrů všech předchozích průzkumných prací dochází k průniku srážkových vod a při vysokých vodních stavech v Litavce i povrchových vod do odpadů uložených na haldě č. I a č. II a k úniku kontaminovaných průsakových vod do podzemních vod a do Litavky (MALÝ, 2011).

V Rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň ze dne 13. 9. 1995 byly stanoveny mezní hodnoty pro postsanační monitoring podzemní vody v prostoru haldy č. I a č. II (MALÝ, 2011).

Halda č. I:

Pb .....0,2 mg/l

Zn .....1,0 mg/l

Cu .....0,2 mg/l

Sn .....0,15 mg/l

As .....0,2 mg/l

Cd .....0,02 mg/l

Halda č. II:

Pb .....0,2 mg/l

Zn .....1,0 mg/l

Cu .....0,2 mg/l

Sn .....0,15 mg/l

As .....0,2 mg/l

Cd .....0,02 mg/l

Ni .....0,3 mg/l

Složiště sodné strusky se nachází v areálu podniku. Ukládaly se zde odpady z bubnových pecí. Také patří mezi staré zátěže. Od roku 2002 je mimo provoz.

Skládka sodné strusky byla vybudována podle projektu Hutního projektu Praha, vlastní stavba byla provedena firmou Sexta České Budějovice a kolaudována byla 13. 1. 1993 (k privatizaci Kovohutí došlo 18. 1. 1994). Skládka se rozkládá na ploše asi 9 000 m^2. V tělese skládky mělo být dle projektu sanačních prací (fy Hochtief) před zahájením sanačních prací uloženo cca 12 000 m^3 sodné strusky, což při hustotě 2 300 kg/m^3 činí cca 27 600 tun odpadu. Dle výsledků georadarového průzkumu bylo ve skládce odhadováno 26 760 –33 770 tun odpadu. Mocnost skládky byla odhadována až 7,0 m (Moravec, 2009). V rámci sanace realizované firmou Hochtief bylo odtěženo 29 312 tun SS (MALÝ, 2011).

Skládka je lokalizovaná v místě bývalé technologické nádrže Rudných dolů Příbram, která sloužila pro manipulaci s odkališní vodou. Po ukončení sanací a rekultivací odkališť Na Vrších a Huťského přestala tato nádrž plnit svoji funkci a byla odprodána Kovohutím Příbram právě pro vybudování skládky sodné strusky. V mapách je tato bývalá vodní plocha označována jako „Žumpík“ (Tomášek, 1999). Původně zde byl náhon do již zrušeného rybníku v areálu Kovohutí. Pode dnem skládky byl v průběhu předchozích terénních prací zjištěn průběh starého koryta Litavky. Při stavbě skládky kaly z úpravy rud na dně „Žumpíku“ pravděpodobně zůstaly a prostor byl zavezen různým odpadním materiálem a struskou (MALÝ, 2011).

Složiště kaustifikačních kalů se nachází naproti podniku přes Litavku. Ukládaly se zde kaustifikační kaly, které vznikají při rafinaci olova. Část složiště je mimo provoz, na druhou část, tzv. technologickou nádrž, se odčerpává voda ze složiště sodné strusky (MALÝ, 2011).

Prostor skládky se nachází na pravém břehu Litavky mimo oplocený areál podniku. Dnes již rekultivovaná skládka byla založena v roce 1966, skládkování bylo ukončeno v roce 1993 a v témže roce byla skládka sanována – kolaudační rozhodnutí sanace a rekultivace starého složiště kaustifikačních kalů vydal MěÚ Příbram pod č.j. 2220/10601/1/93 – SÚ/Tů dne 14.9.1993 (těsnění složiště je kombinované: PEHD 2 mm + 2 x 15 cm jílovité zeminy, geotextilie a 40–100 cm kultivační vrstvy s travním porostem). Na skládce bylo uloženo kolem 5 000 m^3, tj cca 10 000 tun kaustifikačních kalů. Tyto kaly vznikaly při procesu tzv. Harrisovy (mokré) rafinace

olova hydroxidem sodným, při které se arsen srážel vápnem do podoby arseničnanu vápenatého (kaustifikace), který se pak skládkoval (MALÝ, 2011).

Sanovaný prostor sousedí se dvěma oplocenými nádržemi, které byly postaveny v roce 1990. V jižní (menší) nádrži jsou uloženy kaustifikační kaly vzniklé v letech 1993–1999, větší nádrž slouží jako technologická nádrž pro nakládání s vodami (v současnosti např. jako retence pro skládkové vody ze skládky SS). Tento prostor se nenachází v záplavovém území (MALÝ, 2011).

Prostor sanace skládky kaustifikačních kalů i prostor nádrží je vybaven monitorovacím systémem (vrty HV-1 – HV-5, HV-10, HV-11), monitoring je zde prováděn 1krát ročně. Ve vrtech pod sanovanou skládkou jsou zjišťovány zvýšené koncentrace As a Pb, voda má zásadité pH (10–11). Vrty pod nádržemi nejsou TK významně znečištěny (MALÝ, 2011).

Vana skladovací na Pb AKU šrot slouží ke skladování vykoupených akumulátorů. Je zabezpečená proti únikům kyseliny do půdy a podzemních vod. Filtrace staré kyseliny sírové z AKU baterií je kalolis u skladovací vany na Pb AKU šrot, který se používá v procesu loužení úletů (MALÝ, 2011).

4.6.6 Přehled vypouštěných vod 2006 – 2014

Tabulka č. 3 „Čistírna odpadních vod CFR 160 (kg/rok)

Rok	Průtok m^3	As	Pb	NL	Cd	Zn	BSK5	CHSK	RAS
2006	26 641	1,07	1,07	516,8	0,232	17,42	152,53	1 744,09	35 872
2007	21 145	0,94	0,92	247,32	0,059	3,44	135,45	1 412,60	32 288
2008	23 635	0,22	1,17	231,98	0,142	8,32	132,38	781,96	20 556
2009	21 731	0,045	1,18	181,5	0,457	16,25	73,81	761,57	33 665
2010	19 079	0,083	1,61	94,62	0,595	19,38	52,94	362,46	25 206
2011	18 656	0,049	1,62	46,64	0,952	20,73	118,39	395,94	28 627
2012	14 466	0,029	1,096	64,23	0,215	3,819	61,88	239,9	10 493
2013	12099	0,083	0,624	81	0,075	9,9	90	301	9113
2014	13843	0,134	0,989	114,52	0,027	5,9	50,09	324	10196

Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

Tabulka č. 4 „Čistírna odpadních vod SD 10 (kg/rok)“

Rok	Průtok m^3	As	Pb	NL	Cd	Zn	BSK5	CHSK	RAS	NEL
2006	41 707	1,52	1,21	140,31	3,36	3,13	-	3 848,50	78 662	2,10
2007	41 927	1,58	1,03	248,39	1,91	2,99	-	3 986,70	95 545	6,62
2008	41 201	0,41	1,31	514,68	0,82	1,76	-	3 109,70	176 089	2,78
2009	41 386	0,13	2,13	445,31	1,67	22,71	-	3 728,63	185 377	1,59
2010	41 656	0,12	2,53	374,75	1,63	1,48	-	1 283,66	143 308	1,01
2011	41 905	0,07	2,10	165,76	1,91	1,71	-	917,63	121 494	1,19
2012	63 858	0,064	3,193	456,2	3,074	3,884	-	1310,41	114 525	2,89
2013	63430	1,26	2,31	279,3	1,68	3,91	-	1422	95904	17,32
2014	56948	0,72	1,18	20,8	0,15	1,44	-	1654	110817	4,62

Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

Biologická ČOV CFR 160 vykázala v roce 2014 standardní míru účinnosti čištění. Hodnoty vypouštěného znečištění jsou v relaci s roky minulými. Nebyl zaznamenán žádný výrazný trend ve výši vypouštěného znečištění (PLECITÝ, 2015).

V případě dešťové ČOV SD 10 jsou výsledky úrovně čištění ve většině sledovaných ukazatelů výrazně lepší než v roce 2013.

Lze konstatovat, že u sledovaných parametrů došlo ke snížení ročních hmotnostních bilancí u všech těžkých kovů (Pb, Cd, As, Zn), v případě Cd o více než 90 % a tato hodnota je nejnižší změřenou hodnotou u kadmia od doby existence ČOV SD 10. Dále byl zaznamenán i výraznější pokles u NEL a NL. Naopak mírný nárůst byl zaznamenán v ukazateli RAS a $CHSK_{Cr}$. Problematickým ukazatelem jsou NEL ($C_{10} – C_{40}$), u kterých došlo v jednom případě k překročení limitu „p“ o 200 %, tj. na úroveň maximální přípustné hodnoty „m“, ve dvou dalších případech byla na hranici limitu „p“ (PLECITÝ, 2015).

V dubnu 2015 vydala ČIŽP OOV při OI Praha rozhodnutí, kde došlo k navýšení limitu pro C10-C40 z 0,1 na 0,6 mg/l s tím, že už NEL poté není třeba sledovat hodnoty NEL a C10-C40 jsou z důvodu podobnosti obou parametrů totiž téměř totožné (PLECITÝ, 2015).

ČOV CFR 160 – ve všech případech byly limitní hodnoty dodrženy. V ukazatelích Cd, Zn a BSK_5 došlo k mírnému poklesu ročních hmotnostních

bilancí, v případě ukazatelů Pb, As, $CHSK_{Cr}$ a NL naopak k mírnému zvýšení. Stejně jako za rok 2013, tak i v roce 2014 byl nulový poplatek za znečišťování vod. U kadmia byla dosažena nejnižší hodnota ročního znečištění od doby výstavby ČOV CFR 160 a je např. o 97 % nižší než v roce 2011 (PLECITÝ, 2015).

4.6.7 Shrnutí

V areálu Kovohutí se nachází již výše zmiňovaná čistička odpadních vod pro dešťové a biologické odpadní vody (označení: ČOV – CFR 160) a čistička chemická (označení ČOV SD 10). Zbytkové znečištění v přečištěné vodě vypouštěné do Litavky je pravidelně monitorováno a dané emisní limity jsou dlouhodobě plněny, objem vypouštěných TK v odpadních vodách se neustále snižuje. Jsou odebírány směsné 24 hodinové vzorky s četností 1krát měsíčně - dané limity pro vypouštění do Litavky jsou následující: As – 0,1 mg/l, Pb – 0,2 mg/l, Cd – 0,2 mg/l, Zn – 1,4 mg/l, Sn – 2,0 mg/l, Ni – 0,5 mg/l. Limity jsou dále stanoveny pro fosfor celkový, NL, NEL, RAS, pH a $CHSK_{Cr}$ (MALÝ, 2011).

Ve výrobním procesu je využívána povrchová voda z nádrže Reservo (chladící voda). Periodicky vypouštěné chladící vody jsou monitorovány (TK nejsou monitorovány).

Pitná voda je využívána z vlastního vrtu, který je umístěn v SZ okraji areálu mimo předpokládaný prostor kontaminace. Kvalita pitné vody je 2krát ročně sledována (úplný rozbor dle vyhlášky č. 252/2004 Sb.).

Dále je prováděn pravidelný monitoring podzemní vody ve vybraných vrtech v areálu Kovohutí a u hald hutního odpadu a povrchové vody v Litavce a Obecnickém potoce povrchová voda s měsíční četností a podzemní voda 1–4krát ročně (MALÝ, 2011).

4.7 Ochrana ovzduší

Mezi látky, které se významnou měrou podílejí na znečištění atmosféry, patří olovo. To se, podobně jako další těžké kovy, dostává do ovzduší jednak prostřednictvím přirozených procesů a dále v důsledku lidské činnosti ve formě antropogenních emisí.

Podstatný antropogenní zdroj těžkých kovů představuje zpracovatelský průmysl neželezných kovů. Zpráva o stavu životního prostředí v Evropě např. uvádí, že s touto činností souvisí 74% emisí arsenu, 65% emisí kadmia a 57% emisí zinku.

Naproti tomu u olova pocházely ještě v roce 1982 celé tři čtvrtiny jeho emisí ze zdrojů mobilních. Se zaváděním bezolovnatého benzínu, ke kterému v zemích Evropské unie postupně docházelo v 80tých letech, se však tento poměr změnil, a přestože v naší republice k tomuto trendu dochází až cca o deset let později, je zřejmé, že chceme-li dále redukovat přítomnost olova v ovzduší, je nutné se zaměřit na antropogenní zdroje související právě s metalurgickým průmyslem (STANNERS et BOURDEAU, eds, 1995).

4.7.1 Vývoj vlivu na životní prostředí

Spolu s pokrokem lidského poznání docházelo k postupnému odhalování škodlivosti olova, objevily se ochranné pracovní pomůcky a začalo se zamezováním úletu emisí do ovzduší. Základní odprašovací systém byl vybudován v Kovohutích v letech 1900 – 1901. Jednalo se o sedm odlučovacích kouřových komor pro usazování prachu z hutních plynů napojených na komín s výškou 75 m. Do komor, jejichž celková délka činila 1 500 m, se plyny přiváděly mohutným ventilátorem. Usazený prach se z komor a kanálů těžil ručně během letní provozní přestávky. V roce 1903 se vytěžilo 339 t prachu s obsahem 150 t olova, v roce 1908 se takto získalo již 748 t prachu. Údržba zděných komor byla nákladná, působením oxidu siřičitého a vlhkosti z pražení rud docházelo k jejich rozpadání. V roce 1927 byl systém doplněn elektrostatickým rourovým odlučovačem. Odlučovač pracoval s účinností 85-90 % a měsíčně zachytil 50-60 t prachu. Toto podstatné snížení emisí však netrvalo dlouho, protože výstupní strana elektrofiltru trpěla následky vlhkých plynů s obsahem oxidu siřičitého (JAŇOUR, 2000).

V roce 1933 byly plyny z pražírny zavedeny přímo přes hlavní ventilátor do prachových komor a komína. Od té doby elektrofiltr odprašoval pouze plyny od tavicích a rafinačních pecí. Koncem 2. světové války byl tento odlučovač zničen při náletu.

V roce 1948 byl švýcarskou firmou ELEX vybudován deskový elektrostatický odlučovač. Měl pracovat s účinností 98 %, ale brzo po spuštění se projevily značné potíže s nalepováním prachu na elektrodách. Určité zlepšení nastalo díky použití

elektrod vyrobených z běžného měkkého ocelového drátu, přesto však stále ještě značné množství prachu odcházelo v plynech do ovzduší (JAŇOUR, 2000).

V dalším období byly prováděny mnohé pokusy se zařízeními domácí provenience, které však vesměs nepřinesly úspěšné řešení.

Určitá naděje vznikla po uvolnění v roce 1968, kdy byla navázána spolupráce s francouzskou firmou PRAT DANIEL. Pro krátké bubnové pece byl v roce 1972 instalován pytlový filtr, který pracoval velmi dobře. S ohledem na lepivost prachu byl pro plyny ze šachtové pece instalován mokrý odlučovač, ten se však vyznačoval nízkou účinností a navíc trpěl častými výpadky. Přesto se celkové emise prachu s obsahem olova snížily asi o 60 % (JAŇOUR, 2000).

Podstatné snížení emisí oxidu siřičitého se datuje od roku 1972, kdy bylo na požadavek hygienických orgánů úplně zastaveno zpracování olověných rud a koncentrátů. Od roku 1973 se tak na zdejší huti vyrábí olovo pouze z olověných odpadů, zejména z vyřazených akumulátorů.

Zásadní zlepšení odprašování plynů nastává od roku 1983, kdy byl dán do chodu odprašovací systém dovezený z Polska navržený podle dánského vzoru. Systém pracoval spolehlivě s využitím dopalovací komory pro spálení oxidu uhelnatého a zejména organických destilátů z akumulátorů a s následným odprašováním plynů v mohutném pytlovém filtru se skelnou tkaninou. Po různém zlepšení odprašování dalších agregátů představovaly emise olova z celého podniku za rok 1986 pouze 0,5 % emisí, vypouštěných v roce 1969 (JAŇOUR, 2000).

Po roce 1989 se otevřely nové možnosti pro zásadní zlepšování technologie a realizaci ekologických opatření. Zásadní změna společenské situace umožnila investovat do ekologických staveb. Byly vybudovány dvě zabezpečené skládky pro nebezpečné odpady a dvojitý kanalizační systém, napojený na čistírny splaškové a dešťové vody. Ve spolupráci s FNM ČR se postupně odstraňují staré ekologické zátěže v areálu podniku.

Na základě spolupráce s německou firmou VARTA byla v roce 1997 dokončena výstavba moderní šachtové pece s dohořívací a chladící komorou a speciálním filtrem. Zařízení je vybaveno kontrolním a regulačním systémem, který zajistil snížení tuhých i plynných emisí pod limity předepsanými normami EU. Zařízení umožňuje zpracovávat celé olověné akumulátory i s kyselinou, takže není nutno provádět jejich pracnou a ekologicky nevhodnou předúpravu. Dále bylo zajímavým způsobem vyřešeno skusování zachycených úletů, které se zpracovávají na

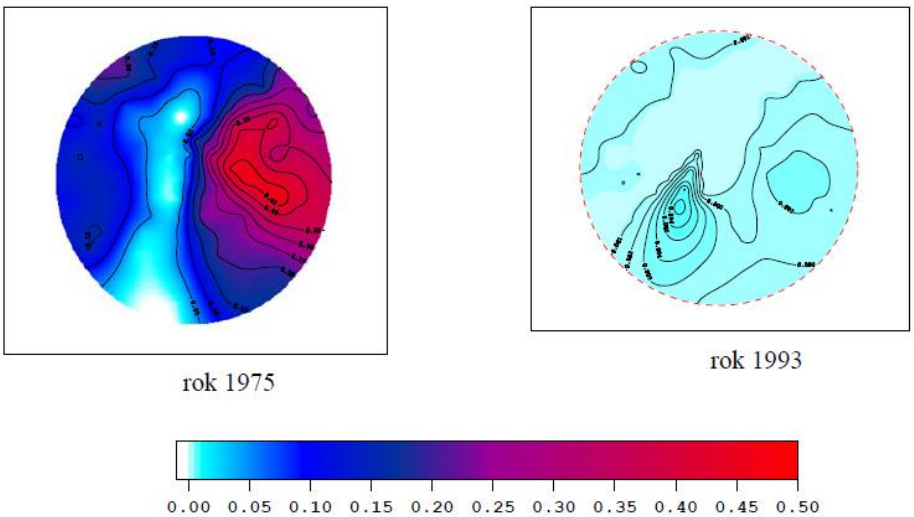
inovované krátké bubnové peci s moderním zavážením a ohřevem pomocí hořáku zemní plyn-kyslík. Tím se mj. snížila prašnost přímo na provoze (JAŇOUR, 2000).

Z uvedené retrospektivy je možné vyvodit, že historický vývoj, alespoň v posledním období, můžeme rozdělit do čtyř etap:

- období do roku 1972 se značně vysokým únikem emisí.
- období výroby olova z olověných odpadů, tedy od roku 1972 do roku 1983, kdy byl uveden do provozu polský odprašovací systém
- etapa ukončená masivním snížením vlivu výroby olova na okolní prostředí v roce 1994.
- etapa od roku 1994, představující vlastně již přítomnost závodu

Pro tyto čtyři etapy byly na základě technických parametrů zdrojů provedeny analýzy celkových emisí z jednotlivých provozů. Po jejich rozboru se ukázalo, že vývoj znečištění ovzduší v okolí závodu je možno dobře dokumentovat porovnáním situací v roce 1975, kdy byl v provozu starý 75 metrový komín s vysokými emisemi a v roce 1993, kdy byl již v provozu komín 160 metrový a hodnoty ročních emisí se zásadně snížily, což můžeme sledovat v následujícím grafu (JAŇOUR, 2000).

Obrázek č. 9 „Rozložení ročních koncentrací olova v okolí závodu v µg m^{-3}“



Zdroj: (JAŇOUR, 1995)

4.8 Půda

Půda je nejsvrchnější částí zemské kůry, tvořená směsí minerálních součástí, odumřelé organické hmoty a živých organismů. Je vertikálně členěná, propojená se svým podložím a vzniká ze zvětralin nebo nezpevněných minerálních a organických sedimentů. Její vztah ke zdraví člověka je dán jejím složením z hlediska fyzikálního, chemického a biologického. Mimo jiné je také životním prostředím půdních organismů a zdrojem potenciálně rizikových látek. Jakákoliv změna podmínek v prostředí půdy ale může vyvolat významné změny ve struktuře mikrobiální populace. Toho se využívá k hodnocení kvality půdy, kontaminace půdy, podmínek v půdě, stresových faktorů a podobně. Na základě reakce na změnu podmínek se mikroorganismy mohou využívat jako bioindikátory různých negativních vlivů. Jednou z mnoha nezastupitelných funkcí půdy je skutečnost, že je základním článkem potravního řetězce a substrátem pro růst rostlin. Proto je nadmíru důležitá hygienická ochrana půdy před nadměrným znečištěním (PODOLSKÁ et MATĚJŮ, 2008).

4.8.1 Odpady a půda

Nebezpečné odpady a kontaminovaná půda nesporně souvisejí se zdravím lidí, což vyplývá jak z dlouhodobých pozorování a zkušeností, tak z konkrétních výzkumů. Ohrožení zdraví může být realizováno přímo stykem člověka s nebezpečnými odpady nebo kontaminovanou půdou, anebo zprostředkovaně přes půdu, vodu a potravinové řetězce, případně přenosem hmyzem nebo hlodavci. Odpady, bioodpady i půda obsahují velké množství organických a minerálních látek, které mikroorganismy mohou využívat jako substráty a živiny. Jsou domovem mnoha organismů, které se podílejí na jejich rozkladu za specifických podmínek. Mnohé z těchto organismů mohou přinášet riziko pro člověka, zvířata nebo rostliny, protože jsou patogenní, mohou se šířit do okolí. Při napadení hostitele mohou způsobit vážná onemocnění, v některých případech epidemie. Nejčastější úpravou bioodpadů je kompostování a následná aplikace na půdu, proto v rámci předběžné opatrnosti je třeba omezit výskyt a šíření takovýchto mikroorganismů do životního prostředí, zabránit jejich vstupu do potravního řetězce a ochránit pracovníky, kteří při nakládání přijdou do kontaktu s potencionálními patogeny. Důsledkem nesprávného

nakládání s nebezpečnými odpady i důsledkem kontaminace půdy jsou zdravotní rizika vyplývající z expozice toxickým, karcinogenním a jiným látkám, zvláště těžkým kovům a organickým polutantům. Je třeba zabránit jejich přechodu do potravního řetězce, a proto je jejich sledování velmi významné (PODOLSKÁ et MATĚJŮ, 2008).

5. Metodika

Z dostupných materiálů týkajících se způsobů recyklace odpadů obecně nebo ve společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., zákonů a vyhlášek jsem provedl prvotní analýzu daného tématu, abych se rámcově seznámil s hlavními body.

Během kalendářního roku 2014 jsem sbíral potřebné informace a podklady. Prvotně jsem kontaktoval Ing. Vladimíra Pluchu, ekologa společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., se kterým jsem konzultoval danou problematiku. Při zpracování mé bakalářské práce jsem vycházel nejen z výše jmenovaných zákonů a vyhlášek, ale především ze směrnic divize Recyklace, Komplexní zprávy o stavu integrovaného systému řízení za rok 2014, Prezentací Kovohutí za roky 2012 -2015, Analýzy rizika starých ekologických zátěží v areálu společnosti a dalších dostupných materiálů.

Během finálního zpracování práce jsem ještě několikrát kontaktoval Ing. Pluchu, abych se ujistil, že moje teze jsou správné a abych mohl doplnit nejaktuálnější informace, hlavně v oblasti realizovaných projektů v roce 2015 a projektů zamýšlených pro rok 2016.

Prohlídkou provozu jsem získal reálnou představu o mnou popisovaném prostředí. Telefonicky jsem kontaktoval starosty nejvíce exponovaných obcí (Trhové Dušníky, Obecnice, Bratkovice, Lhota u Příbramě), abych se osobně přesvědčil, jestli obce nevedou se společností Kovohutě nástupnická, a. s. nějaké spory ohledně znečišťování jejich katastrálního území.

Navštívil jsem Krajskou hygienickou stanici v Příbrami, abych zmapoval, do jaké míry jsou Kovohutě z jejich hlediska problematické.

6. Současný stav řešené problematiky

PROFIL SPOLEČNOSTI

V současné době se Kovohutě Příbram dělí na následující divize a skupiny:

- **Divize Recyklace**
- **Divize Elektroodpad**
- **Divize Drahé kovy**
- **Divize Produkty**
- **Recyklace Ekovuk**

6.1 Divize Recyklace

Nejvýznamnější divize společnosti z pohledu množství recyklovaného odpadu i finančního obratu (73% za rok 2014). Zabývá se výrobou surového olova z odpadů nebo vratných surovin na šachtové peci a dvou bubnových pecích, rafinací olova a jeho prodejem. Hlavní vstupní surovinou (odpadem) jsou vyřazené olověné baterie, kusové olovo, strusky, pěny, stěry, pomocné suroviny koks, struskotvorné přísady aj. (PLUCHA, 2007).

6.1.1 Technologie recyklace olova

Technologie recyklace olověných odpadů je dobře známá. Několik hutí v západní Evropě používá technologii šachtové pece, od roku 1997 provozují tuto moderní technologii i Kovohutě Příbram.

Vyřazené baterie jsou pouze jednoduše rozbité k odstranění kyseliny z baterií. Kyselina je odesílána k externí neutralizaci. Baterie jsou poté míchány s ostatními odpady olova (většinou opět z výroby nových baterií), vratnou struskou, koksem, vápencem, železem a oxidy železa a jsou dávkovány do šachtové pece. Hoření koksu ve vsázce způsobuje tavení kovového olova a jeho redukci ze sloučenin, olovo poté plynule vytéká ze šachtové pece sifonovou výpustí.

Síra obsažená ve vsázce ve formě sloučenin je v peci redukována a poté vázána na železo a ve formě tzv. kamínku je periodicky odpichována z pece spolu se struskou. Když struska s kamínkem ztuhne, je kamínek mechanicky oddělen od

strusky. Je možno jej využít pro výrobu kyseliny sírové či může být skládkován (vykazuje velmi malou rozpustnost), silikátová struska má dobré mechanické a chemické vlastnosti a je využitelná ve stavebním průmyslu. Plyny z technologie jsou dopáleny v dohořívací komoře a jsou filtrovány na pytlovém filtru.

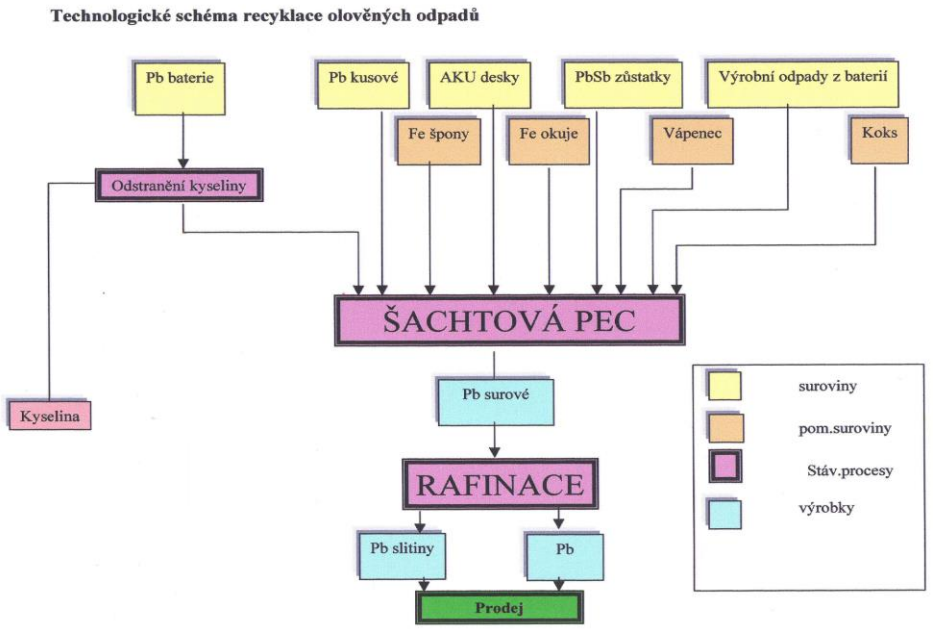
Obrázek č. 10 „ Zařízení na oddělení polypropylenu z olověných baterii“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Pro tavení drobných materiálů obsahujících olovo či vysoké obsahy dalších kovů, jako např. cínu a antimonu, jsou využívány dvě krátké bubnové pece. Proces založený na tavení s kamínkem netvoří sodnou strusku (tato je nebezpečným odpadem).

Surové olovo je poté rafinováno v rafinaci, kde mokrý Harrisův způsob rafinování olova roztavenými louhy byl nahrazen moderní metodou využívající kyslík. Hotové produkty – olovo a jeho slitiny jsou používány opět zejména pro výrobu nových baterií (KUNICKÝ, 2013).

Obrázek č. 11 „ Technologické schéma“



Zdroj: (TOMÁŠEK, 2008)

6.1.2 Šachtová pec

Zařízení bylo postaveno v roce 1997. Zpracovává Pb odpady do formy surového olova tavením s koksem a přísadami pro tvorbu strusky. Součástí zařízení je tzv. dohořívací komora, ve které dochází k sekundárnímu spálení zbývajícího CO a rozkladu organických látek na neškodné sloučeniny. Pevné částice jsou zachycovány v odlučovacím zařízení s pytlovými filtry. Poté jsou zpracovány v procesu loužení úletů nebo na sintrační peci. Vyrobené surové olovo je odléváno v kontinuálním režimu a je předáváno do provozu rafinace k dalšímu zpracování. Odpich strusky a tzv. kamínku je taktéž plynulý. Kapacita zařízení je cca 120 t olova denně, výška pece je 12 m, tavící teplota 1200 - 1400 °C. Účinnost dohořívací komory a odlučovacího zařízení je přes 99 %, kapacita filtrů je okolo 120 000 m3/hod. (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 12 „Šachtová pec“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Loužení úletů ze šachtové pece - Olověné baterie byly vybavovány PVC separátory do roku 2000, chlor se v nich dosud vrací k recyklaci spolu s těmito bateriemi a při jejich tavení přechází do úletů. Když se navýší obsah chloru v úletech, jejich zpětné tavení v šachtové peci způsobuje problémy. Byl vyvinut způsob loužení chloru z úletů do roztoku, tento je poté po vyčištění od těžkých kovů vypouštěn do toku při dodržování limitu obsahu solí v toku. Filtrační koláč s obsahem olova je poté přímo taven zpět v šachtové peci (KUNICKÝ et KROČA, 2005).

Separace polypropylenu z baterií - cena polypropylenu v bateriích k recyklaci vedla podnik k zavedení originálního projektu separovat polypropylen z části zpracovávaných baterií. Je využita modifikovaná separační technologie s cílem získat olovo obsahující produkty v kusové formě vhodné pro tavení v šachtové peci. Separace polypropylenu z poloviny baterií k tavení se zdá být dle současných zkušeností optimální, cena získaného polypropylenu hradí náklady separace (KUNICKÝ, 2010).

6.1.3 Krátké bubnové pece

Obrázek č. 13 „Krátká bubnová pec“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Zařízení byla uvedena do provozu v roce 1960 resp. 1968. Pece se používají na zpracování částí úletů zachycených na filtrech (převážnou část zpracovává proces loužení úletů), stírek, stěrů a zůstatků vznikajících při samotné výrobě olova nebo doprovodných procesech, dále např. oxidů Pb, PbSb nebo Sn zůstatků.

Celková denní kapacita obou pecí je cca 30 t olova denně, tavící teplota 1100 °C. Odlučovací zařízení je rozděleno na filtry čištění technologických a netechnologických plynů (TOMÁŠEK, 2008).

6.1.4 Nová rotační bubnová pec KBP BJ

Dvě krátké bubnové pece již 50 let staré byly využívány v podniku pro tavení některých zvláštních, zejména prachových surovin. Jedna z nich byla nahrazena novou rotační pecí o dvojnásobné kapacitě při současně výrazně nižších zpracovacích nákladech. Jsou využívány vlastní tavící procesy netvořící sodnou strusku jako nebezpečný odpad (KUNICKÝ, 2013).

Nová pec KBP BJ z ledna 2013 je opět válcové konstrukce se dvěma kónickými čely. Vnější průměr pece je 3m a délka 4,85 m. Pec se otáčí na 4 rotujících rolnách a řízena je 3 kónickými rolnami (2 dopředu nahoře na ose bubnu, 1 směrem na zadní dolní část). Otáčení pece se provádí 2 rolnami na přední skruži, každá z těchto rolen má vlastní pohon. Ve středu předního čela je uzavíratelný dávkovací otvor a na rozdíl od staré KBP nemá odpichový otvor. Originální technické řešení konstrukce pece dovoluje taveninu vylít dávkovacím otvorem jejím naklopením. Hořák je obdobné konstrukce jako u staré KBP, je ale plně automatizován. Při poruchových stavech se sám vypíná a vyjíždí z pece do startovací polohy. Asymetrický dvojkónický tvar bubnu pece umožňuje vyprazdňování taveniny při sklápění pece v relativně malém úhlu, naklápění se provádí pomocí dvou hydraulicky poháněných válců. Přední kónický tvar bubnu má malý úhel, což ochraňuje žáruvzdornou vyzdívku před plamenem hořáku (KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015).

6.1.5 Rafinace

Zařízení má kořeny v roce 1942. Probíhá zde odstraňování nežádoucích nečistot ze surového olova (především Cu, Ni, As, Sn, Sb, Zn) a legování doprovodných prvků dle přání zákazníka. V roce 1999 došlo k modernizaci zařízení nahrazením tzv. Harrisova způsobu rafinace (alkalická) tzv. rafinací kyslíkem, která je ekologicky šetrnější a ekonomičtější. Odstříbření tzv. Parkesovým procesem zůstalo zachováno.

V roce 2005 byla technologie doplněna vakuovou destilací zinku z olova po odstříbření. Výsledným produktem jsou olověné bloky o váze cca 40 kg. Kapacita zařízení je cca 40 000 t olova ročně. Kapacita jednotlivých rafinačních kotlů je až 150 t, procesní teplota 380 - 550 °C. Další technologická zařízení v divizi jsou zejména: Loužení úletů, drcení produkovaného kamínku, probíhají přípravy na drcení Pb baterií a separaci polypropylénu, využití kyseliny v procesu využití odpadů s obsahem Zn např. alkalické baterie (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 14 „Vakuové odzinkování olov po odstříbření“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

6.2 Divize Drahé kovy

Divize vykupuje a zpracovává odpady s obsahem drahých kovů (Au, Ag, Pd, Pt). V roce 2001 došlo k rozšíření obchodních aktivit založením dceřiné společnosti Kovohuty Slovakia, s.r.o. V roce 2005 se Kovohutě staly majoritním vlastníkem ve společnosti Galmet, s.r.o., čímž se rozšířily a zefektivnily způsoby získávání drahých kovů. Samotnou divizi tvoří dvě technologické jednotky - Hala drahých kovů s homogenizační linkou a kelímkovými pícckami, a dále anglická s rafinační pecí (PLUCHA, 2007).

6.2.1 Hala drahých kovů

Zařízení je určeno pro zpracování a využití odpadů s obsahem drahých kovů a elektronických odpadů, spočívá v jejich třídění, demontáži, úpravě, drcení, tavení, slévání a předání odpadů na další stupeň zpracování (šachtová pec, anglická pec) za účelem získání drahých kovů a dalších druhotných surovin.

Odpady s vysokým obsahem drahých kovů jsou přetaveny v kelímkových tavících pecích a slity do prodejní formy. Pracovní teplota pícek je až 1250 °C (plynová, elektrická), resp. 2000 °C - indukční (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 15 „Základní deska počítače“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

6.2.2 Recyklace odpadů drahých kovů

Když byly vyčerpány zdroje olovnato-stříbrných rud, Kovohutě je nahradily sekundárními surovinami (KUNICKÝ, 2005).

Zprvu byly zpracovávány pouze kovové odpady, různé popely a kaly buď tavením přímo ve sháněcí peci (bohaté materiály), či v šachtové peci (chudé materiály či suroviny obsahující organiku). Z důvodu rostoucích nedostatků bohatých materiálů v posledních letech byly hledány nové zdroje stříbra. V republice pracuje mnoho firem demontujících komponenty elektrických a elektronických odpadů, ty obsahující drahé kovy či měď jsou Kovohutěmi vykupovány. V současné době jsou tyto odpady děleny do 2 kategorií na:

- odpady drahých kovů s obsahem organiky
- odpady drahých kovů bez obsahu organiky

Materiály obsahující organiku jsou ve zvláštních kampaních zpracovávány přednostně spolu s odpady olova v šachtové peci vybavené vhodným dohořívaním plynů. Drahé kovy jsou maximálně v olovu koncentrovány tak, aby byla následná jejich rafinace efektivní. Drahé kovy jsou vázány na kovový zinek do pěn, později zpracovávaných destilací k recyklaci zinku a sháněním v Anglické peci. Po odstranění zinku jsou „sháněny“ – oxidačně taveny ve sháněcí peci, kde olovo a nečistoty jsou na rozdíl od drahých kovů oxidovány a přechází do klejtů (oxidů olova). Konečným produktem je stříbro obsahující ostatní drahé kovy (zejména zlato a paladium) zvané „doré“, které je poté prodáváno (KUNICKÝ, 2013).

6.2.3 Anglická a rafinační pec

Obrázek č. 16 „Anglická a rafinační pec“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Využívané odpady a další suroviny s obsahem drahých kovů jsou zpracovávány ve dvou základních agregátech - anglická sháněcí (kupelační) pec a rafinační pec menší velikosti stejného principu. Anglická pec slouží ke shánění (kupelaci) drahých kovů prostřednictvím olova jeho oxidací za získání koncentrované slitiny stříbra

(anoda) s dalšími drahými kovy. V říjnu 2007 bylo zařízení přemístěno do nových prostor s moderním odlučovacím zařízením (TOMÁŠEK, 2008).

6.3 Divize Elektroodpad

Divize byla založena v roce 2005 vybudováním zcela nové technologické linky. Technologie je určena pro zpracování elektrických a elektronických zařízení skupin 1 (kromě chlazení), 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 dle vyhlášky č. 352/2005 Sb. o nakládání s elektrozařízeními a elektroodpady, na jejich ruční demontáž, rozdrcení a ruční vytřídění, následné dodrcení a vyloučení magnetických a nemagnetických součástí tohoto odpadu. Vytříděné frakce jsou dále předávány ke zpracování a materiálové využití na dalších technologiích provozovatele (šachtová pec, anglická pec) nebo k dalšímu využití (prodej koncentrátů Cu, Al), případně k odstranění oprávněným firmám. Kapacita linky je až 10 500 t elektroodpadů ročně, výkon řetězového drtiče je 110 kW (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 17 „Linka na zpracování vyřazených elektrospotřebičů“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

6.3.1 Recyklace elektroodpadu (OEEZ)

Kovohutě Příbram jsou zapojeny do systému zpětného odběru a odděleného sběru v roli zpracovatele a nabízí tak výrobcům, dovozcům a firmám zpracování, využití a odstranění jejich vysloužilých výrobků.

Recyklace zařízení

- velké domácí spotřebiče (kromě zařízení určených k chlazení)
- malé domácí spotřebiče
- zařízení informačních technologií a telekomunikační zařízení
- spotřebitelská zařízení
- osvětlovací zařízení
- elektrické a elektronické nástroje (s výjimkou velkých stacionárních průmyslových nástrojů)
- hračky, vybavení pro volný čas a sporty
- lékařské přístroje (s výjimkou všech implantovaných a infikovaných výrobků)
- přístroje pro monitorování a kontrolu
- výdejní automaty

Sběrné místo elektroodpadu

Kovohutě Příbram nabízejí nepřetržitý servis 24 hodin denně a 7 dní v týdnu, kdy lze do firmy odevzdat odpady k ekologickému zpracování. Dále Kovohutě Příbram rozjely „Projekt Školy" s cílem rozšíření spolupráce se školami v Příbrami a okolí. Jedná se o projekt spolupráce se školami v oblasti ekologie, třídění a sběru odpadů. Cílem tohoto projektu je výchova a přesvědčení mladé generace o nutnosti ke sběru elektroodpadu, olověných baterií, polypropylenu, víček z PET lahví a baterií suchých článků pro ekologické zpracování (KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015).

6.3.2 Recyklace Ekovuk

Společnost Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. „Skupina Ekovuk" ekologicky zpracovávají svítidla a světelné zdroje (zářivky, úsporky, výbojky či zařízení pro

šíření či řízení osvětlovací a také klasické žárovky). Tyto a další odpady odebírá firma nepřetržitě 24 hodin denně a 7 dní v týdnu. Služba zpracování svítidel, světelných zdrojů a ostatních odpadů s obsahem rtuti je realizována pro kolektivní systémy a původce odpadů. Hlavním dodavatelem těchto druhů odpadů je kolektivní systém Ekolamp (PLUCHA, 2007).

6.4 Divize produkty

Jediná "nerecyklační" divize společnosti. Zabývá se produkcí výrobků na bázi olova, cínu stříbra, mědi aj., např. celou řadou pájek, ložiskových kovů, plechů a fólií, plomb, diabolek, broků apod., při dodržení nezbytných ekologických parametrů (TOMÁŠEK, 2008).

Výrobní sortiment obsahuje téměř dva tisíce položek a dá se rozdělit do čtyř skupin vyráběných ve čtyřech střediscích (VURM, 2001).

6.4.1 TOZ - továrna na olověné zboží

Obrázek č. 18 „Továrna na olověné zboží“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

Vstupní surovinou je měkké nebo tvrdé olovo, které se přetavuje ve 2 kotlích (kapacita až 5 t) a odlévá do kokily. Olověná brama je pak zpracována na válcovací stolici na plech o různých rozměrech. Další sortiment tvoří trubky, dráty, tyče, profily vyráběné na dalších dvou kotlích (kapacita až 4 t), dále olověná vlna, závaží, staniol. Zajímavostí jsou pastové a práškové pájky, které jsou vyráběny na atomizační jednotce pracující na principu desintegrace kovové taveniny na kovové částice o velikosti 10 – 400 mikrometrů proudem stlačeného vzduchu (TOMÁŠEK, 2008).

6.4.2 LK - výroba ložiskových kovů a litých pájek

Vstupní surovinou je zejména olovo, cín, antimon s dalšími legujícími prvky (As, Cd, Bi, In, Ag, Ni, Zn apod.) a recyklovatelnými zbytky z výroby celé divize. Tavení a výroba jednotlivých druhů výrobků probíhá v tavících a odlévacích zařízeních s užitečnou kapacitou 120 kg - 15 t. Hlavními produkty jsou Pb kompozice (asmit), Sn kompozice (stanit), tyčová a bloková pájka, písmovina, různé předslitiny. (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 19 „ Měkké pájky“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

6.4.3 Pájkárna

Hlavním výrobním programem jsou měkké pájky ze slitin PbSn (Bi, Sb, Cu, Ag, In) ve tvaru trubičky plněné tavidlem nebo plného drátu a tažením na průtazích na menší průměry. Základní tvary pájek jsou průřezu trojúhelníkového, obdélníkového, čtvercového, kruhového. Trubičkové pájky se plní tavidly FB12-11, MTL408, MTL400, MTL401, L3, FB12-12, popř. dalšími tavidly dle požadavků zákazníka. Průměr pájek je od 0,5 mm až po 14 mm, Roční kapacita je cca 300 t výrobků (TOMÁŠEK, 2008).

6.4.4 DOV - výroba drobných olověných výrobků

Sortiment výroby na hale DOV je také velmi rozmanitý, např., vzduchovkové střelivo (Standard, Master, Boxer) ráže 4,5 nebo 5,5 mm, lisované broky o průměru 4 - 13,84 mm, závaží sprchových baterií, spediční plomby, různé tvarovky apod. (TOMÁŠEK, 2008).

Obrázek č. 20 „Vzduchovkové střelivo“

Zdroj: (PLUCHA, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2007)

6.4.5 Kovohutě Příbram a legislativa

Příbramské Kovohutě nepatří mezi podniky spadající pod povinnosti tzv. Kjótského protokolu. Po konzultacích s MŽP a ČHMÚ ve spojení s legislativou a výsledky emisí v tzv. REZZO I je prozatím jisté, že se této společnosti obchodování s tzv. povolenkami na vypuštěné množství CO_2 netýká.

V roce 2012 byl přijat nový zákon o ovzduší č. 201/2012 Sb., pro provozovatele zařízení v režimu integrované prevence bylo povinností jej přijmout do 2 let od jeho účinnosti. Výsledkem implementace zákona do nově vydaného IP (integr. povolení) byla také četnost a klasifikace stávajících zdrojů znečišťování ovzduší s tím, že u tzv. vyjmenovaných zdrojů byla četnost stanovena na 1krát ročně u zdrojů (tj. stejně jako do té doby od r. 2007), u ostatních zdrojů byla četnost stanovena na 1krát za 3 roky, u nevyjmenovaných pak povinnost měřit emise byla zrušena. Emisní limity zůstaly na stejné úrovni až na jednu výjimku u zdroje Krátké bubnové pece, kde došlo ke zpřísnění limitu SO_2 (PLECITÝ, 2015).

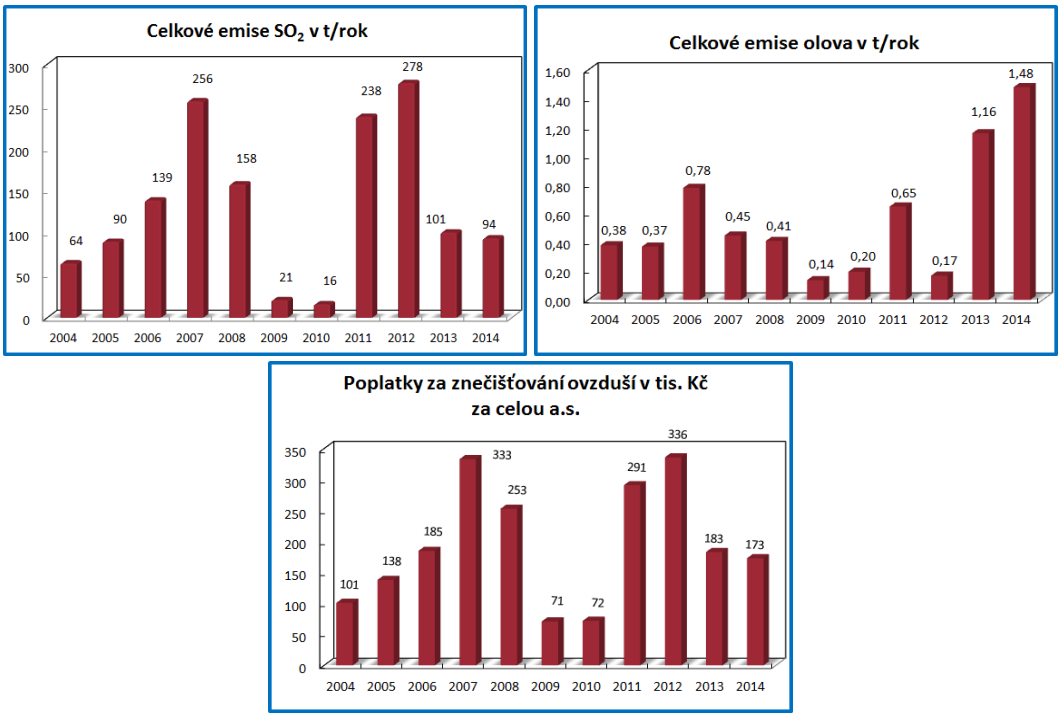
Společnost veškeré předepsané a platné emisní limity (součástí integrovaného povolení) plní s rezervou.

Výsledky monitorování ovzduší a poplatky za znečišťování v letech 2004 – 2014

V roce 2014 byly emise SO_2 za celou a.s. nižší o 12 % a emise Pb naopak vyšší o 22 % ve srovnání s rokem 2013. Z více jak 90 % se na těchto hodnotách podílí šachtová pec. Poplatek za vypouštění znečišťujících látek je nižší o cca 5 % než v předchozím roce. Hlavní podíl na výši poplatku po legislativních změnách z roku 2013 tvoří emise SO_2, a to z téměř 75 %.

Výsledky autorizovaných měření prokázaly, že veškeré emisní limity byly v roce 2014 plněny. Největším zdrojem znečištění je ŠP (cca 75 % odvedených poplatků za znečištění). V případě emisí ŠP byla koncentrace TZL na 48 % limitu, Pb na 65 %, SO_2 na 22 %, CO na 9 %, NO_x na 6 % TOC na 25 % a Cl- jako HCl na 40 % předepsaného limitu. Vyšší emise pevných částic, resp. olova byly způsobeny hraničním stavem filtru (PLECITÝ, 2015).

Obrázek č. 21 „Monitorování ovzduší – emise“



Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

Do konce roku 2015 mělo být vybudováno zcela nové odlučovací zařízení (včetně nové dohořívací komory), což bylo podmíněno získáním dotace. Dle sdělení Ing. Pluchy bude zařízení vybudováno do konce července 2016, výběrové řízení na jeho dodavatele již proběhlo a s vítězem byla uzavřena smlouva na jeho vybudování. O dotaci a její výši bude rozhodnuto do konce března t.r..

Ostatní zdroje byly výrazně v limitu, nejvyšší emise TZL z ostatních zdrojů byla naměřena na ložiskových kovech v divizi Produkty (Asmit + písmovina), a to téměř 6 mg/m^3 (tj. 60 % limitu).

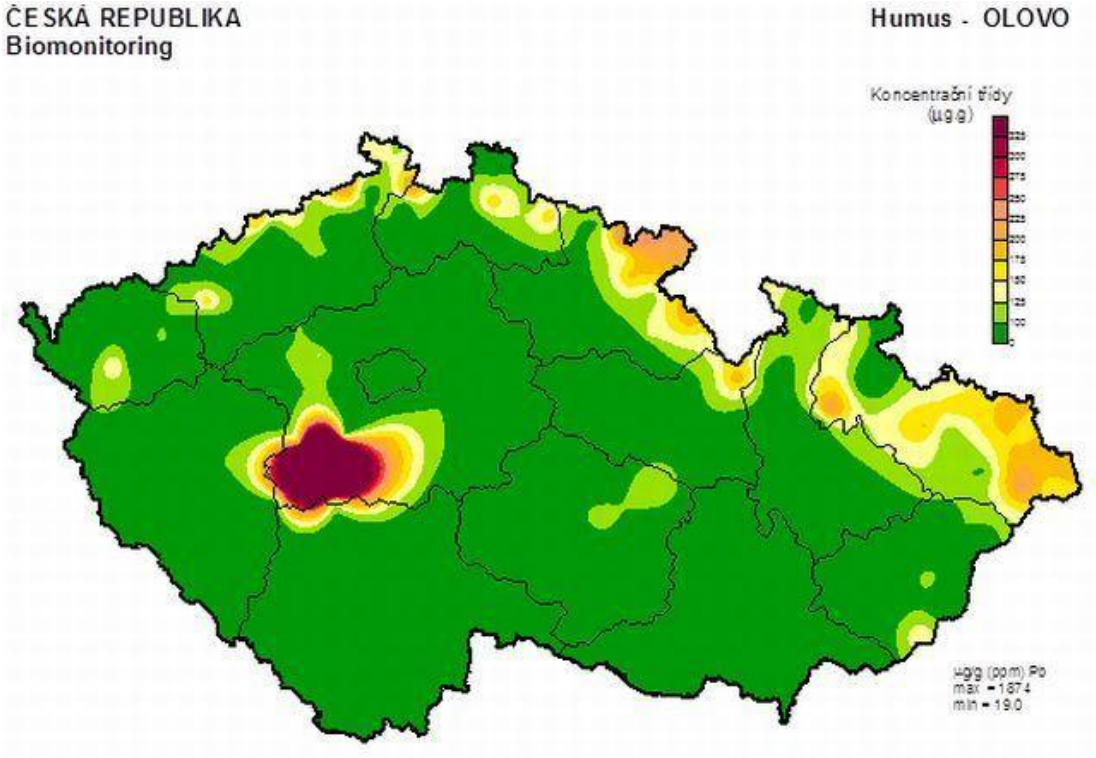
Významným počinem na konci roku 2014 bylo zahájení oddělení spalin ŠP a KBP. Pro KBP byl vybudován nový 32 m komín, čímž by již neměly být kyselejší spaliny ŠP ochlazovány pod rosný bod studenými spalinami z KBP. To znamená eliminaci vzniku kyselých aerosolů a vyšší životnost konstrukčních prvků.

Hluková zátěž na okolní zástavbu byla dle akreditovaných měření KHS Příbram pod limitem pro denní i noční dobu (PLECITÝ, 2015).

6.5 Kontaminace životního prostředí na Příbramsku

Oblast Příbramska je známa kontaminací celé řady složek životního prostředí a je oblastí s nejvyššími koncentracemi olova a kadmia v půdě v České republice (SUCHARA et SUCHAROVÁ, 2004).

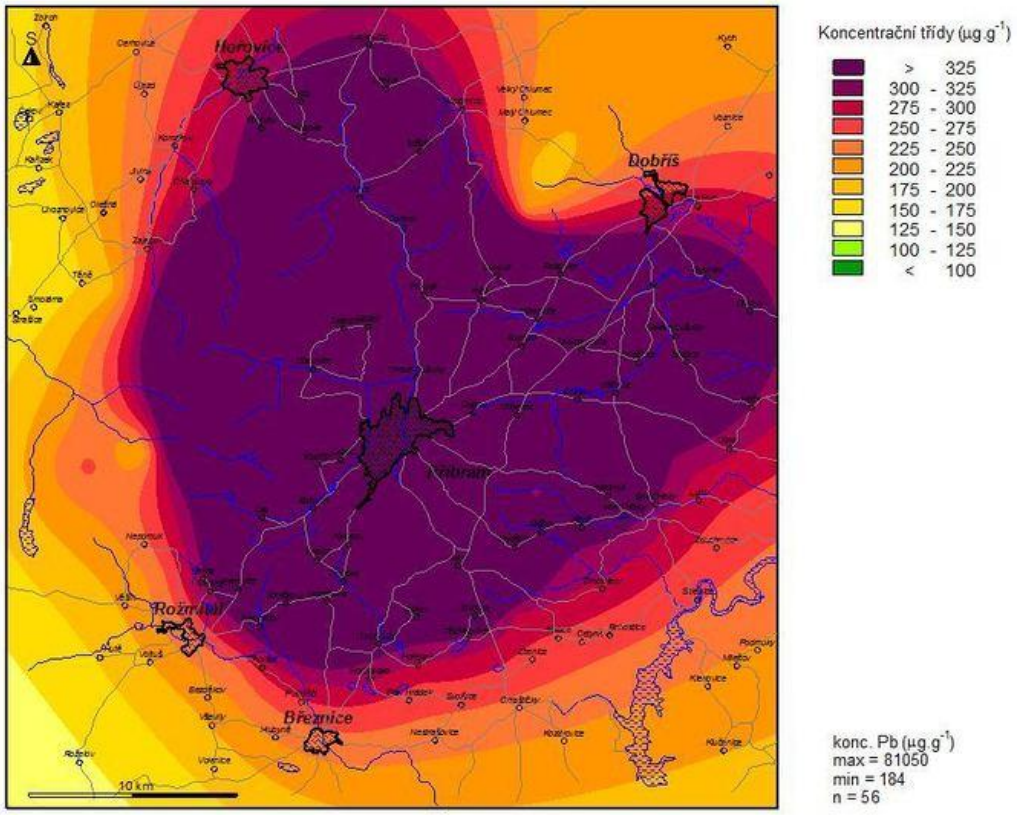
Obrázek č. 22 „Mapa ukazuje koncentrace jedovatého olova v humusu“



Zdroj: (BAROCH et VUKOZ PRŮHONICE, 2012)

Zvýšené koncentrace stopových prvků v prostředí mohou být způsobeny vyšší mírou zvětrávání mineralizovaných hornin odkrytých, rozemletých a zpracovávaných při těžbě a zpracování rud. Těžba rud v této oblasti již ustala, podnik Kovohutě Příbram v dnešní době téměř žádné znečištění neprodukuje a čištění spalin vysokoteplotních procesů dosahuje až 99% účinnosti (Ettler V., Rohovec J., Navrátil T. et Mihaljevič M., 2007). Kontaminace v okolí huti je historického charakteru - jen v 60. letech 20. století byly emise řádově 500krát vyšší než dnes (VURM, 2001).

Obrázek č. 23 „Detailnější mapa ukazuje koncentrace olova v humusu v okolí Příbrami“



Zdroj: (BAROCH et VUKOZ PRŮHONICE, 2012)

6.5.1 Těžké kovy

Kadmium – Cd

Kadmium je prvek patřící do skupiny těžkých kovů. Dále patří mezi nejnebezpečnější toxické látky snadno vstupujících do potravního řetězce. Z půdy přechází snadno do rostlin (70%), v menší míře ho rostliny přijímají z atmosféry z 20 –40% (HERČÍK, LAPČÍK, et OBROUČKA, 1995).

Zdroje kontaminace půd

Kontaminace životního prostředí kadmiem je v poslední době vyvolána zejména jeho rostoucím používáním v průmyslu. Na tomto procesu se podílejí slévárny kovů a průmyslu barviv, výroba plastů a výroba akumulátorů. Důležitým zdrojem znečištění prostředí kadmiem je také spalování pohonných hmot a olejů, v

zemědělství pak používání fosfátů přirozeného původu, čistírenských kalů a pesticidů obsahujících tento prvek. Kadmium emitované do ovzduší se nakonec hromadí v půdě a ve vodě a vstupuje takto do potravinových řetězců (BENCKO, CIKRT, et LENERT, 1995).

Olovo – Pb

Olovo se nachází ve všech složkách přírody. Předpokládá se, že v oblastech dosud nekontaminovaných lidskou činností by neměla koncentrace olova v ovzduší přesahovat 1 ng.m-3. Některá měření provedená v Grónsku a na Nové Zemi tento předpoklad potvrdila (BENCKO, CIKRT, et LENERT, 1995).

Zdroje kontaminace půd

Celosvětově největším zdrojem kontaminace složek životního prostředí olovem je spalování olovnatého benzínu. Olovo přítomné v antidetonačních přísadách se z výfuku motorových vozidel uvolňuje ve formě velmi jemných částeček, které se usazují hlavně v blízkosti frekventovaných ulic a silnic. Význam tohoto expozičního zdroje však od uvedení bezolovnatého benzínu na trh soustavně klesá. Další z hlavních zdrojů olova v kontaminovaných půdách jsou emise z hutí, zpracovávajících olověnou rudu, emise z energetiky, ale také agrochemikálie (fosforečná hnojiva vyrobená z některých afrických fosfátů a insekticidy na bázi arseničnanu olovnatého), dále aplikace čistírenských kalů do půdy, surové fosfáty mohou též obsahovat Pb v koncentraci 3 – 12 mg.kg-1 a v neposlední řadě gravitační depozice, tj. depozice deštěm, sněhem, kroupami, sedimentujícím prachem apod., je důležitým mechanismem pro obohacení ekosystému těžkými kovy včetně Pb. (BENCKO, CIKRT, et LENERT, 1995).

Měď – Cu

V půdě se měď vyskytuje ve stopových množstvích daných přirozeným obsahem v závislosti na matečném substrátu, anebo ve zvýšených množstvích ovlivněných průmyslovou činností člověka. Při optimálním obsahu se uplatňuje jako mikroživina ve výživě rostlin. Při nadměrném obsahu působí jako cizorodá látka se všemi riziky,

které s tím souvisejí z hlediska životního prostředí a nezávadnosti produkce. Pro zdárný vývoj rostlin je zapotřebí optimální obsah mědi v půdě a rostlině (HERČÍK, LAPČÍK, et OBROUČKA, 1995).

Zdroje kontaminace půd

Výroba mědi v posledních letech neustále stoupá. Množství mědi, které ročně vstupuje do životního prostředí, dosahuje téměř milionu tun. Měď kontaminující povrchové vody pochází z největší části z průmyslových, nejčastěji slévárenských odpadů. Zdrojem emisí mědi do ovzduší jsou především hutní provozy zpracovávající horniny bohaté na měď, výrobny železa a oceli, slévárny mosazi a bronzu, sekundární tavení mědi a jejich slitin a další. V zemědělství jsou používány sloučeniny mědi jako pesticidy a fungicidy (HERČÍK, LAPČÍK, et OBROUČKA, 1995).

Ze studie Rozbor udržitelného rozvoje území ORP Příbram 1214 vyplývá, že lokalita severozápadně od Příbrami (Podlesí, Lhota u Příbramě, Sádek, Trhové Dušníky, Obecnice, Bohutín a SZ část Příbrami, (viz obrázek č. 33) je nejvíce postižena starými zátěžemi po činnost státních a národních podniků příbramských kovohutí z hlediska kontaminace těžkých kovů Pb, As, Ca (GEPRO et SALABA, 2015).

6.5.2 Sanace

Sanační práce jsou rovněž jednou z činností, na kterou se Kovohutě zaměřují a na kterou vydávají nemalé finanční prostředky. V následující kapitole jsou stručně shrnuty jednotlivé etapy sanačních prací (MALÝ, 2011).

Shrnutí výsledků dosavadních sanačních prací

I. etapa sanace

Sanace skládky kaustifikačních kalů byla realizována v roce 1993 firmou SEXTA České Budějovice, s.r.o. na pravém břehu Litavky. Kolaudační rozhodnutí sanace a rekultivace starého složiště kaustifikačních kalů vydalo vydáno MěÚ Příbram pod č. j. 2220/10601/1/93 – SÚ/Tů dne 14. 9. 1993, staveniště bylo předáno

jako sanované 23. 9. 1993. Těsnění skládky je kombinované - PEHD folie 2 mm + jílovitá zemina 2 x 15 cm + geotextilie + 40–100 cm kultivační vrstvy s travním porostem dnes i keře (MALÝ, 2011).

II. etapa sanace

Projekční práce prováděla společnost Interprojekt odpady Praha (Ing. Petr Kokeš), monitoring zajišťovalo Středisko odpadů Mníšek s.r.o., supervizi organizace UVR a.s. Dodavatelem sanačních prací byla společnost Pyrus s.r.o. Ústí nad Labem. Dle rozhodnutí ČIŽP z 13. 9. 1995 zahrnovala sanace:

- Sanace a rekultivace skládky úletů chloridu olovnatého na haldě hutního odpadu č. I
- Sanace a rekultivace skládky sodné strusky na haldě hutního odpadu č. II
- Sanace kontaminované zeminy v prostoru starého komín
- Zřízení monitorovacích vrtů a monitoring

Všechny úkoly byly provedeny a byly kolaudovány 26. 6. 1997. V rámci monitoringu bylo zjištěno, že došlo k překročení limitů postsanačního monitoringu v podzemní vodě dle Rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň ze dne 13. 9. 1995 ve vrtu PV-5 pod haldou č. II. Bylo konstatováno, že po dokončení sanace kontaminace TK v podzemní vodě v okolí hald se snížila, výsledný efekt však není odpovídající a haldy jsou i nadále zdrojem kontaminace Litavky (BOUČEK, 2005).

III. etapa sanace

Projekční práce prováděla společnost Interprojekt odpady Praha (Ing. Petr Kokeš), monitoring zajišťovalo Středisko odpadů Mníšek s.r.o., část průzkumných prací zajišťovala firma GEKON s.r.o., supervizi organizace UVR a.s. Dodavatelem sanačních prací byla rovněž společnost Pyrus s.r.o. Ústí nad Labem.

Na základě rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň ze dne 17. 9. 1997 sanace zahrnovala:

- Likvidace generátorového kalu a příslušných konstrukcí
- Sanace prostoru bývalého stáčiště LTO a údržbářských dílen

- Zabezpečení nezpevněných ploch
- Vyčištění kanalizačních řádů
- Postsanační monitoring

Úkoly byly dokončeny v roce 2000. V současnosti jsou veškeré odpadní i dešťové vody v areálu Kovohutí odváděny na ČOV. Staré kanalizační řády byly vyčištěny a slouží k odvodňování podzemních vod za vyšších vodních stavů (MALÝ, 2011).

IV. etapa sanace

Sanaci tzv. zděné stoky v areálu Kovohutí realizovala společnost MERCATOR, s r.o. v říjnu 2007 podle projektové dokumentace zpracované společností Interprojekt odpady, spol. s r.o. Bylo odtěženo a zneškodněno 301,27 tun odpadů (kaly kontaminované ropnými látkami). Sanovaný úsek byl po vyčištění zavezen zásypem. Sanace byla ukončena v listopadu 2007. Ohnisko kontaminace bylo odstraněno a nefunkční stoka byla uvedena do stavu, kdy nehrozí vymývání kontaminace do podzemních či povrchových vod. V rámci sanace probíhal sanační a postsanační monitoring (3/2008 – 9/2009) na vrtech NV-1, HG-102, HG-103, HP-211, HP-212 a povrchové vody v Litavce na profilech nad stokou (VLi-7) a pod stokou (OB-1). Byly monitorovány NEL a TK (Cr, Ni, Zn, As, Cd, Cu, Pb, Sn). V rámci tohoto monitoringu bylo zjištěno výrazné znečištění Zn a Cd ve vrtu HG-103 (které pravděpodobně nesouvisí s existencí zděné stoky a přetrvává do současnosti). Nebylo zjištěno významné znečištění podzemní vody ropnými látkami. Dne 18. 3. 2010 byly sanační práce oficielně uzavřeny (Protokol ČIŽP OI Praha 41/OOV/0913474.010/10/PJC).

V rámci sanace nesaturované zóny v prostoru navážek u nového komína byly navážky překryty vícevrstvou izolací (bentonitová rohož a zemní těsnění) a provedena biologická rekultivace. Práce byly ukončeny 31. 10. 2007, biologická rekultivace v průběhu roku 2008 (MALÝ, 2011).

V. etapa sanace

Sanace skládky sodné strusky probíhala v několika fázích. Laguna č. I byla po ukončení skládkování k 31. 1. 2002 v první fázi pouze překryta izolačními vrstvami. Následně bylo prokázáno, že dochází k úniku kontaminovaných vod ze skládky do vod podzemních a do Litavky, proto byl na základě projektové dokumentace společnosti Interprojekt odpady, spol. s r.o. z 1/2007 vypracován Projekt sanačních prací z 7/2009 (HOCHTIEF CZ, a.s. Praha). Subdodavatelem prací byla společnost Purum s.r.o. Praha, která zajišťovala zneškodnění sodné strusky a subdodavatelem monitoringu byla společnost Aquatest, a.s. Praha. Sanace probíhala na základě Rozhodnutí ČIŽP OI Plzeň č. j. ČIŽP/43/OOV/0806099.003/08/ZJJ ze dne 4. 4. 2008.

Sanační práce byly ukončeny k 10. 12. 2009 z důvodu vyčerpání finančních prostředků. Celkem bylo odtěženo a zneškodněno 25 490 tun nebezpečného odpadu sodná struska – č. dle katalogu odpadů 10 04 01 – odpady z pyrometalurgie olova – strusky (z 1. a 2. tavení). Odpad byl upraven stabilizací a uložen na příslušné skládce odpadu ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech**.**

Dále bylo odčerpáno více než 6 000 m^3 kontaminovaných skládkových vod. Zneškodnění skládkových vod probíhalo v areálu Kovohutí - vody byly využity ke chlazení pecí. Jako odpadní produkt z této činnosti vznikl nebezpečný odpad č. 06 03 13 – pevné soli a roztoky obsahující těžké kovy v množství cca 147 tun (z tohoto množství bylo cca 30 tun předáno na zkoušky zneškodnění v několika oprávněných firmách v ČR (CELIO), cca 117 tun tohoto odpadu bylo prozatím uloženo v areálu Kovohutí s tím, že konečné zneškodnění bude provedeno v I. kvartále roku 2011 uložením do solného dolu v Německu – úložiště Herfa Neurode u města Zielitz u Magdeburgu, oprávněná firma K + S Kali GmbH Kassel (MALÝ, 2011).

VI. etapa sanace

Celkově bylo do Německa odvezeno na jaře 2011 cca 100 tun solí (06 03 13). Sodné strusky bylo odtěženo celkově viz výše 25 490 tun (v roce 2009) a cca 4 400 t (v roce 2010), tj. téměř 29 900 tun, zbývá ještě odtěžit 1000 – 1500 tun sodné strusky a dále asi 2 250 tun zátěžové krycí vrstvy dna skládky. Další sůl v objemu do 70 tun

z udržovacího režimu na skládce bude do konce tohoto roku rovněž uložena v německých solných dolech.

Celkem zbývá i po udržovacích pracích cca 32 tun solí na skladě, které jsou připraveny v rámci další etapy sanace k odvozu do Německa.
Náklady na sanaci činily cca 142 mil. Kč + 3,5 mil. Kč (udržovací režimy). Další etapa sanace byla předběžně vyčíslena na 8 mil. (MALÝ, 2011).

6.6 Člověk a zdraví

V dávné minulosti lidé zřejmě vůbec netušili, jaké účinky má olovo na lidský organismus. Při jeho zpracování nebyli zaměstnanci nikterak aktivně chráněni a docházelo ke zcela nekontrolovatelnému šíření emisí do okolí závodu.

Spolu s pokrokem lidského poznání docházelo k postupnému odhalování škodlivosti olova, objevily se ochranné pracovní pomůcky a začalo se zamezováním úletu emisí do ovzduší. Základní odprašovací systém byl vybudován v letech 1900 – 1901.

6.6.1 Dopady na zdraví člověka

Olovo má celou řadu dopadů na zdraví lidského organismu. Většina se do těla dostane potravou (asi 60%), přibližně 30 % je vdechnuto. Příjem potravou je zodpovědný za přibližně 60% olova, dalších 10% se do těla dostane s pitnou vodou. Olovo ovšem nemusíme přijímat jen potravně či vodě, ale i vdechováním ve formě plynů a prachu obsahujících tento prvek (ŠTEFÁNEK, 2011).

V krvi olovo zůstává 28 – 36 dní. Poločas setrvání olova v kostech je řádově desítky let. Depozice v kostech je potenciálním zdrojem nebezpečí, protože z kostí olovo snadno přechází zpět do krve – zejména při změně fyziologického stavu (těhotenství, laktace, chronická onemocnění). Expozice olovem vede k poškození celé řady orgánů: ledvin a jater, nervového systému, červených krvinek, cév a svalstva. Akutní poškození nervové soustavy nastává při koncentraci olova v krvi v rozsahu 0,5–3 mg.l-1. U dětí může být koncentrace olova v krvi nad 0,8 mg.l-1 příčinou akutní encefalopatie a v krajním případě může způsobit i smrt. Je pravděpodobné, že olovo nepříznivě ovlivňuje imunitní systém. Olovo je

klasifikováno jako pravděpodobný lidský karcinogen plic a ledvin (FORSYOVÁ et FILIPOVÁ, 2014).

6.6.2 Otrava olovem (plumbemie)

Otravu olovem dělíme na akutní a chronickou:

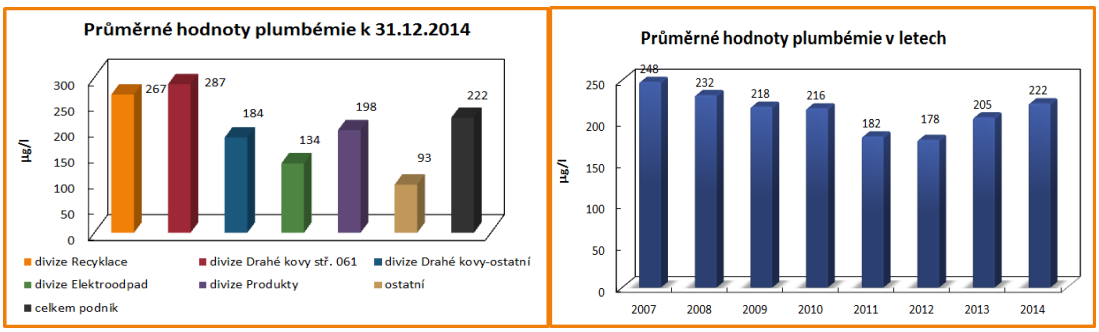
Akutní otrava - má vyšší dávkou olova značně dramatické projevy. Objeví se prudká křečovitá (Saturninská kolika), zvracení, průjmy, křeče a někdy porucha vědomí. Při otravě velmi vysokou dávkou může tento stav skončit i smrtí.

Chronická otrava - projevy dlouhodobě zvýšeného příjmu olova (ovšem v nižších dávkách než u akutní otravy) jsou nenápadné a neurčité. Objeví se únava, apatie, kovová chuť v ústech, nechutenství s občasnou nevolností. Kůže lidí dlouhodobě vystavených účinků olova získá šedavou popelavou barvu a objeví se jim šedomodrý lem na dásních. Může se objevit i narušení mentálních funkcí – objevují se poruchy soustředění, poruchy paměti, snížení inteligence apod. Relativně často se u takovýchto osob vyvine chudokrevnost. Po delší době poškodí olovo ledviny a ty mohou začít selhávat. Po delší době vystavení se účinku olova se může rozvinout poškození sluchu (ŠTEFÁNEK, 2011).

Na snižování množství olova v krvi lze využít tzv. chelatačních činidel. Relativně známým (ve smyslu, že se o něm učí na medicíně) je sloučenina zvaná EDTA, což je anglická zkratka pro etylendiamintetraoctovou kyselinu (ŠTEFÁNEK, 2011).

Hodnocení plumbemie

Obrázek č. 24 „Průměrné hodnoty plumbemie“



Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

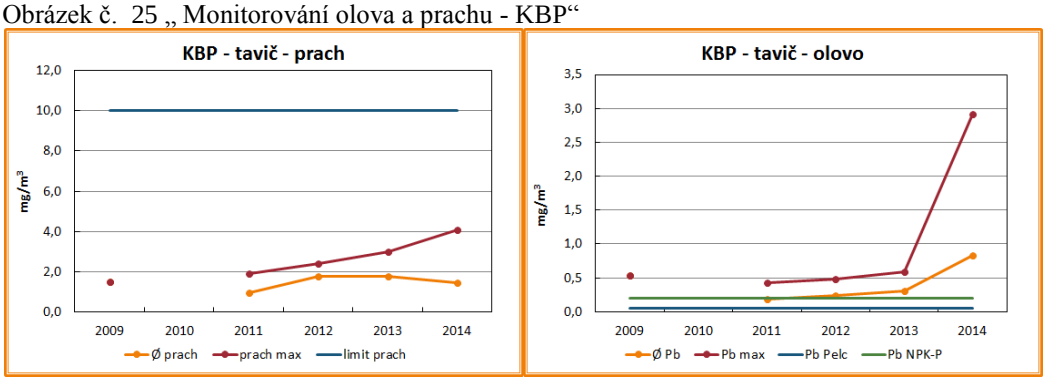
Celková hodnota plumbemie byla v roce 2014 v průměru 222 µg/l. Tento poměrně nepříznivý trend nastal od roku 2013. Proto byl GŘ jmenován „Tým Plumbemie“, jehož cílem je na základě auditů stanovit opatření pro snížení této hodnoty pod 300 µg/l pro jednotlivé zaměstnance společnosti .K tomuto limitu se jako společnost zavázali v programu ILA - Mezinárodní asociace olovářů (PLECITÝ, 2015).

6.6.3 Monitorování olova a prachu

Pro zjištění vývoje olova a prachu na pracovištích společnosti byly zpracovány grafy, ze kterých je patrný trend vývoje pro jednotlivé profese. Tyto jsou zpracovány pro divizi Recyklace a divizi Drahé kovy, kde je koncentrace olova a prachu nejvyšší a je zjištěna i nejvyšší průměrná hodnota plumbemie zaměstnanců. Na základě trendů ve vývoji jsou stanovena technická, organizační a kontrolní opatření s cílem zlepšení pracovních podmínek pro zaměstnance (PLECITÝ, 2015).

Divize Recyklace – KBP – taviči

Obrázek č. 25 „ Monitorování olova a prachu - KBP“



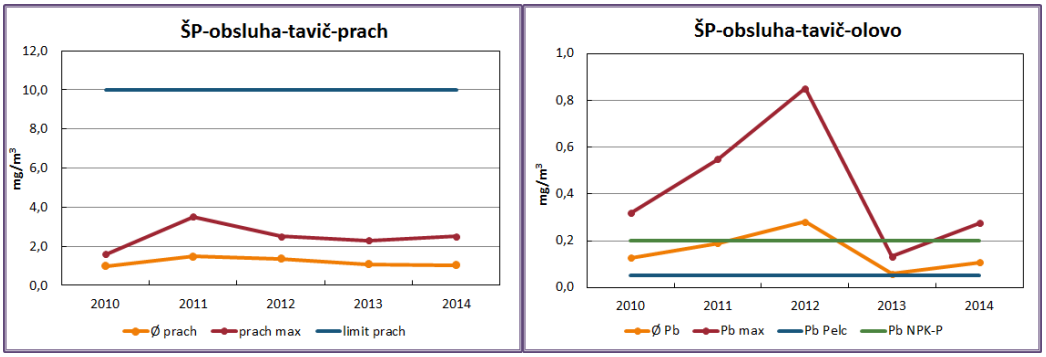
Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Recyklace – KBP jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova je překročena i nebezpečná přípustná koncentrace. V roce 2014 došlo k zvýšení u naměřených hodnot olova v pracovním prostředí oproti roku 2013, což bylo způsobeno zejména jedním měřením při odpichu a dávkování vratných materiálů na staré KBP. Průměrná hodnota měření u nové

KBP-BJ je pro prach 0,75 mg/m^3 a pro olovo 0,135 mg/m^3. Průměrná naměřená hodnota olova na pracovišti se dostala nad NPK-P. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb AH4 (PLECITÝ, 2015).

Divize Recyklace – ŠP – taviči

Obrázek č. 26 „ Monitorování olova a prachu - KBP“

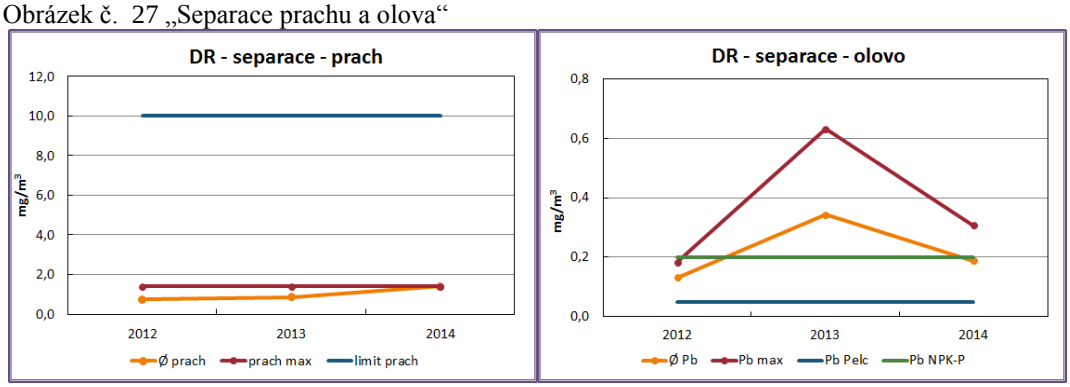


Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Recyklace – ŠP jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova se průměrná hodnota pohybuje těsně pod nebezpečnou přípustnou koncentrací. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb AH4 (PLECITÝ, 2015).

Divize Recyklace – Separace

Obrázek č. 27 „Separace prachu a olova“

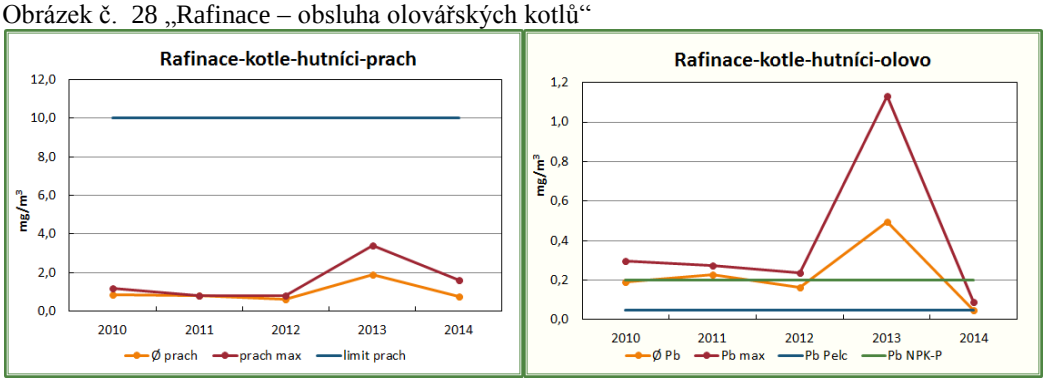


Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Recyklace – Separace jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova se průměrná hodnota se pohybuje na hranici přípustné koncentrace. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb Versaflo (PLECITÝ, 2015).

Divize Recyklace – Rafinace – hutníci – obsluha olovářských kotlů

Obrázek č. 28 „Rafinace – obsluha olovářských kotlů“

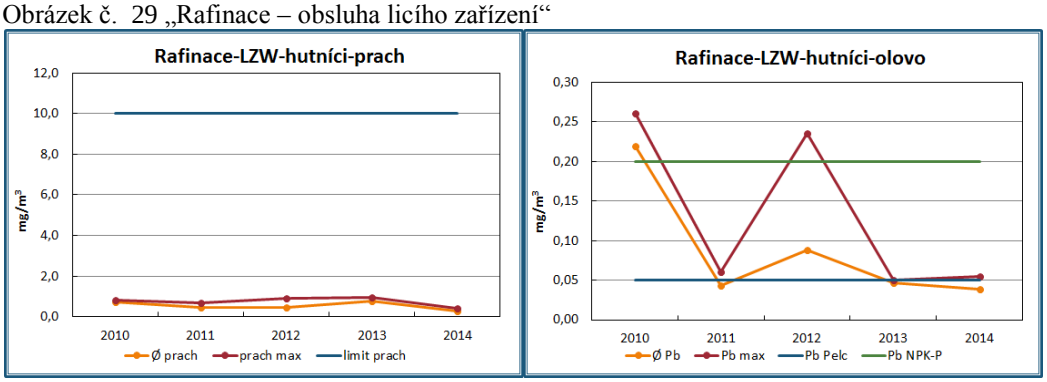


Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Recyklace – Rafinace – obsluha olovářských kotlů jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova je průměrná hodnota nižší oproti roku 2013 a navazuje na snižující se trend z roku 2012. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb AH4 (PLECITÝ, 2015).

Divize Recyklace – Rafinace – hutníci – licí zařízení

Obrázek č. 29 „Rafinace – obsluha licího zařízení“

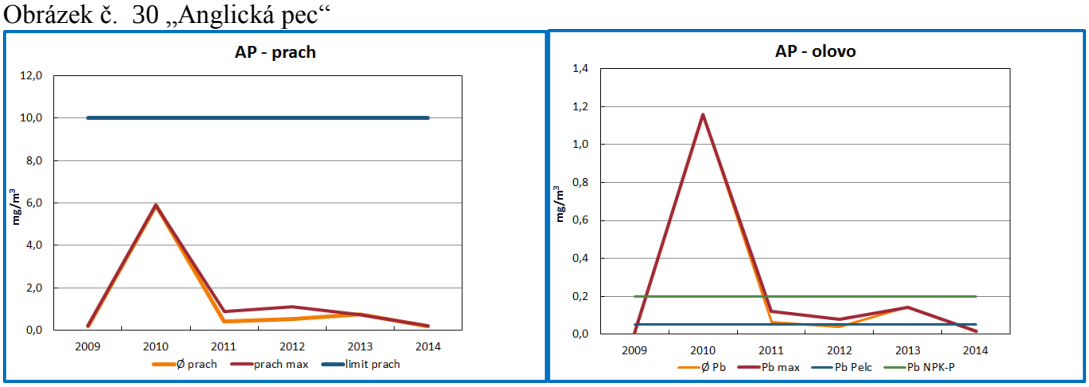


Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Recyklace – Rafinace – obsluha licího zařízení jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova se průměrná hodnota pohybuje těsně pod přípustným expozičním limitem, což odpovídá trendu z let 2011 a 2012. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb AH4 (PLECITÝ, 2015).

Divize Drahé kovy – Anglická pec

Obrázek č. 30 „Anglická pec“



Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

V divizi Drahé kovy – Anglická pec – jsou průměrné hodnoty prachu na pracovištích dlouhodobě pod stanoveným limitem, u olova dochází ke stabilizaci pracovního prostředí po výkyvu v roce 2010, což potvrzují výsledky z dalších let. V roce 2014 nebyl překročen přípustný expoziční limit. Nadále platí nutnost používání ochranných přileb AH4 a Versaflo (PLECITÝ, 2015).

6.6.4 Prověrka BOZP

Na základě zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů, § 108, odst. 5 a na základě schváleného plánu interních auditů na rok 2014 byla dne 29. 5. 2014 provedena prověrka bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Při prověrce nebyly zjištěny žádné závažné nedostatky. Zjištěné dílčí nedostatky byly v daných termínech odstraněny (PLECITÝ, 2015).

6.6.5 Hygiena práce

Systémová podpora zdraví

Ve spolupráci s Klinikou pracovního lékařství Všeobecné fakultní nemocnice v Praze funguje od roku 2009 program Systémová podpora zdraví (PLECITÝ, 2015).

Hlavním cílem programu je:

- motivace zaměstnanců k péči o vlastní zdraví
- celkové zlepšení zdravotního stavu zaměstnanců
- snížení rizikových faktorů civilizačních chorob, nemocnosti, počtu pracovních úrazů a absencích na pracovištích

Výhody pro zaměstnance jsou:

- podrobná laboratorní vyšetření krve
- konzultace zdravotního stavu a doporučení zdravého způsobu života mimo pravidelné preventivní lékařské prohlídky
- fyzioterapeutická doporučení
- snížená cena vstupenek do plaveckého bazénu
- další benefity

Do programu může být zařazen každý zaměstnanec společnosti (PLECITÝ, 2015).

6.6.6 Pracovní prostředí

Vzhledem k výskytu rizikových faktorů (Pb, prach, hluk, …) jsou na pracovištích společnosti prováděna měření dle plánu, který je schvalován KHS. Výsledky těchto měření jsou projednávány s odpovědnými zaměstnanci a v případě nepříznivého vývoje jsou stanovena opatření pro nápravu. Ve všech sledovaných provozech vykazují výsledky vesměs klesající trend (PLECITÝ, 2015).

6.6.7 Preventivní lékařské prohlídky

Ve spolupráci s Klinikou pracovního lékařství jsou prováděny PLP zaměstnanců ve stanovených termínech. V roce 2014 bylo celkem vynaloženo 472 664 Kč.

Vzhledem ke zvyšující se hodnotě plumbemie zaměstnanců na některých pracovištích byl stanoven GŘ „Tým plumbemie“ (RGŘ 03/2014 ze dne 9. 12. 2014), jehož cílem je provedení analýzy současného stavu a stanovit opatření, která povedou ke snížení plumbemie u zaměstnanců pod hranici 300 µg/l (PLECITÝ, 2015).

6.6.8 OOPP a MČDP

Zaměstnancům jsou přidělovány mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a osobní ochranné prostředky pomůcky na základě vyhodnocení pracovních rizik a požadavků v Bezpečnostních listech. Dále má vedoucí zaměstnance pravomoc v případě vykonávání nestandardních činností poskytnout zaměstnanci ochranné pomůcky nad rámec stanovený v SB02. Používané pracovní pomůcky jsou vyhovující a v dostatečné míře chrání zaměstnance před nepříznivými pracovními vlivy na pracovišti (PLECITÝ, 2015).

6.6.9 Poskytování OOPP, MČDP a ochranných nápojů

Přidělování jednotlivých druhů OOPP a MČDP konkrétním zaměstnancům je prováděno na základě hodnocení rizik a použití ochranných prostředků. Toto vyhodnocení vychází z požadavku Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků a je popsáno ve směrnici SB–02 Identifikace a hodnocení pracovních rizik (PLECITÝ, 2015).

Ochranné nápoje na pracovištích (čaj s přídavkem přírodního dietetického doplňku - Juwík) jsou zajišťovány firmou TOP-GASTRO. Na pracovištích jsou rovněž výrobníky sodové vody. V roce 2010 proběhla velká výměna těchto výrobníků sodové vody za nápojové automaty s možností volby chlazené pramenité nebo jemně perlivé vody. Tato výměna pokračovala i v roce 2011, kdy došlo k výměně dalších tří nápojových automatů (v Laboratoři, DP – Expedici a DDK). Z původních tří výrobníků sodové vody, které jsou provozovány, je pouze jeden v DR – Doprava bez možnosti volby pramenité vody. Dále došlo ke kompletní obměně filtrů pitné vody a každého půl roku se při výměně filtrů provádí i sanitace

nápojových automatu. Tato činnost je smluvně zajištěna odbornou firmou (PLECITÝ, 2015).

Vzhledem k tomu, že nedošlo k zásadním změnám v pracovním prostředí a příznivým výsledkům ověřovacího měření z roku 2011, nebylo v roce 2014 provedeno měření pro ověření účinnosti ochranných masek AH4.

Na základě výsledku měření pod ochrannou maskou, které se prováděly od roku 2007 do roku 2011 v provoze DR, lze jednoznačně konstatovat, že přilba AH4 s nucenou ventilací je plně dostačující pro ochranu dýchacích cest zaměstnanců i v pracovním prostředí, kde jsou překročeny příslušné limity. S přihlédnutím k výsledkům provedených na figuríně v roce 2011 se bude ověřování účinnosti ochranných masek AH4 provádět jen ve výjimečných případech (PLECITÝ, 2015).

7. Výsledky práce

Osobně jsem kontaktoval starosty a starostky nejvíce exponovaných obcí - Podlesí, Obecnice, Lhota u Příbramě, Trhové Dušníky a dotazoval jsem se, zda-li provádějí v souvislosti s Kovohutěmi nějaká kontrolní měření a zda-li vedou s touto společností nějaký soudní spor. Ani jedna z výše jmenovaných obcí sama žádná měření neprovádí a ani v současné době nevedou žádný soudní spor.

Dále jsem navštívil Krajskou hygienickou stanici Středočeského kraje se sídlem v Praze, s územním pracovištěm v Příbrami, kde mi pracovníci poskytli materiály týkající se společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. k prostudování. Z materiálů bylo patrné, že Kovohutě Příbram spolupracují s Krajskou hygienickou stanicí v Příbrami v oblasti kontrolního měření, které se provádí několikrát ročně.

Kovohutě Příbram zajišťují vysokou kvalitu všech činností prostřednictvím zavedeného systému řízení jakosti podle normy ČSN EN ISO 9001:2008, jehož certifikace je zajišťována firmou TÜV NORD.

Kovohutě Příbram udělaly v posledních několika letech obrovský kus práce. Jsou budovány špičkové technologie šetrné k životnímu prostředí, často založeném na zahraničním know how.

Příkladem je šachtová pec Varta umožňující zpracování celých akumulátorů, rafinace kyslíkem přinášející úspory energií, chemických látek a zcela eliminující tvorbu kaustifikačních kalů s velkým podílem arsenu, neutralizační stanice Paques

odstraňující skládkové vody společně s elektrolytem z baterií, decentralizace vytápění a předchozí neekologického otopu uhlím a topnými oleji na zemní plyn, výstavba čističek odpadních vod mající zásadní efekt ve snížení znečištění říčky Litavky.

Ještě v polovině 90. let byly vypouštěny odpadní vody 10 –30krát více znečištěny olovem, kadmiem a arsenem než je současný stav, kdy Kovohutě Příbram limity znečištění v mnoha případech a v mnoha faktorech dodržují s velkou rezervou. Nic ovšem není zadarmo a nic nevznikne samo.

Díky racionálnímu ekologickému myšlení vedení podniku je environmentální problematika jednou z priorit a stálých cílů do budoucnosti. Za posledních cca 5 let tvořily ekologické náklady okolo 60 % veškerých investic společnosti.

Pro zlepšení ochrany zdraví při práci jsou využívány tzv. Hygienické body, které umožňují zajistit zvýšenou ochranu zaměstnanců před působením škodlivých látek během odpočinku.

V roce 2014 bylo v areálu společnosti 13 hygienických bodů. V případě nezbytného a nepřetržitého používání OOPP k omezení působení rizikových faktorů při práci, monotónní a psychické zátěži využívali zaměstnanci bezpečnostních přestávek, o kterých rozhodli ředitelé divizí, odborní ředitelé a příslušní vedoucí zaměstnanci.

Celková úroveň stavu BOZP, PO, hygieny práce a čistoty na pracovištích společnosti odpovídá nastavenému systému a je tedy plně v souladu s podmínkami programu Bezpečný podnik a dalšími právními a ostatními předpisy platnými v těchto oblastech.

Společnost opakovaně získala (v letech 2000, 2003, 2007, 2010 a 2013) osvědčení Bezpečný podnik, které vychází z osvědčených přístupů průmyslově vyspělých států. Úroveň systému managementu bezpečnosti práce ve společnosti potvrzuje také certifikace OHSAS a osvědčení Podnik podporující zdraví, které získala (v letech 2007, 2010 a 2013).

7.1 SWOT analýza

SWOT je zkratka složená z počátečních písmen slov **Strengths** (silné stránky), **Weaknesses** (slabé stránky), **Opportunities** (příležitosti) a **Threats** (hrozby).

SWOT analýza je často požadovanou součástí nejrůznějších studii, jedná se o metodu, s jejíž pomocí je možné identifikovat zkoumanou problematiku.

Kovohutě Příbram nástupnická, a. s. - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit	Zahraniční know how, Jeden z nejvýznamnějších podniků zabývajících se recyklací Podnik s dlouholetou tradicí
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Staré zátěže, půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium) Znečištěné ovzduší Pěstování technických plodin v okolí kontaminovaných obcí
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Možnost aktivněji využívat prostředky z fondů EU a národní dotační zdroje Rozvoj spolupráce se zahraničními firmami
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace těžkými kovy, Staré skládky a zátěže -kontaminace

Drahlín - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Poloha v podhůří Brd Kvalitní přírodní prostředí
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium)
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Rozvoj turistiky po otevření VÚ Brdy, možnost vzniku doprovodných služeb
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Negativní vlivy z areálu Kovohutě Příbram, kontaminace půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium)

Lhota u Příbramě - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Sídlo v bezprostřední blízkosti Příbrami
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Negativní vlivy z areálu Kovohutě Příbram, kontaminace půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium) Znečištěné ovzduší
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Postupná rehabilitace veřejného prostoru
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace těžkými kovy

Obecnice - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Přírodní rámec masívu Brd v bezprostředním sousedství obce
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium) Znečištěné ovzduší
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Rozvoj turistiky po otevření VÚ Brdy, možnost vzniku doprovodných služeb
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace těžkými kovy

Podlesí - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Sídlo v bezprostřední blízkosti Příbrami Přírodní rámec masívu Brd v bezprostředním sousedství obce
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Negativní vlivy z areálu Kovohutě Příbram, kontaminace půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium) Znečištěné ovzduší
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Rozvoj turistiky po otevření VÚ Brdy, možnost vzniku doprovodných služeb
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace těžkými kovy

Trhové Dušníky - Swot analýza

S	Silné stránky (Strengths) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Sídlo v bezprostřední blízkosti Příbrami
W	Slabé stránky (Weaknesses) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace půdy s obsahem těžkých kovů (olovo, arsen, kadmium)
O	Příležitosti (Opportunities) (jsou pozitivní a můžete je ovlivnit)	Zatraktivnění rozsáhlého veřejného prostoru v obci
T	Hrozby (Threats) (jsou negativní a můžete je ovlivnit)	Kontaminace těžkými kovy

8. Diskuse

V úvodní části bakalářské práce je popsána problematika odpadů a nebezpečných odpadů z hlediska legislativy a hierarchie nakládání s odpady podle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, řadou vyhlášek, kterými je konkretizován a prováděn a Nařízením vlády č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky. Z tabulky č. 1 vyplývá, že množství vyprodukovaného odpadu v ČR se za posledních pět let nijak nesnížilo. Lze však sledovat postupné snižování množství odpadu končícího na skládkách a nebezpečného odpadu a naproti tomu pozvolný nárůst množství odpadů, které jsou znovu využity.

Z hlediska hodnocení rizika pro ekosystém nespadá zájmová oblast se zkoumanými dílčími lokalitami do žádného vyhlášeného chráněného území z hlediska ochrany přírody. Ekosystém je zde představován povrchovými toky Litavka a Obecnický potok, včetně přilehlých území – břehové partie a nivní louky. Na lokalitě nebyl zaznamenán výskyt žádného zvláště chráněného druhu živočichů nebo rostlinstva. V obou tocích byla zjištěna kontaminace těžkými kovy, převyšující hodnoty uváděné v Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., a to zvláště v ukazatelích As, Cd, Pb a Zn, a dále NEL a dusitany.

Z výsledků dlouhodobého monitorování i výsledků doprůzkumu je zřejmé, že kontaminace podzemních vod Cd, Zn, Pb, Ni, As na lokalitě existuje dlouhodobě. Důvodem kontaminace podzemní vody je dlouhodobá hutní výroba v areálu,

deposita různorodého materiálu, která se v areálu stále ještě nacházejí, ale také přirozeného pozadí, tzn. zvýšené obsahy kovů ve skalním podloží a podzemních vodách dané zrudněním. Dalším důvodem je důlní a úpravárenská činnost nad areálem a jeho okolí, existence doposud nedostatečně zabezpečené skládky SSS při jižním okraji areálu a další. Podzemní vody jsou již na přítoku do areálu kontaminovány.

Z výsledků dlouhodobého monitorování povrchové vody je zřejmé, že do areálu vstupuje povrchová voda již kontaminovaná těžkými kovy – ovlivněná kontaminací nad areálem. Během postupu povrchové vody dochází k navýšení koncentrací, zvláště u As a Pb. Dusitany setrvávají na stejné úrovni.

V kopané studni v k. ú. Příbram č. p. 525, která se nachází za Litavkou mezi haldami č. I a č. II bylo zjištěno nadlimitní znečištění ve smyslu vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů v koncentraci As, Pb, Cd a Sb.

Ve všech studnách v ulici Škrtilka v k.ú. Příbram bylo zjištěno při opakovaných odběrech nadlimitní znečištění TK ve smyslu vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů:

- č. p. 306 v koncentraci As, Cd a Sb
- č. p. 307 v koncentraci Ni
- č. p. 308 v koncentraci Pb a Sb
- č. p. 310 v koncentraci Sb
- č. p. 311 v koncentraci As a Sb (jedná se o vrt hloubky 20 m)

Areál a okolí Kovohutí bylo v minulosti v bezprostředním vlivu spadu z vlastního provozu, a to výrazně do vzdálenosti 1,5 km od starého komína. V půdách v okolí lokality se proto vyskytují vysoké obsahy těžkých kovů – především olova a kadmia.

Již dříve zde bylo pozorováno, že zvýšený obsah olova v ovzduší a akumulace rizikových prvků v půdách a rostlinách má negativní vliv na výši a kvalitu zemědělské produkce. V okolí společnosti Kovohutě Příbram v katastrálním území obce Lhota u Příbrami bylo, na zemědělské půdě obhospodařované ZD Sádek, odebráno několik stovek půdních vzorků. Z hlediska obsahů prvků v rostlinách nelze na sledované lokalitě doporučit pěstování obilnin ani řepky pro potravinářské využití. Tam, kde nejsou dosaženy extrémně vysoké obsahy Cd a Pb, je možné doporučit

pěstování ječmene a kukuřice jako krmných surovin. U pozemků s vysoce nadlimitními hodnotami obsahů rizikových prvků, a to především s obsahem kadmia a olova v půdě, které není vhodné využívat ani k produkci krmiv, je nutné vhodnou remediační technologií snížit úroveň kontaminace, či stabilizačním opatřením omezit pohyblivost kontaminantů v půdě.

V květnu roku 2014 byl předložen projekt na pokračování udržovacích prací na skládce sodné strusky před dotěžovací etapou. MFČR na podzim vyhlásilo výběrové řízení na realizaci projektu sanace skládky. Vítězem se stala firma AQUATEST a.s., práce byly zahájeny však až v únoru 2015. Aquatest bude provádět udržovací práce na skládce až do 31. 5. 2016, na přelomu loňského a letošního roku proběhlo na Ministerstvu financí ČR výběrové řízení na další etapu sanace, která spočívá v dotěžení uložených kontaminovaných materiálu na skládce. Vítězem se stala firma Geosan Group, která by do konce května 2016 měla skládku převzít a zahájit další etapu sanace dle vysoutěženého projektu. V rámci této etapy budou na skládce sodné strusky opět vrtány sondy pro zjištění aktuálního znečištění v podloží skládky.

Ve dnech 10. 6. až 13. 6. a 3. 7. 2013 proběhla kontrolní prověrka k programu „Bezpečný podnik“. Prověrkou systému řízení BOZP, kterou provedl OIP bylo zjištěno, že organizace plní prověřovaná kritéria stanovená programem „ Bezpečný podnik“ aktualizované verze 2009.

V roce 2014 byla pořízena nebo upravena některá nová zařízení s určitým dopadem na životního a pracovní prostředí:

- drtič EUREC, který slouží k předúpravě drcením všech nakoupených Pb baterií. Cílem je vytřídit co největší podíl polypropylenu ze vsázky do šachtové pece, což má pozitivní dopad na její chod a následně na emise.
- nový zametací vůz MERCEDES jako náhrada za již opotřebovaný pro úklid povrchů zejména v provozech, kde je nakládáno s NO – dochází k vyšší kvalitě úklidu, což má vliv zejména na pracovní prostředí a imise
- samostatná filtrace TZL Rafinační pece DDK
- samostatný komín za filtrací KBP – již by nemělo docházet k ochlazování plynů do hlavního komína, což mělo za následek kondenzaci kyselých výparů v kouřovodu
- dočišťovací uzel na lince pro zpracování zářivek pro snížení produkce NO ve společnosti EKOVUK

9. Závěr

Veškerá kontrolní měření jsou prováděna buď Kovohutěmi, firmami jimi pověřenými nebo Krajskou hygienickou stanicí v Příbrami několikrát ročně.
Za dnešní stav v ekologicky šetrné likvidaci olověných akumulátorů i jiných olověných odpadů byly Kovohutě Příbram, a. s., oceněny „Cenou zdraví a bezpečného životního prostředí“ udělovanou každoročně organizací Bussiness Leaders Forum za největší ekologický přínos České republice v roce 1998.

Ve dnech 16.-18.4.2014 proběhl první kontrolní audit BOZP dle BS OHSAS 18001, druhý kontrolní audit EMS dle ISO 14001 a Odborného podniku pro nakládání s odpady a recertifikační audit jakosti dle ISO 9001:2008. Všechny tyto audity provedla společnost TÜV NORD Praha a ve všech případech bylo doporučeno prodloužení, resp. udělení certifikátu.

V roce 2015 byl vybudován nový kouřovod pro šachtovou pec v nákladu cca 10 mil. Kč a dále bylo rozděleno společné spalinové potrubí krátkých bubnových pecí a šachtové pec. KBP mají své vlastní vč. nového 32 m vysokého komína.
Zatím jsou dvě možné dotace, a to na nové odlučovací zařízení pro šachtovou pec (viz výše) a tzv. vědecké a výzkumné středisko – o dotaci na obě akce bylo požádáno v roce 2015.

Do budoucna lze předpokládat další kvalitativní změny v technologických postupech, které budou znamenat další posun kvalitativních ukazatelů ve prospěch ochrany životního prostředí a zdraví člověka.

Rovněž se dá očekávat, že společnost bude nadále pokračovat v sanačních pracích.

10. Přehled literatury a použitých zdrojů

BAROCH J. et VUKOZ PRŮHONICE, 2012: Obrovské plochy lesní půdy v Brdech jsou nasáklé olovovem, online: http://zpravy.aktualne.cz/domaci/obrovske-plochy-lesni-pudy-v-brdech-jsou-nasakle-olovem/r~i:article:730879/, cit. 10. 2. 2016.

BENCKO, V., CIKRT, M., LENERT, J., 1995: Toxické kovy v životním a pracovním prostředí člověka. 2. přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 282 s. ISBN 80-7169-150-X.

BOUČEK, Z. et MIKYNOVÁ, M., 2005: Analýza rizik starých ekologických zátěží areálu společnosti Kovohutě Příbram, a. s., Enviro-Ekoanalytika, s. r. o., 76 s.

CENIA, 2014: Vývoj celkové produkce nebezpečných a ostatních odpadů v ČR, online: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=nebezpecny_odpad&site=odpady, cit. 22. 2.2016.

CENIA, 2014: Vývoj celkové produkce nebezpečných a ostatních odpadů v ČR, online: http://vitejtenazemi.cz/cenia/index.php?p=recyklace&site=odpady, cit. 22. 2.2016.

DOSTÁL J., KUNICKÝ Z. et VURM K., 2007: 220 let olověné a stříbrné hutě Příbram 1786 – 2006, 118 s.

EUROSTAT STATISTICS, 2015: Statistika odpadů, online: http://ec.europa.eu/ eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/cs, cit. 28. 2. 2016.

FORSYOVÁ K. et FILIPOVÁ H., 2014: Opatření ke snížení expozice zaměstnancú olovem, 33 s.

HERČÍK, M., LAPČÍK, V., et OBROUČKA, K., 1995: Ochrana životního prostředí pro inženýrské studium. Ostrava: Vysoká škola báňská, 205 s. ISBN 80-7078-255-2.

JAŇOUR, Z., 2000: Výzkum kvality ovzduší v závodě a přilehlém okolí, Zpráva Ústavu termomechaniky AV ČR, Z -1287/00, Praha.

JAŇOUR, Z., 1995: Modelování proudění a šíření exhalací v atmosféře, Sborník referátů z Mez. věd. konf. VŠB – TU, Ostrava, Hydromechanika a tekutinové mechanismy, Sekce 17, Ostrava.

KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015: Prezentace Kovohutí Příbram 2015, online: http://www.kovopb.cz, cit. 20. 2. 2016.

KUNICKÝ Z. et KROČA L., 2005: Leaching of fluedusts containing chlorides from the secondary lead blast furnace, EMC 2005, Dresden, Germany, 2005.

KUNICKÝ Z., 2013: Kovohutě Příbram – komplexní technologie k recyklaci odpadů těžkých kovů a drahých kovů.

KUNICKÝ Z., 2010: Polypropylene recyclingin technology of lead acid batteries smelting in blastfurnace, Lead Metallurgy – Achievements and Problems, Legnica, Poland.

KUNICKÝ Z., 2005: Recycling wastes with precious metals content in secondary lead smelter? Why not?, Lead and Zine 2005, Kyoto, Japan.

KUNICKÝ, Z. et VURM, K., 2011: 700 let hutnictví stříbra a olova na Příbramsku, Příbram 213 s.

MAPY, 2016: Mapy.cz, online: http://www.seznam.cz, cit. 1. 3. 2016.

MACHANČÍK, 2012: Právní minimum pro podnikatele v oblasti nakládání s odpady, online: http://www.jihlava.cz/pravni-minimum-pro-podnikatele-v-oblasti-nakladani-s-odpady/d-491216/p1=63039, cit. 20. 2. 2016.

MALÝ, M, 2011: Aktualizovaná analýza rizik staré ekologické zátěže celého areálu společnosti Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., Bioprofit s. r. o, 117 s.

MŽP, 2014: Odpady, online: http://www.mzp.cz/cz/odpady_podrubrika, cit. 21. 2. 2016.

MŽP, 2015: Produkce a nakládání s odpady v roce 2014, online: http:// www.mzp.cz/cz/nakladani_odpady4, cit. 21. 2. 2016.

MŽP, 2014: Souhrnná data o odpadovém hospodářství v ČR za období 2009 - 2014, online: http://www.mzp.cz/cz/odpadove_hospodarstvi_data_2014, cit. 21. 2. 2016.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování OOPP.

NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 352/2014 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky.

ODBOROVÉ KOORDINAČNÍ MÍSTO OKM/SOCR, 2005, Jak správně nakládat s odpady, online: http://www.socr.cz/file/60/odpady, cit. 21. 2. 2016.

OLMER, M., HERRMANN, Z., KADLECOVÁ, R., PRCHALOVÁ, H. et al. 2006: Hydrogeologická rajonizace České republiky. – Sbor. geol. Věd, Hydrogeol. inž. Geol., 23, 5–32 s.

PLECITÝ, B., 2015: Komplexní zpráva o stavu integrovaného systému řízení za rok 2014, Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., 37 s.

PLICKA I. et DEJMAL I., 2001: Návrhu územního plánu města Příbram, online: http://pribram.eu/zivot-ve-meste/zivotni-prostredi/prirodni-podminkypribrami.html, cit. 27. 2. 2016.

PLUCHA, V., 2007: Zpráva o zdraví, bezpečnosti a životním prostředí 2006 - 2007, Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., 31s.

PODOLSKÁ Z. et MATĚJŮ L., 2008: Odpady a půda, online: http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/odpady-a-puda-zdravotni-rizika? Highlight Words = kontaminace + olova, cit. 27. 2. 2016.

SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2011/65/EU, o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních, používající zkratku RoHS.

STANNERS D. et BOURDEAU P. [eds], 1995: Europe´s Environment, The Dobříš Assessment , European Environment Agency, Copenhagen, ISBN: 92-826-5409-5.

SUCHARA I. et SUCHAROVÁ J., 2003: Biomonitoring atmosférického spadu prvků v podrobnějším mapovém měřítku. Vybrané příklady výsledků z Příbramska. – Ochrana ovzduší 2: 13-20.

ŠTEFÁNEK, J., 2011: Otrava olovem, online: http://www.stefajir.cz/?q=otrava-olovem, cit. 2. 3. 2016.

GEPRO spol. s.r.o. et SALABA M., 2015: Územně analytické podklady pro území ORP Příbram, Rozbor udržitelného rozvoje území, Třetí úplná aktualizace, 107s.

TOMÁŠEK J., 2008: Oznámení záměru - Zvýšení efektivity recyklace olověných baterií, Kovohutě Příbram nástupnická, a. s., 115 s.

VURM K., 2001: Dějiny příbramské hutě (1311 – 2000).

ZÁKON č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů, v platném znění.

ZÁKON č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

ZÁKON č. 76/2002 Sb. o integrované prevenci a o omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

VYHLÁŠKA č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů.

11. Přílohy:

Příloha č. 1 - Certifikát managementu jakosti

Příloha č. 2 - Certifikát systému environmentálního managementu

Příloha č. 3 - Certifikát systému BOZP (OHSAS)

Příloha č. 4 - Osvědčení "Bezpečný podnik"

Příloha č. 5 - Osvědčení "Podnik podporující zdraví 3. stupně" (nejvyšší stupeň)

Příloha č. 6 - Certifikát "Odborný podnik pro nakládání s odpady"

Příloha č. 7 - Osvědčení o akreditaci zkušební laboratoře

Příloha č. 8 - Množství nebezpečného odpadu vyprodukovaného na obyvatele

Příloha č. 9 - Biologická čistička odpadních vod CFR 160

Příloha č. 10 - Čistička odpadních vod SD-10

Příloha č. 1 „Certifikát managementu jakosti“

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

s místy uvedenými v příloze

KOVOHUTĚ Příbram

RECYKLACE EKOVUK a.s.

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů.
Výroba drahých kovů recyklací odpadů.
Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin.
Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.
Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

Registrační číslo certifikátu 04 100 059462
Audit, zpráva číslo 623 417/600

Platný do 2017-06-29
Počáteční certifikace 1999-04-01

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2014-06-30

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

IAF

TGA-ZM-07-06-00

PŘÍLOHA

k certifikátu registrační číslo 04 100 059462
pro systém managementu dle EN ISO 9001 : 2008

Společnost

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

Místa patřící do certifikované oblasti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů. Výroba drahých kovů recyklací odpadů. Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin. Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.

RECYKLACE EKOVUK, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

--- Konec seznamu ---

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2014-06-30

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

TGA-ZM-07-06-00

Příloha č. 2 „Certifikát systému environmentálního managementu“

TÜV NORD

CERTIFIKÁT

pro systém managementu dle
EN ISO 14001 : 2004

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

s místy uvedenými v příloze

KOVOHUTĚ Příbram

RECYKLACE EKOVUK a.s.

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů.
Výroba drahých kovů recyklací odpadů.
Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin.
Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.
Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

Registrační číslo certifikátu 04 104 000237
Audit, zpráva číslo 624 604/600

Platný od 2015-05-25
Platný do 2018-05-24
Počáteční certifikace 1999-04-01

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2015-05-06

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).
TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-12007-01-01

TÜV NORD

PŘÍLOHA

k certifikátu registrační číslo 04 104 000237
EN ISO 14001 : 2004

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

KOVOHUTĚ Příbram

RECYKLACE EKOVUK a.s.

Místa patřící do certifikované oblasti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů. Výroba drahých kovů recyklací odpadů.
  Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin.
  Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.

RECYKLACE EKOVUK, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

--- Konec seznamu ---

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2015-05-06

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstraße 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZM-12007-01-01

Příloha č. 3 „Certifikát systému BOZP (OHSAS)“

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle
BS OHSAS 18001 : 2007

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

s místy uvedenými v příloze

KOVOHUTĚ Příbram

RECYKLACE EKOVUK a.s.

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů.
Výroba drahých kovů recyklací odpadů.
Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin.
Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.
Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

Registrační číslo certifikátu 04 116 059462
Audit, zpráva číslo 720 010/310

Platný do 2016-08-06
Počáteční certifikace 2007-08-07

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2014-05-14

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

TGA-ZM-07-06-64

PŘÍLOHA

k certifikátu registrační číslo 04 116 059462
pro systém managementu dle BS OHSAS 18001 : 2007

Společnost

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI. č.p. 530
261 81 Příbram
Česká republika

Místa patřící do certifikované oblasti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Výroba olova a jeho slitin recyklací odpadů. Výroba drahých kovů recyklací odpadů.
  Výroba výrobků z olova, cínu a jejich slitin.
  Recyklace odpadů z elektrických a elektronických zařízení.

RECYKLACE EKOVUK, a.s., Příbram VI. č.p. 530, CZ - 261 81 Příbram
- Recyklace odpadů s obsahem rtuti.

--- Konec seznamu ---

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2014-05-14

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

TGA-ZM-07-06-64

Příloha č. 4 Osvědčení – „Bezpečný podnik“

Státní úřad inspekce práce
Kolářská 451/13, 746 01 Opava

vydává společnosti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
IČ 271 18 100

O S V Ě D Č E N Í

ev. č. 17/13/BP

o zavedení systému řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
s uplatněním požadavků ILO-OSH 2001 a OHSAS 18001:2007

s právem používat označení

„BEZPEČNÝ PODNIK“

Platnost osvědčení je omezena do: 22. října 2016

22. října 2013
V Opavě dne

Státní úřad inspekce práce
generální inspektor

Příloha č. 5 Osvědčení „Podnik podporující zdraví 3. stupně“ (nejvyšší stupeň)

Ministerstvo zdravotnictví České republiky
vydává

OSVĚDČENÍ

Č. 08/03/2013

spojené s právem používat titul

PODNIK PODPORUJÍCÍ ZDRAVÍ ROKU 2013
3. STUPNĚ
v kategorii Malé a střední podniky

společnosti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI č.p. 530, Příbram

podnik podporující zdraví

Toto osvědčení platí do 22. 10. 2016
První certifikace 23. 10. 2007

Osvědčení potvrzuje vysokou úroveň péče o zdraví zaměstnanců poskytovanou v souladu s Kritérii pro hodnocení podpory zdraví na pracovišti vydanými Státním zdravotním ústavem Praha roku 2005.

V Praze 22. října 2013

MUDr. Martin Holcát, MBA
ministr zdravotnictví ČR

Příloha č. 6 Certifikát – „Odborný podnik pro nakládání s odpady“

EVGE Europäische Vereinigung der Gemeinschaften zur Zertifizierung von Entsorgungsfachbetrieben e.V.

ODBORNÝ PODNIK PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Spolek pro udělování certifikátu
Odborný podnik pro nakládání s odpady
dle standardu Entsorgungsfachbetrieb
na základě odborného auditu Spolkem
akceptované auditorské společnosti propůjčuje

CERTIFIKÁT

ODBORNÝ PODNIK PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

s právem užívání této značky kvality

společnosti

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.

pro certifikovaná místa uvedená v příloze

Číslo certifikátu 007
Vydán dne 04.05.2015

Platnost certifikátu do 03.05.2018
Počáteční certifikace 17.06.2003

Spolek pro udělování certifikátu
Odborný podnik pro nakládání s odpady

SUCO

auditorská společnost

TÜV NORD Czech

EVGE Europäische Vereinigung der Gemeinschaften zur Zertifizierung von Entsorgungsfachbetrieben e.V.

ODBORNÝ PODNIK PRO NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Příloha k certifikátu číslo 007

Certifikovaná místa

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
Příbram VI č.p. 530
261 81 Příbram

RECYKLACE EKOVUK, a.s.
Příbram VI č.p. 530
261 81 Příbram

Vydána dne 04.05.2015

Spolek pro udělování certifikátu
Odborný podnik pro nakládání s odpady

SUCO

auditorská společnost

TÜV NORD Czech

Příloha č. 7 „Osvědčení o akreditaci zkušební laboratoře“

NÁRODNÍ AKREDITAČNÍ ORGÁN

Český institut pro akreditaci, o.p.s.
130 00 Praha 3, Olšanská 54/3

vydává

OSVĚDČENÍ O AKREDITACI

č. 325 / 2012

Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.
se sídlem P.O.Box 76, 261 81 Příbram VI , IČ 27118100

pro zkušební laboratoř č. **1427**
Laboratoř

Předmět akreditace:

Chemická analýza slitin na bázi olova a cínu, analýza povrchových, podzemních a odpadních vod, analýza vodných výluhů v rozsahu uvedeném v příloze tohoto osvědčení.

Toto osvědčení o akreditaci vydal Český institut pro akreditaci, o.p.s. na základě posouzení splnění akreditačních požadavků podle

ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

a po zjištění, že zkušební laboratoř je odborně způsobilá objektivně a nezávisle vykonávat činnosti uvedené v rozsahu předmětu akreditace.

Adresát tohoto osvědčení je oprávněn používat při své činnosti v rozsahu tohoto osvědčení a po dobu jeho platnosti vedle svého názvu označení „zkušební laboratoř akreditovaná ČIA č. 1427“, pod podmínkou, že bude vždy postupovat v souladu s příslušnými předpisy vztahujícími se k činnosti akreditované zkušební laboratoře, a to zejména ČSN EN ISO/IEC 17011, čl. 8.1, ČSN EN ISO/IEC 17025, zákona č. 22/1997Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, včetně navazujících předpisů vydaných Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Prokáže-li se, že adresát tohoto osvědčení neplní akreditační požadavky rozhodné pro jeho vydání a nedodržuje závazky podmiňující akreditaci, může Český institut pro akreditaci, o.p.s. účinnost tohoto osvědčení pozastavit nebo osvědčení o akreditaci zrušit.

Toto osvědčení je vydáno v souladu s ustanovením § 16 odst. 1 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a v souladu s ustanovením § 151 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád.

Toto osvědčení je platné do **11.05.2017**

V Praze dne 29.05.2012

Ing. Jiří Růžička, MBA
ředitel
Českého institutu pro akreditaci, o.p.s.

Příloha je nedílnou součástí
osvědčení o akreditaci č.: 325/2012 ze dne: 29.5.2012

Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005:

Kovohutě Příbram nástupnická, a. s.

Laboratoř
Příbram VI č. p. 530, 261 81 Příbram VI

Zkoušky:

Laboratoři je umožněn flexibilní rozsah akreditace upřesněný v dodatku.

Aktuální seznam činností prováděných v rámci vlastního flexibilního rozsahu je k dispozici v laboratoři u manažera jakosti.

Pořadové číslo [1]	Přesný název zkušebního postupu/metody	Identifikace zkušebního postupu/metody	Předmět zkoušky
1	Stanovení prvků – Ag, Al, As, Bi, Ca, Cd, Cu, Fe, In, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Te, Tl, Zn - metodou AAS s plamenovou atomizací	SOP -A1 (ČSN 420614)	Slitiny na bázi olova a cínu
2	Stanovení prvků – Ag, Al, As, Au, Bi, Ca, Cd, Cu, Fe, In, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Sn, Te, Tl, Zn - metodou OES na kvantometru	SOP - K1 (ENV 12908)	Slitiny na bázi olova a cínu
3	Titrační stanovení Ag roztokem NH_4SCN	SOP - T1 (ČSN 420655-1)	Slitiny na bázi olova a cínu
4	Titrační stanovení Sn roztokem jodu	SOP - T2 (ČSN 420614-1)	Slitiny na bázi olova a cínu
5	Titrační stanovení Sb roztokem $KBrO_3$	SOP - T3 (ČSN 420614-4)	Slitiny na bázi olova a cínu
6	Stanovení – Al, As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Tl, V, Zn, sírany, chloridy metodou OES na ICP	SOP - ICP1 (ČSN EN ISO 11885)	Vody povrchové, odpadní, podzemní, vodné výluhy
7	Stanovení pH metodou potenciometrickou	SOP -P1 (ČSN ISO 10523)	Vody povrchové, odpadní, podzemní, vodné výluhy
8	Stanovení rozpuštěných látek gravimetricky 1) sušených při 105°C – RL 105 2) žíhaných při 550°C – RL 550 3) rozpuštěných anorganických solí – RAS	SOP – RL1 (ČSN 757346, ČSN 757347)	Vody povrchové, odpadní, podzemní, vodné výluhy
9	Stanovení nerozpuštěných látek gravimetricky	SOP – NL1 (ČSN EN 872)	Vody povrchové, odpadní, podzemní, vodné výluhy

Vodné výluhy: Jedná se o výluhy kalů, zemin a průmyslových materiálů.

Český institut pro akreditaci, o.p.s. * 1 *

Příloha je nedílnou součástí
osvědčení o akreditaci č.: 325/2012 ze dne: 29.5.2012

Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005:

Kovohutě Příbram nástupnická, a. s.

Laboratoř
Příbram VI č. p. 530, 261 81 Příbram VI

Vysvětlivky:

AAS	Atomová absorpční spektrometrie
ICP	Indukčně vázaná plasma
OES	Optická emisní spektrometrie
RL	Rozpuštěné látky
SOP	Standardní operační postup – Kovohutě Příbram nástupnická, a.s.

Dodatek:

Typ flexibility: dle MPA 30-04-...	**Pořadová čísla zkoušek**
Typ 1	1 až 9
Typ 2	
Typ 3	

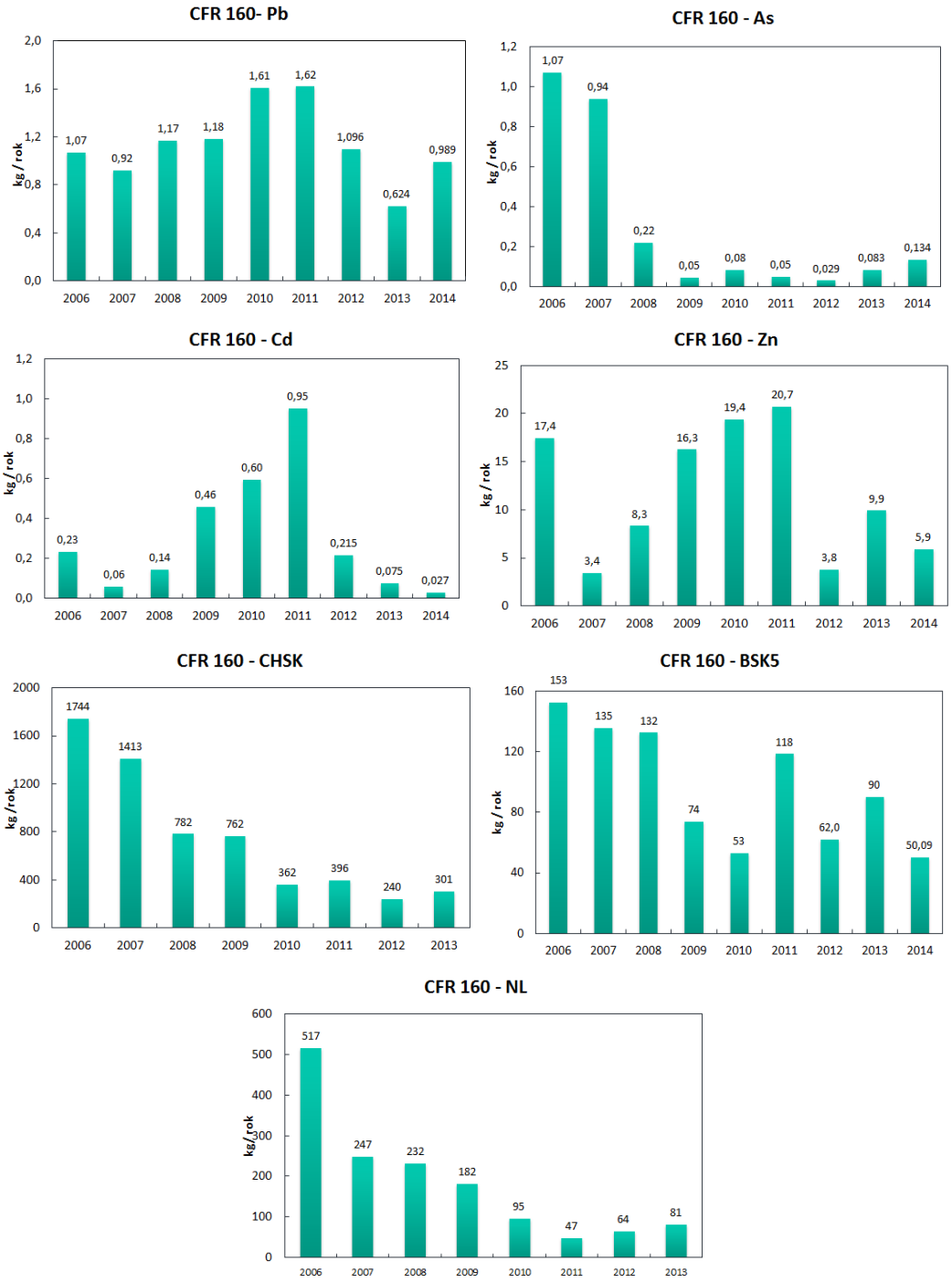
Typ 1 – laboratoř může zařazovat aktuální normalizované a/nebo technicky ekvivalentní metody zkoušení v dané oblasti akreditace v případě, že princip měření je zachován,
Typ 2 – zahrnuje typ 1, dále laboratoř může modifikovat existující zkušební metody (normované i vlastní vyvinuté postupy) a/nebo rozšířit rozsah zkoušených parametrů v dané oblasti akreditace v případě, že princip měření je zachován,
Typ 3 – zahrnuje typ 1 a 2, dále laboratoř může vyvíjet další zkušební metody v rámci akreditovaných zkoušek.
U zkoušek v dodatku neuvedených nemůže laboratoř provádět žádné změny (pevný rozsah akreditace)

Český institut pro akreditaci, o.p.s. * 1 *

Příloha č. 8 „Množství nebezpečného odpadu vyprodukovaného na obyvatele“

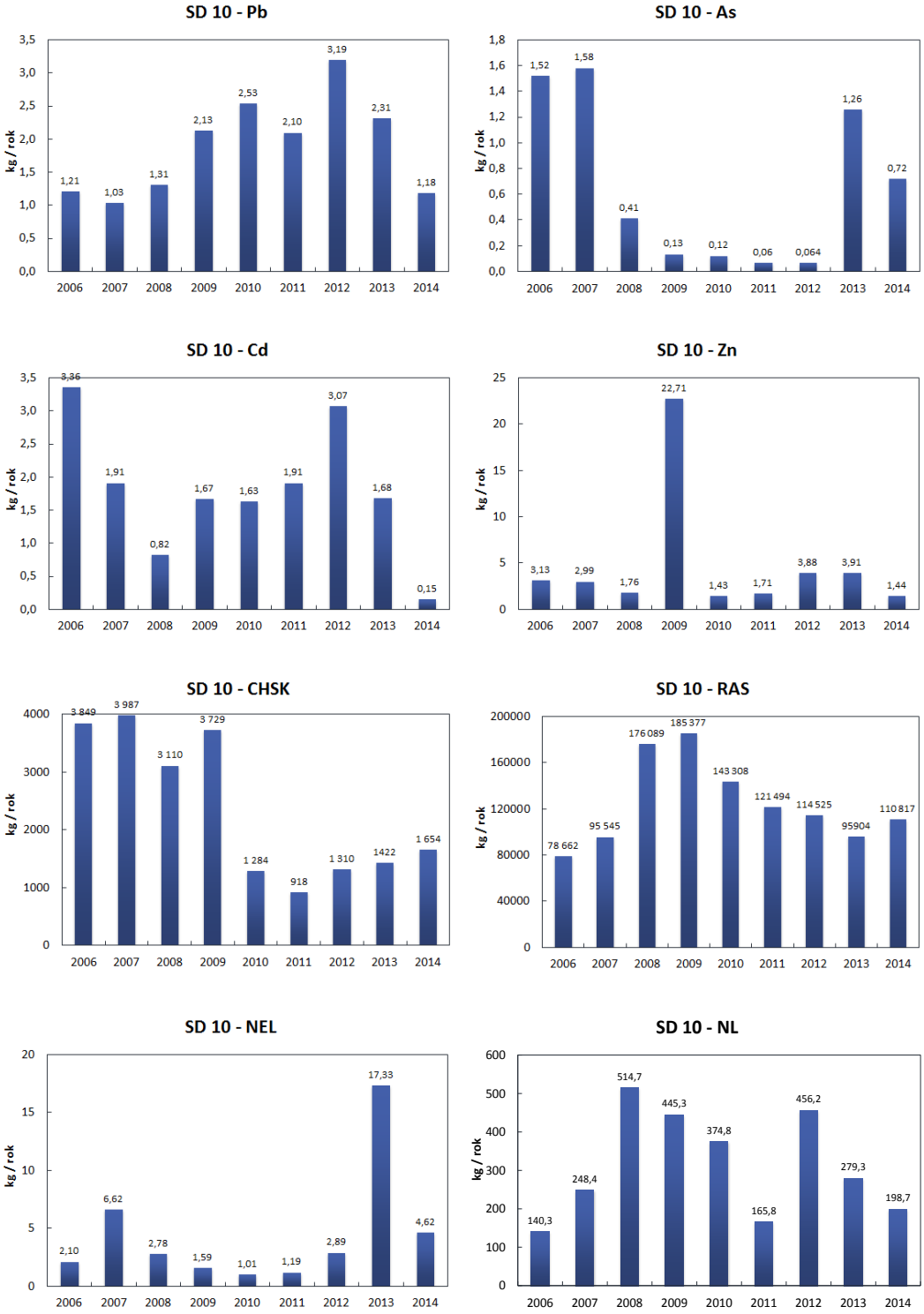
Zdroj: (EUROSTAT, 2015)

Příloha č. 9 „Biologická čistička odpadních vod CFR 160 – hodnoty vypouštěného znečištění“



Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)

Příloha č. 10 „Čistička odpadních vod SD-10 - Výsledky úrovně čištění“



Zdroj: (PLECITÝ, KOVOHUTĚ PŘÍBRAM, 2015)