

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**  
**KATEDRA EKOLOGIE KRAJINY**

**Ověření provozních podmínek v karlovarské porcelánce Thun a. s.**  
**v rozsahu požadavků EMAS**  
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Karel Houdek**  
**Bakalant: Ivana Koutecká**

**Duben 2010**

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem řádně citovala.

V Karlových Varech 25. 04. 2010

### **Poděkování**

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Mgr. Karlovi Houdkovi za odborné vedení,  
cenné rady a věnovaný čas.

Děkuji podniku Karlovarský porcelán Thun a. s. 1794 za poskytnuté informace.

V Karlových Varech 25. 04. 2010

## **Anotace**

Předmětem bakalářské práce „Ověření provozních podmínek v karlovarské porcelánce Thun a. s. v rozsahu požadavků EMAS“ je zpracování poskytnutých dat z provozu a, vytvoření úvodního environmentálního přezkoumání podniku, a z následných výsledků navrhnout řešení, které by měl podnik ve své environmentální politice vytyčit, aby se následně přihlásil do programu EMAS.

První část práce je zaměřena na specifickou technologii výroby porcelánu. Druhá část se věnuje zpracovaným datům a vlivům porcelánek na své okolí. Ve třetí části jsou zmíněné ekologické zátěže, které byly podnikem způsobeny. Závěrečná část je věnována environmentálním cílům, které by měl podnik uskutečnit a jak by je měl následně řešit.

## **Annotation**

The subject of the thesis „Verification of operational conditions in the porcelain company Thun a.s. within the framework EMAS“ Requirements is Provided by the data processing operation and the creation of an initial environmental review of the company, and the subsequent results Suggest Solutions, Which should Be firm in its environmental policy is set, it subsequently enrolled in EMAS.

The first part focuses on the specific technology of production Porcelain. The second part Processed Deals with the data, the Effects of Porcelain to its surroundings. The third part is the environmental burdens That are now due. Thesis is devoted to the Environmental Objectives That the firm should take and how should it be subsequently addressed.

## **Klíčová slova**

audit, EMAS, ekologická zátěž, porcelánka

## **Keywords**

audit, EMAS, environmental burden, porcelain

<b>Obsah</b>	<b>strana</b>
1. Úvod .....	7
1.1. Co je EMAS?.....	7
1.1.1. Pravidla zavedení EMAS .....	8
2. Rešerše současných poznatků.....	8
3. Historie a vznik porcelánek v Evropě.....	9
4. Podnik Thun 1794 a. s. v datech až do současnosti.....	10
5. Metodika .....	12
6. Registrace místa organizace .....	13
7. Poloha jednotlivých provozů .....	13
8. Struktura provozu a organizační struktura.....	14
9. Charakteristika a výrobní program podniku .....	16
10. EMAS a podnik Thun.....	20
10.1.Úvodní environmentální přezkoumání .....	20
10.2.Vstupy a výstupy všeobecně.....	20
11. Vstupy pro podnik Thun 1794 a. s.....	21
11.1.Parcely podniku .....	21
12. Tepelné hospodářství Thun 1794 a. s. ....	24
12.1.Znečišťování ovzduší - ekologické zátěže.....	27
13. Vodní hospodářství Thun 1794 a. s. ....	28
13.1.Všeobecný popis vypouštěných látek.....	28
13.2. Provoz Nová Role.....	30
13.3. Provoz Klášterec .....	32
13.4. Provoz Thun vývoj .....	34
13.5.Provou Lesov Concordia .....	35
13.6. Znečišťování vod - ekologické zátěže .....	36
14. Odpadové hospodářství Thun 1794 a. s.....	37
14.1.Odpad z výroby .....	37
14.2. Odpady - ekologická zátěž .....	41
15. Prach, Hluk, Vibrace.....	42
16. Zaměstnanci .....	42
17. Staré ekologické zátěže.....	43
17.1.Ekologická havárie za posledních 5 let .....	44
18. Systém environmentálního managementu.....	45
19. Environmentální audit a environmentální prohlášení.....	45

20. Znalecký posudek .....	45
21. Certifikát k nezávadnosti výrobků .....	46
22. Stav realizace a srovnávání s vývojem certifikace podle ISO 14 001 .....	47
23. Stanovení environmentálních cílů - Vytyčení cílů .....	47
23.1. Stanovení environmentálních cílů - Řešení .....	48
24. Závěr .....	49
25. Seznam tabulek .....	50
26. Seznam obrázků .....	51
27. Literatura .....	52

## 1. Úvod

Ve zprávě MŽP o programu EMAS v roce 2006 bylo doslovně uvedeno: V České republice došlo k navýšení počtu registrovaných společností ze 14 na 26, což představuje téměř 100% nárůst. Je velké množství podniků, které do programu EMAS nezapadají a dokonce jej ani neznají, příkladem je i podnik Karlovarský porcelán Thun a. s., který jsem si vybrala, neboť mě zajímá, zda je technologie výroby porcelánu je k životnímu prostředí šetrná. Takto velký komplex, který v západních Čechách působí přes 200 let, by se měl starat o životní prostředí více, než jak mu jen nařizuje zákon.

V této práci bych se chtěla zaměřit na podnik Thun a zjistit, zda je jeho environmentální řízení ve vazbě se systémem EMAS a současně ověřit zda byl tento výrobní podnik se schopen zařadit se.

### 1.1. Co je EMAS?

EMAS - „Eco - Management and Audit Scheme“ program EMAS byl v České republice ustanoven na základě Usnesení vlády České republiky č. 466/1998 o schválení Národního programu zavedení systému nařízení a auditu ochrany životního prostředí. V roce 2001 bylo usnesení novelizováno a nahrazeno Nařízením 761/2001 ze dne 19. března 2001, které je označováno jako EMAS II a platí pro něj Doporučení Komise (ES) č. 680/2001 a č. 532/2003. Od 1. 1. 2010 platí Program EMAS III.

*Je to dobrovolný nástroj pro průmyslové podniky, k zlepšení životního prostředí ve svém okolí, a také k zvýšení své konkurenceschopnosti. Politika je zaměřena na systematický přístup k ochraně životního prostředí a ve všech směrech se stává nedílnou součástí celého podniku. Před zavedením EMAS je podnik nucen určit všechny své vlivy, jimiž působí na životní prostředí a na jejich základě si stanoví cíle týkající se snižování negativního dopadu na životní prostředí [REMTOVÁ K., 2009, Výkladový slovník základních pojmů z oblasti udržitelného rozvoje]*



Obrázek číslo 1. Logo EMAS.

### 1.1.1. Pravidla zavedení EMAS

Pravidla stanoví konkrétní práva, povinnosti podniků a konkrétní pojmy. Pro dosažení loga EMAS musí podnik projít tyto body:

- úvodní environmentální přezkoumání,
- systém environmentálního managementu,
- požadavky na provádění podnikového environmentálního auditu,
- environmentální prohlášení,
- znalecký posudek,
- registrace místa organizace,
- stav realizace a srovnávání s vývojem certifikace podle ISO 14 001

[KREMER M., 2005, *Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 2*; VLČKOVÁ J. ed., 2006, *Podnikový ekolog*].

## 2. Rešerše současných poznatků

Cenia píše o agentuře EMAS, působící v rámci CENIA, české informační agentury životního prostředí, zastává funkci výkonného orgánu Národního programu EMAS, jehož úkolem je zajišťování agendy Rady Programu EMAS v souladu s usneseními vlády České republiky č. 466/1998 a č. 651/2002. Editorka knihy paní VLČKOVÁ [2006, *Podnikový ekolog*] popisuje stručný návod, jak se má podnik zaměřit na svou environmentální stránku a věnovat se trvale udržitelnému rozvoji. V osmi příručkách Global Reporting Initiative najdeme heslo: „Uspokojit současné potřeby, aniž bychom ohrožovaly schopnost budoucích generací.“ Těchto osm příruček se zabývá ochranou životního prostředí, ekonomikou, odpovědností za produkty, pracovně právními vztahy a důstojnými pracovními podmínkami, lidskými právy a společností. V každém z těchto sektorů se trvale udržitelný rozvoj snaží navést společnost na správnou cestu. VEBER J. a kolektiv [2002, *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*] ve své knize pojednává o tom, že životního prostředí, kvalita jakosti a ochrana práce, by se měly kombinovat, v další knize pana VEBERA J. [*Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce Legislativa, systémy, metody, praxe*] by ale neměla být opomenuta legislativní zaměření environmentálního směru v rámci zákonů České republiky.

Ministerstvo životního prostředí tvrdí, že v programu EMAS se začíná úvodním environmentálním přezkoumáním, které určuje výchozí pozici podniku před vlastním zaváděním EMS tým, že mapuje nedostatky ochrany životního prostředí v řízení a porovnává požadavky norem a nařízených skutečností.



Podniky Altel 2009, Chemoprojekt 2007, Kasko 2005 jsou jednou s hrstek firem, které získaly certifikát z programu EMAS, sepsaly environmentální prohlášení, což jim ukládají stanovy, ve kterém píší o chodu podniku, ale i o svých cílech ohledně životního prostředí. Tyto cíle jsou téměř v podobném duchu. Cíle jsou obecné jako komunikace mezi zaměstnanci a specificky zaměřené spíše na technologické vedení firmy, snížení spotřeby surovin, energií a pomocných médií, minimalizaci emisí do ovzduší, produkce odpadních vod, pevných odpadů a hlukových emisí. Cíle, které si podniky stanoví bývají z větší části vždy splněny. Česká informační agentura životního prostředí CENIA má cíl dle normy ISO 14 021 o environmentálních značkách a prohlášeních vlastní environmentální tvrzení v tomto znění: Činnosti a odborné informační služby CENIA, české informační agentury životního prostředí jsou zajišťovány a poskytovány zodpovědně s ohledem na životní prostředí.

KREMER M. a kolektiv [2005, *Mezinárodní management pro životní prostředí svazek*] ve třídílné Beckovy edici jsou detailně popsány postupy a nástroje k zavedení, ekologicky šetrného provozu. Kdyby se podnik Karlovarský porcelán Thun a. s. chtěl angažovat do programu EMAS, byl by zařazen v odvětví zpracovatelský průmysl (kód D) s názvem oddělení průmyslového skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot (kód ID). V knize ZIMMERMANN H., GNIRS A., [1990, *Porzellanfabriken in Bohmen*] Historie porcelánu je velice rozsáhlá, a proto dle interních materiálů vytvořím úvodní environmentální přezkoumání v intencích EMAS. K pochopení problému vypouštěných látek je za potřebí knih, které se zabývají problémem chemie [HORÁK J., LINHART I., KLUSOŇ P., 2004 *Úvod do toxikologie pro chemiky*; HOVORKA F., 2005, *Technologie chemických látek*; PITTER P., 1999, *Hydrochemie*; RAAB M., 1999, *Materiály a člověk*; VÍDEN I., 2005, *Chemie ovzduší*] nadále je zapotřebí i ekologického slovníku [REMTOVÁ K., 2009, *Výkladový slovník základních pojmů z oblasti udržitelného rozvoje*].

### 3. Historie a vznik porcelánek v Evropě

Historie Evropského porcelánu začíná v Míšni. Zde byla v roce 1710 založena první evropská porcelánka. Další porcelánka byla založena v Durynsku v letech 1755 - 1780. Na Karlovarsku se vyskytovalo bohaté ložisko jílu, zvaného kaolín. To se snažili využít dva diletanti Herbert Ditzl a obchodník s porcelánem Jakub Justa. Protože však jelikož neznali správný postup, po pěti letech přenechali snažení jiným. Jan Jiří Paulus byl vytrvalejší a pozval si znalce porcelánu mistra z Arkanistu J. J. Reumanna a společně spolu v opuštěné kavárně u Slavkova podpálili pícku, kde vyrostla v roce 1788 první továrna na pravý český porcelán. Druhá česká porcelánka byla založena v roce 1794 správcem Thunského panství v Klášterci též diletantem Elsanem Janem Mikulášem Weberem.

Po několika letech obtíží a finančního vyčerpání změnily oba provozy majitele. Slavkovskou manufakturu odkoupila v letech 1800 bohatá vdova po durynském porceláníku Greinerová. Kláštereckou porcelánku převzal v roce 1797 do tříletého pachtu bývalý pachtýř porcelánek ve Volkstedtu a Durynském Limenau - Christian Nonne, který povolal mistry z Limetu a zavedl zde technologii výroby, tvary a dekor podle durynské porcelánky. Majitel továrny mladý hrabě Thun, mu zasahoval do provozu. A protože ani vídeňská manufaktura si nepřála českou konkurenci, tak podal udání do Prahy. To Nonneho urazilo a z Klášterce odešel do Kysiblu. V roce 1816 se stal majitelem Kysibelské porcelánky majitel Benedikt Kneutem, který založil s mistrem Františkem Lehnertem porcelánku v Jelení v Lubenci [KOHLÍK A., 1973, *Porcelánové vyprávění*].

V této době nikdo nebral ohled na znečištění a devastaci přírody. Přírodních surovin byl dostatek, a bezohledně se využívaly a zpracovávaly pro užitek více méně bohaté šlechty, která na tento komfort měla dostatek finančních prostředků. V českých zemích bylo od roku 1850 do vzniku Československé republiky založeno celkem 53 porcelánek, z toho 32 v oblasti západních Čech [Turistický portál karlovarského kraje, 14. 1. 2010].

#### **4. Podnik Thun 1794 a. s. v datech až do současnosti**

- 1794 - Založení první porcelánky v Klášterci nad Ohří Elsanem Janem Mikulášem Weberem.
- 1797 - Nájemcem Klášterecké porcelánky se stal Christian Nonne.
- 1820 - Kláštereckou porcelánku převzal Majitel Thunského panství.
- 1822 - Získáno zemské privilegium „c. k. privilegované továrny“ – jako ocenění dobré kvality s dopadem na rozšíření odbytových možností.
- 1836 - Bronzová medaile za čestné uznání na průmyslové výstavě v Praze.
- 1919 - Založení porcelánky v Lesově pod názvem Concordia.
- 1921 - Založena porcelánka v Nové Roli, pod názvem Keramické závody a. s. Výroba jídelních a nápojových souprav, hotelového porcelánu, luxusního dekorovaného zboží.
- 1945 - Znárodnění klášterecké, novorolské i lesovské porcelánky.
- 1946 - Porcelánka v Nové Roli zařazena do skupiny Karlovarský porcelán.
- 1948 - Porcelánka Concordia začleněna do ředitelství Karlovarský porcelán.
- 1948 - Menší porcelánka pod nynějším názvem „Manufaktura Thun studio“ v Lesově je pod vedením Karlovarského porcelánu, návrhy tvarů vymýšlí prof. Jaroslav Ježek.
- 1971 - Vybudovány nové prostory pro Kláštereckou porcelánku, kde se nachází až do současnosti.

1992 - Concordia se stala akciovou společností pod názvem  
Karlovarský porcelán a. s. Karlovy Vary.  
1993 - Novorolská porcelánka se stala akciovou společností pod názvem  
Karlovarský porcelán a. s. Karlovy Vary.  
1994 - Klášterecká porcelánka se stala akciovou společností pod názvem  
Karlovarský porcelán a. s. Karlovy Vary.  
2009 - Přejmenování a firemní změny Thun 1794 a. s.  
[ZIMMERMANN H., GNIRS A., 1990, Porzellanfabriken in Bohmen].

Do roku 2009 pod názvem Karlovarský porcelán a. s. Karlovy Vary patřily tyto  
provozovny: Concordia, Manufaktura Thun studio vývoj, Nová Role, Kláštec, Most, Lubenec,  
Chodov, Locket.

V současné době se podnik Thun skládá ze 4 provozů. V České republice je to největší  
výrobce porcelánu.

V roce 2009 se novorolský podnik stal sídlem společnosti Thun 1794 a. s. a do jejího  
areálu byl přemístěn provoz, servis a výroba sítotisku. Závod je vybaven moderním  
technologickým zařízením - isostatickým lisem, tlakovým litím, glazovacím komplexem, rychlo  
výpalnou pecí, komorovou pecí, vtavnou dekorační pecí. Závod vyrábí jak bílé tak dekorované  
zboží.

Závod Kláštec je druhou nejstarší továrnou v Čechách. Závod je vybaven moderním  
technologickým zařízením, jako jsou tlakové lití, dvě komorové pece a dvě vtavné pece.

Concordia Lesov byla založena 1888 Ernstem Máderem. Po druhé světové válce se stala  
továrna součástí společnosti Karlovarský porcelán. V roce 2009 byla zakoupena společností  
Thun 1794 a.s. včetně ochranné známky a technologických zařízení. Závod je vybaven zařízením  
na výrobu tlakového lití, moderními komorovými pecemi a vtavnou dekorační pecí.

Thun Studio Lesov je manufaktura, která má ve svém výrobním programu limitované série a  
originální autorské soupravy [THUN 1794 a. s., 2010].

## 5. Metodika

V první fázi jsem si nastudovala z odborných knih a portálu Cenia, co program EMAS je. Zde jsem také vyhledala seznam firem zapsaných do programu EMAS. Ze seznamu bylo patrné, že podobné podniky provozu jako je Thun, zde zapsány nejsou. A tak jsem si vybrala tři podniky, které úspěšně splnily podmínky, získaly logo a byly ochotné komunikovat a zaslat celé znění prohlášení o životním prostředí. Z těchto prohlášení jsem si sestavila pracovní schéma kapitol začínající historií, technologií provozu, vstupy a výstupy a environmentálními cíly.

Ve druhé fázi bylo k mému šetření nutné získat nezbytné interní informace podniku, které byl podnik ochoten poskytnout. Při sepisování výstupů z podniku jsem se zaměřila na tepelné, vodní a odpadové hospodářství. V těchto kapitolách se věnuji všeobecným popisům látek, které jsou vypouštěné. Vše je doplněné tvrzením podniku na téma ekologické zátěže.

Staré ekologické zátěže jsou důležitou kapitolou, která dává na zřetel, že se podnik nestará o své výstupy příliš kladně k životnímu prostředí.

Kapitoly zaměřené na environmentální politiku, sledovaly, zda je podnik k této stránce nakloněn. Z výsledků je patrné, že pokud podniku neudá zákon ustanovení, dobrovolný nástroj je tabu. Až na celosvětovou retenční normu SA 8000, kde je firma zapsaná.

V závěrečné fázi navrhuji čtyři environmentální cíle a jejich řešení při případném zaměření podniku na dobrovolné environmentální nástroje.

## 6. Registrace místa organizace

Organizace je vedená u rejstříkového soudu v Plzni, pod názvem Thun 1794 a. s. s identifikačním číslem 280 024 82 a sídlem v Nové Roli, v Tovární ulici s číslem popisným 242. Byla zapsaná do Obchodním rejstříku dne 31. 12. 2007 jako firma Hengis a.s. a dne 25. 5. 2009 přejmenována na Thun 1794 a. s. Základní kapitál činí 2 000 000,- Kč. [Oficiální server českého soudnictví, 20. 4. 2010, Justice.cz]

## 7. Poloha jednotlivých provozů

Provozy Karlovarského porcelánu Thun jsou rozmístěné v severozápadních Čechách v Karlovarském a Ústeckém kraji. Podniky jsou v menších průmyslových obcích, kde svého času pro místní a okolní obyvatele znamenaly nová a stálá pracovní místa, což už dnes není pravda. Zdejší krajina je specifická výskytem léčivých pramenů, Krušnými horami a protékající řekou Ohří a říčkami Teplá a Rolava.

V Karlovarském kraji jsou podniky v Nové Roli a Lesově. Tyto obce jsou poblíž chráněné krajinné oblasti Slavkovský les.

Pod Ústecký kraj spadá město Klášterec nad Ohří, v jehož okolí se nachází Doupovské hory, Rašovské skály, přírodní památka Mravenčák a národní přírodní památky Doupňák a Ciboušov.



Obrázek číslo 2. Rozmístění závodů v severozápadních Čechách

## 8. Struktura provozu a organizační struktura

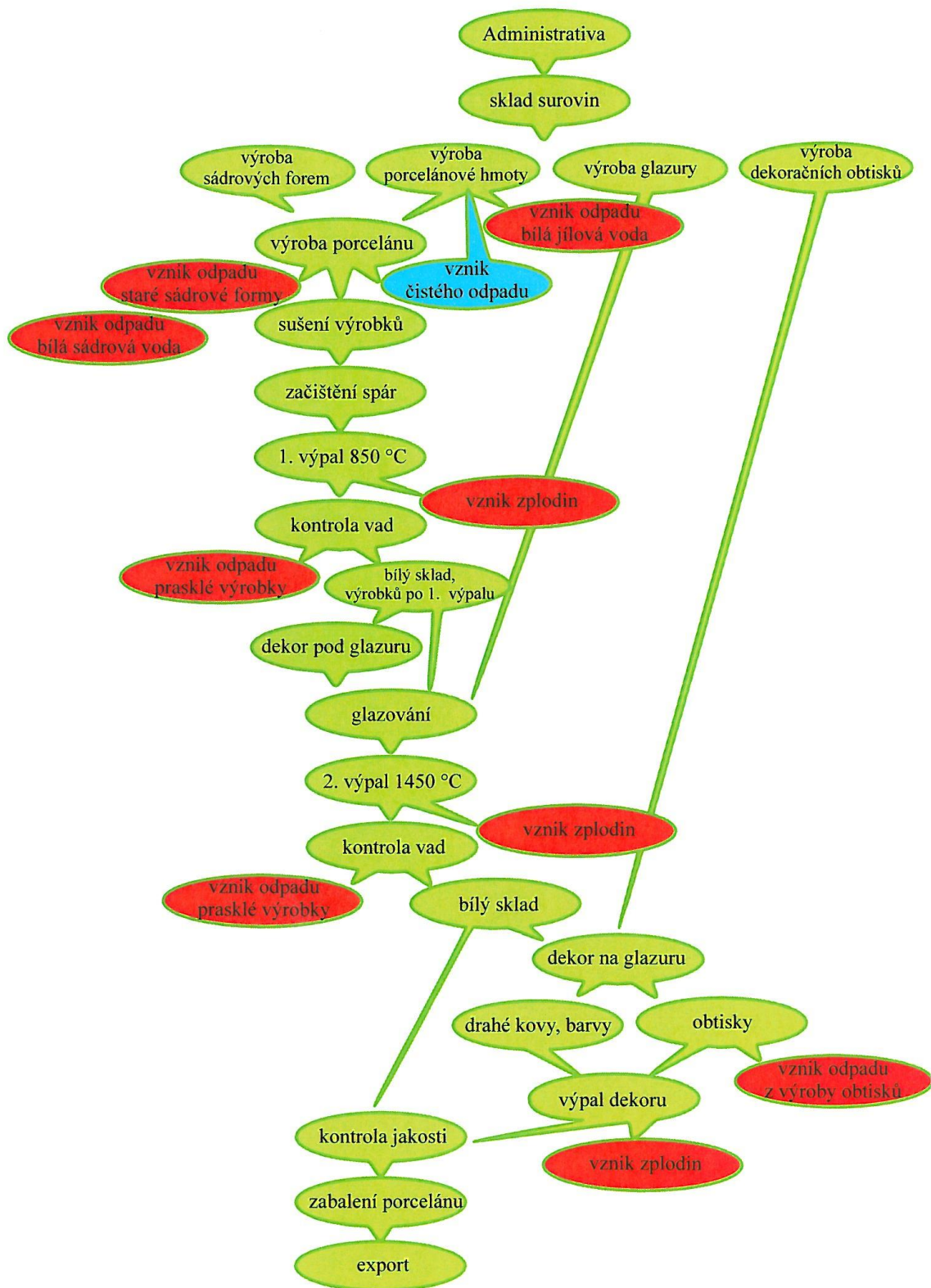
Všechny čtyři provozy se nachází v průmyslových částech obcí. Některé u kolejí, kvůli lepší možnosti exportu a importu surovin a hotových výrobků. V této době je export řešen spíše nákladními auty. Nová Role a Thun studio jsou umístěny od kolejí opravdu jen několik metrů. Klášterec a Concordia jsou od kolejí již dále. Rozdělení budov je vždy na administrativní a výrobní část.

V Nové Roli sídlí ředitelství podniku Thun 1794 a. s. a je zde velká několikapodlažní administrativní budova s výstavním sálem pro zákazníky (*Obrázek číslo 3. Administrativní budova - Nová Role*). Ostatní administrativní prostory jsou již menší.

Dle katastrálního úřadu má podnik Thun celkovou rozlohu parcel 350 253 m<sup>3</sup>. Organizační struktura je založena na návaznosti výroby. I když jsou podniky velice rozsáhlé, jednotlivé úseky jsou rozděleny prakticky a blízko sebe. V každém podniku je sled výroby stejný (*Obrázek číslo 4. Pracovní schéma*).



*Obrázek číslo 3. Administrativní budova - Nová Role*



Obrázek číslo 4. Pracovní schéma výroby porcelánu

## 9. Charakteristika a výrobní program podniku

Výroba porcelánu má složité technologické postupy, které jsou vyučovány na odborných průmyslových školách (*Střední průmyslová škola keramická*). Podnik Thun se zabývá výrobou specifického tvrdého porcelánu s vypalovací teplotou 1450 °C. Porcelán je jednou z nejušlechtlejších keramických hmot, nepropouští vodu, protože má slynutý střep, vyznačuje se tenkostěnností, průsvitností a elegancí, jeho barva je bílá. Cesta k porcelánovému talíři, na kterém leží sváteční nedělní oběd, je složitá a začíná v kaolínovém dole.

Pro výrobu porcelánu jsou základní 3 složky rozdělující se na plastické a neplastické suroviny. Základní plastickou surovinou je zvláštní typ jílu - zvaným kaolin. Jeho bohatá ložiska se nachází v Sedleci u Karlových Var, v Podbořanech a na Plzeňsku, dříve i v Lažanech na Tachovsku. Je bílý, žáruvzdorný, a při sušení a po výpalu se smrští. Patří mezi primární suroviny. Při těžbě má na sobě nabalené nečistoty jako je živec, křemen, a travní porost. Kaolin se musí z ložiska izolovat plavením. Po plavení následují další procesy až k sušení, aby vznikl granulát, který se pak uskládá v suchých místech provozu. Kaolin se používá nejen v keramice ale například i v papírnictví a v lékařství.

Neplastické suroviny jsou dvě a to ostřiva, která netvoří s vodou plastické těsto. Přidávají se do směsi, aby snížily plastičnost. Důležitou vlastností je zamezení deformace a smrštění při výpalu. Ostřiva jsou křemičitá, hlinito - křemičitá, uhlíkatá a spalitelná. Těží se v Podbořanech, Velkém Meziříčí, Prachovských skalách a na Chebsku.

Taviva mají v porcelánové hmotě úkol vytvořit taveninu. Při výpalu taviva podporují slinování a snižují teplotu výpalu. Tavivem je živec sodný, draselný a vápenatý. U živců závisí na jemnosti zrna. Naleziště je v Krásnu u Horního Slavkova, Podbořanech, Halamánkách a Poběžovicích.



Obrázek číslo 5. Tunové vaky se surovinami.



Obrázek číslo 6. Pytle s kaolínem.



Suroviny přicházejí do závodu již s chemickým rozbořem a musí mít na sobě číslo a datum. Místo uložení v podniku by mělo být suché a přímo pro jednotlivé druhy určené. Písek, dolomit a vápenec se skladují volně, kdežto kaolin a živec v pytlích. Sila a zásobníky jsou umístěny v prvním patře s otvory v podlaze kvůli jednoduššímu vkládání surovin do bubnových mlýnů, ve kterých se suroviny míchají. Tento princip uskladnění je praktikován pouze v Concordii.

Mletí neplastických surovin s podílem kaolinu se odehrává v bubnovém mlýnu za mokra pomocí pazourků či mlecích koulí. Po promíchání se suroviny přelijí do nádrže, kam se přidává i kaolin z rozplavovače. Smíchaná hmota v tekutém stavu proteče přes síta a magnety, kde se zbaví nežádoucích nečistot a poté přes čerpadlo do velké nádrže. Vytváření porcelánu je rozděleno na tři základní části a to na vytváření točením, vytváření lisováním a vytváření litím. K těmto procesům je zapotřebí mít vždy jinak vlhkou hmotu. Proto, aby byl vytvořen výrobek točením, je potřeba hmoty s malým podílem vlhkosti. K tomu se používají sádrové formy a pomocí šablon se vytváří tvary výrobku. Formy pro lisování jsou z kovu, oceli nebo ze slinutých karbidů. Formy pro lití jsou ze sádry a hmota je ve stavu tekutém.

Při vytváření točením se hmota z čerpadla dopraví do kaolisu, dále do vakuového šnekového lisu, který vytvoří tzv. huble (dlouhá těstovitá hmota s kulatým profilem rozdělena na stejně dlouhé části), které se nechají odležet ve velké místnosti pod igelitem. Vlhkost porcelánové hmoty je 21 - 25 %. Točením se vytváří ploché výrobky, jako jsou talíře a duté výrobky např. hrníčky. Tyto výrobky se vytvářejí pomocí formy a točirenského stroje. Výrobky mají kónický tvar a nemají žádné reliéfní prvky. Na výrobu točených výrobků jsou poloautomatizované stroje, které ale neumí vložit hmotu na formu a vyjmout hotový výrobek. Automatických linek je užíváno převážně na výrobu dutých výrobků, kde je také umístěna i lepička oušek. Vady mohou nastat v odchylkách stroje, špatně umístěných forem a také špatnou vlhkostí hmoty.



Obrázek číslo 7. Kaolis - vznik bílých vod.



Obrázek číslo 8. Výroba hublů.

Vytváření lisováním je tvarování z práškových, zrnitých nebo plastických hmot, popřípadě z droenek působením tlaku v kovových formách. Tlak je jednoosý nebo triaxiální. Lisováním se dosáhne velkého zhutnění a poměrně přesného tvaru. Lisují se talíře, ovály, ploché misky. U tímto postupem vytvořených výrobků jsou možné drobné reliéfy v kónickém tvaru.

Při vytváření litím je základem tekutá suspenze nalévána do sádrových forem, kde hmota tuhne vlivem odsávání vody pórovitou stěnou sádrové formy nebo odpařováním. Tloušťka střepeu se určuje dobou, po kterou se hmota ponechá v sádrové formě. Vytváření litím je vhodné pro všechny tvary a reliéfy. Odpad vzniklý z porcelánové hmoty je uschován v čistých kontejnerech a přidává se vždy k výrobě další nové hmoty.

Po vyjmutí výrobků z formy a přilepení částí, které k němu patří, putuje vlhký výrobek do sušárny. Točené talíře zůstávají při sušení na sádrové formě, aby se nezdeformovaly. Výrobky po izostatickém lisování jsou suché nejvíce a téměř se sušit nemusí. Nejdéle se suší tlustostěnné velké složité výrobky a to v policích a regálových sušárnách, které zajišťují konstantní vlhkost. Jednodušší tlustostěnné výrobky se suší vlhkostí a tenkostěnné výrobky se suší cirkulací vzduchu. Sušárny jsou lavičkové, karuselové a sušící tunel. Pro sušárny se využívá odpadní teplo z pecí.

Suché výrobky se očistí od spár, ostrých hran a prachu. Porcelánové výrobky se vypalují dvakrát, při dekoraci třikrát. První vypálení výrobku je v přežahovací peci na teplotu 850° C - 1000° C. První proces vypálu zpevní stěp pro následné glazování.

Po vyjmutí z pece přichází oprášení tlakovým vzduchem a kontrola prasklin. Vadné výrobky, které již nelze použít a vyhazují se. Po přežahu je možná dekorace podglazurovými barvami.

Nepoškozené a oprášené výrobky získají tenkou skleněnou vrstvičku zvanou glazura.



Obrázek číslo 9. Automatická linka, výroba talířů.



Obrázek číslo 10. Hrníčky před vstupem do sušárny

Glazura zvyšuje mechanickou pevnost, odolnost proti otěru, zdravotní nezávadnost a působí proti kyselinám a zásadám. Nožka nebo plocha, na které výrobek stojí je vždy od glazury očištěna, protože jinak by se výrobek přilepil k podložce. Transparentní glazura se skládá z 5 - 10 % kaolinu, křemenného písku, živce, vápence a dolomitu z pálených střepek. Glazovací vany jsou mobilní, ale jejich umístění je vždy blízko ostré pece. U komorových pecí je také glazovna blízko. Výrobky jsou dávány na šamotovou desku tak, aby se rovnou vzaly a daly na vozík, který vjede do pece. Konečná teplota pálení je 1450 °C. Pece jsou tunelové, komorové a rychlovýpavné. Rychlovýpavné pece mají možnost rychle změnit režim výpalu a k obsluze je potřeba méně lidí. Pro výpal jsou důležité palivové pomůcky vyráběné ze kordieritu nebo šamotu. V tunelových pecích se používá plošina, ostatní výrobky se ukládají do etáží, palivové pomůcky nesmí být prasklé ani křivé. V rychlovýpavné peci se používá Mullit. Vypálený porcelán se dělí na 4 třídy prima, první třída, druhá třída, lom.

Dekor je rozdělen na obtisky ze sítotisku a na ruční malování což jsou zlatem ručně vytvořené linky na okrajích talířů. Značka podniku je většinou vyobrazena také obtiskem na spodní straně výrobku. Dekorované porcelánové výrobky jsou pálené v komorových pecích při teplotě 750 °C - 850 °C. Hotové výrobky jsou baleny do papírových kartonů a do obalů z plastů a expedovány k prodeji [CHARVÁTOVÁ N., 2002 - 2005, *Technologie porcelánu a keramiky*].



Obrázek číslo 11. Automatická linka, ke glazování.



Obrázek číslo 12. Dekorování.

## 10. EMAS a podnik Thun

Jak už bylo v úvodu konstatováno pro systému EMAS musí každý podnik zajistit následující kroky:

- úvodní environmentální přezkoumání,
- systém environmentálního managementu,
- požadavky na provádění podnikového environmentálního auditu,
- environmentální prohlášení,
- znalecký posudek,
- registrace místa organizace,
- stav realizace a srovnávání s vývojem certifikace podle ISO 14 001.

V následujících kapitolách se budu věnovat výsledku, jako i ověření těchto šetření.

### 10.1. Úvodní environmentální přezkoumání

*Je prvním krokem k zavedení environmentálního managementu a cílem je zjistit současný stav podniku. Zaměření je na identifikaci vlivů na životní prostředí v důsledku aktivit v místě sídla organizace. Identifikace dřívějších poruch a realizovaných opatření, přezkoumání organizačních a kontrolních postupů a shromáždění všech právních požadavků. K tomu jsou zaznamenány a registrovány veškeré vstupy a výstupy proudící v organizaci a následně je vyhodnocen jejich vliv na životní prostředí [KREMER M., 2005 b, Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 2].*

### 10.2. Vstupy a výstupy všeobecně

*Tři standardní typy vstupů používaných ve většině organizací jsou energie, voda a materiály. Tyto vstupy mají za následek výstupy environmentálního významu. Ty jsou zachyceny pod hodnotícími hledisky emise, odpadní vody a odpad. Biodiverzita je rovněž spojená s konceptem vstupů, avšak je rovněž přímo ovlivněna výstupy. Pro organizaci je možné vytvořit environmentální účetní systém řízení, který se soustředí na likvidaci odpadu, nakládání s emisemi a na náklady na nápravu a prevenci environmentálního managementu [Global Reporting Initiative, 2000-2006].*

*Prvotní analýza vstupů a výstupů je nalezení všech relevantních vstupů a výstupů podniku. Je možné rozlišit dva postupy. Metodu top-down což je analýza na úrovni celého podniku anebo metodu elad – up což je metoda na úrovni procesů a výrobků. Za vstupy lze*

považovat budovy a nemovitosti, investiční majetek a oběžný majetek [KREMER M., 2005 b, Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 2].

## 11. Vstupy pro podnik thun 1794 a. s.

Tyto vstupy jsou průměrem za rok 2006 a 2007. Pokud by se však tato čísla vydělila dvěma, vzniknou vstupy, které budou pro rok 2010, jelikož má podnik méně zakázek.

Vstupy	Nová Role	Klášterec	Concordia	Vývoj Thun
<b>Kaolin</b>	350 tun	400 tun	180 tun	20 tun
<b>Křemen</b>	350 tun	400 tun	180 tun	20 tun
<b>Živec</b>	30 tun	26 tun	18 tun	2 tun
<b>Dolomit</b>	15 tun	13 tun	9 tun	1 tuna
<b>Sádra</b>	220 tun	200 tun	60 tun	
<b>Voda čistá</b>	23 000 m <sup>3</sup>	18 000 m <sup>3</sup>	4 500 m <sup>3</sup>	400 000 m <sup>3</sup>
<b>Voda užitková</b>	85 000 m <sup>3</sup>	100 000 m <sup>3</sup>	28 000 m <sup>3</sup>	1 800 m <sup>3</sup>
<b>Zemní plyn</b>	5,5 mil. m <sup>3</sup>	4,5 mil. m <sup>3</sup>	1,8 mil. m <sup>3</sup>	0,3 mil. m <sup>3</sup>

Tabulka číslo 1. Vstupů

### 11.1. Parcely podniku

Podniku náleží mnoho parcel, dle katastru nemovitostí je možno vidět, že to nejsou jen budovy ale i mnoho zeleně kolem provozů.

	Nová role/m <sup>2</sup>	Klášterec/m <sup>2</sup>	Lesov/m <sup>2</sup>
administrativní stavba	761		574
dráha		7743	
garáž	369	251	
jiná plocha		4542	275
jiná stavba	3 202	57	2 320
manipulační plocha	75 046	54 888	30 637
neplodná půda			6 620
ostatní komunikace	8 370	10 437	2 844
průmyslový objekt		34 078	
technické vybavení	1 307	144	608
trvalý travní porost		147	
vodní nádrž umělá			2 699
výroba	37 956		10 913
zahrada	704		4 425
zbořeniště		523	15
zeleň		24 576	23 222
<b>celkem m<sup>2</sup></b>	<b>127 715</b>	<b>137 386</b>	<b>85 152</b>

Tabulka číslo 2. Parcely m<sup>2</sup> [Český úřad zeměměřický a katastrální, 2010, online]



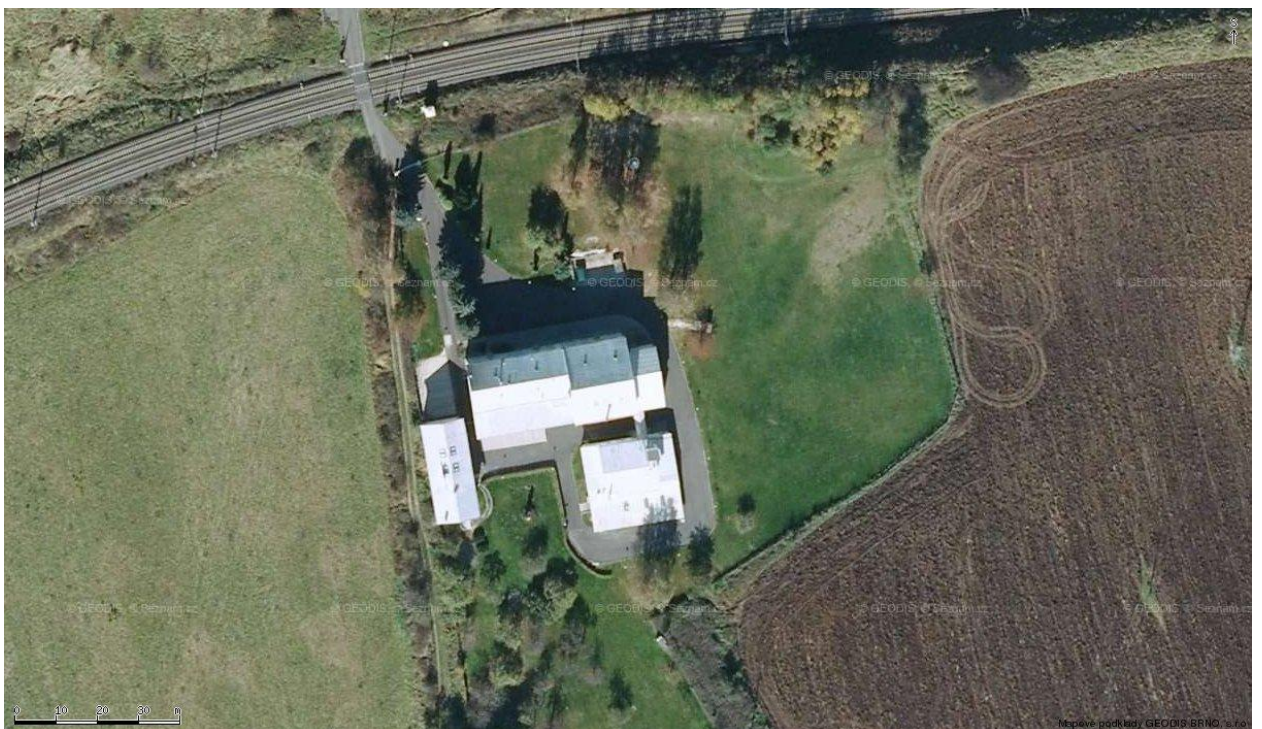
Obrázek číslo 13. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Novorolský podnik



Obrázek číslo 14. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Klášterecký podnik



Obrázek číslo 15. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Concordii



Obrázek číslo 16. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Thun Vývoj

## 12. Tepelné hospodářství Thun 1794 a. s.

*Při provozní činnosti podniků mohou vznikat zplodiny, které mohou být odsávány a následovně filtrovány, ale i přesto končí v ovzduší. Dle zákona č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší v aktuálním znění řada vyhlášek upravuje limity, emisní stropy a způsoby sledování a hodnocení kvality ovzduší. Stanovuje povinnost omezovat a předcházet znečišťování ovzduší a snižovat množství vypouštěných znečištěných látek do ovzduší. Zdroje znečištění jsou jak stacionární, tak mobilní. Ty jsou rozděleny podle zdroje znečištění. Na zvláště velké nad 50 MW a více, na velké spalovací zdroje od 5 MW do 50 MW, střední spalovací zdroje od 0,2 MW do 5 MW a malé spalovací zdroje méně než 0,2 MW. Pokud jsou zdroje spalování v jednom provozním celku, nebo spaliny vypouštěny jedním komínem, sčítají se. V zákoně je zakázáno používat chemické látky, které mohou poškodit ozonovou vrstvu. Ustanovení vymezuje různé finanční velikosti pokut v nezávislosti na velikosti zdroje znečištění [VEBER J. a kol., 2006, Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce Legislativa].*

V provozu Thun 1794 a. s. jsou převážně střední zdroje znečišťování. Zemní plyn se používá jako hlavní zdroj paliva. Do tunelových pecí je při výpalu přidáván kyslík. V každém podniku je i náhradní generátor elektřiny pro případ výpadku elektrického proudu ze sítě. K provozu je používán převážně zemní plyn, který má výhřevnost  $12\,250\text{ kJ/m}^3$ . Odpadní teplo se v této době nevyužívá, jelikož pracuje převážně jedna tunelová pec, která nemá takové množství odpadního tepla, aby bylo ekonomické ho odvádět do sušáren.



Obrázek číslo 17. Tunelová pec



Obrázek číslo 18. Komorová pec (šálková)



Závod	Zdroje	Zdroj znečištění ovzduší v MW		
		Malý	Střední	Velký
Nová Role	Plynový kotel K1			6,3 MW
	Plynový kotel K8/9	2 x 0,227		
	tunelová/komorová pec Rx		2,4	
	tunelová pec přežah R3		1,1	
	šálková pec ostrá R4		0,48	
	šálková pec přežah R5		0,36	
	vtavná pec R6		0,7	
	vtavná pec R7		1,7	
	vypalovací komorová pec R8		2,7	
Kláštevec	plynový kotel K3		2,4	
	plynový kotel K4		2,1	
	tunelová pec ostrá R1		2,8	
	tunelová pec ostrá R2		2,8	
	tunelová pec přežah R3		1,56	
	vtavná pec R4		0,465	
	vtavná pec R5 (nová)		1,12	
	komorová R6		0,864	
	komorová R7 (nová)		1,296	
Thun studio	plynový kotel K2		0,4	
	plynová komorová pec R1		0,36	
Concordia	komorová pec R1		1,296	
	komorová pec R2		1,296	
	komorová pec R 3		0,720	
	komorová pec R4		0,430	
	plynový kotel K1		0,28	
	plynový kotel K2		0,24	

Tabulka číslo 3. seznam zdrojů tepla Thun 1794 a. s. [Thun 1794 a. s., 2009]

*Při spalování fosilních paliv jsou produktem vždy spaliny a šest základních plynů, které unikají do životního prostředí. Jsou známy pod názvy oxid uhličitý, voda, oxid siřičitý, organické látky, oxid uhelnatý, oxid dusíku, zbytky paliva a prachové částice [HORÁK J., LINHART I., KLUSOŇ P., 2004, Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky].*

Podnik nevypouští tyto spaliny:

Oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>) je plyn, který vzniká při jakémkoli spalování. Je netoxický a je běžnou součástí atmosféry. Ovlivňuje skleníkový efekt.

Vodu (H<sub>2</sub>O) jejíž vznik je závislý na obsahu vodíku a paliva a je neškodnou součástí spalin.

Oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>), který vzniká se sloučeniny síry přítomných v palivu a do spalin přijde praktická síra přítomná v palivu. Jedná se o dráždivou součást spalin a je jednou ze součástí, která tvoří zimní smog.

Prachové částice což je popílek a nespálené zbytky látek. Vznik je závislý na použitém palivu, spolupůsobí při tvorbě letního a zimního smogu a někdy obsahují karcinogenní kondenzované aromatické uhlovodíky. Tuhé znečišťující látky mají sazbu 3000 Kč/t na rok

Spaliny vypouštěné podnikem:

Závod	NO <sub>x</sub>	CO	TZL	OC	HF	HCl
Nová Role	9,13 t/rok	3,81 t/rok			0,3 t/rok	0,04 t/rok
Kláštepec	1,939 t/rok	1,718 t/rok	0,024 t/rok	0,073 t/rok		
Concordia, Thun studio	0,664 t/rok	0,416 t/rok	0,008 t/rok	0,018 t/rok		
<b>celkem</b>	<b>11,733 t/rok</b>	<b>5,944 t/rok</b>	<b>0,032 t/rok</b>	<b>0,091 t/rok</b>	<b>0,3 t/rok</b>	<b>0,04 t/rok</b>

Tabulka číslo 4. vypouštění látek v t/rok 2008 [Thun 1794 a. s., 2009]

Oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>) vznikají při reakci vzdušného dusíku s kyslíkem. Vzniklé množství je závislé na teplotě a režimu spalování. Při vyšší teplotě jich vzniká více. Vznikají především v horkých místech topeniště. Jsou dráždivou složkou spalin v ovzduší, přecházejí na kyselinu dusičnou a jsou jednou ze součástí způsobujících tvorbu letního a zimního smogu a základní složkou způsobující kyselou dešť. Pokutová sazba činí 800 Kč/t na rok. Celkové vypuštění NO<sub>x</sub> v roce 2009 bylo 11,733 tun a byla zaplácena pokuta 9386,- Kč.

Oxid uhelnatý (CO) vzniká při přebytku vzduchu a na úrovních spalovacích procesů. Při špatném řízení ho vzniká více. Je škodlivou složkou výfukových plynů. Pokutová sazba činí 600 Kč/t na rok. Celkové vypuštění CO v roce 2009 bylo 5,944 tun a byla zaplácena pokuta ve výši 3566,- Kč.

Zbytky paliva (tuhé znečišťující látky – TZL) jsou nespálené a nedopálené zbytky organických sloučenin, aldehydy, kyseliny a další sloučeniny, které jsou součástí tvorby letního a zimního smogu. Pokutová sazba činí 1000 Kč/t na rok. Thun vypouští tuhé znečišťující látky. V roce 2009 bylo vypuštěno 0,032 tun, pokuta by činila 32,- Kč. Pokud je pokuta menší než 500,- Kč, je anulována.

Organické látky (OC) dřevo, půda, ropa, zemní plyn, bez poplatku. Podnik v roce 2009 vypustil 0,091 tun.

Chlorovodík (HCl) plyny a páry, které mají dráždivé účinky nebo výrazný charakteristický zápach. Při 0,3 tunách za rok činil poplatek 3000,- Kč.

Fluorovodík (HF) je bezbarvý, jedovatý plyn vznikající přímým slučováním vodíku s fluorem. Poplatek za tyto dvě látky činí 10 000 Kč/rok/t. Fluorovodík je vypouštěn v 0,04 tunách za rok a poplatek činil 400,- Kč.

Ze zákona platil podnik pokutu za vypouštění nežádoucích spalin v roce 2009 ve výši 16 352,- Kč.

### 12.1. Znečišťování ovzduší - ekologická zátěž

Vlastní zpracování poloproductů porcelánu a výroba a úprava porcelánových produktů nemá vyjádřené negativní ekologické důsledky v rámci legislativy platné v ČR. Technologické tepelné úpravy hmot nemají ekologické důsledky jen v rámci limitů dosud platné legislativy v ČR. Jako odpadní teplo je vložená energie využitelná v oblasti teplofikace.

Složitější problematika je výhledově exhalace těkavých organických sloučenin označených VOC (viz směrnice Rady EU č. 1999/13/EC, uplatněná v novelizaci zákona o ochraně ovzduší i zákona o odpadech). Může se rozvinout v oblasti exhalací tetrachloretylénu zejména v provozu výroby Sítotisku, kde ještě není znám postoj dozorového orgánu (KÚ, odbor ŽPaZ, ČIŽP) k provedené klasifikaci tohoto zdroje. Zatím je kvalifikování stanoveno přijatelně pro organizaci jako více malých zdrojů, čímž jsou eliminovány limity stanovující přípustné exhalační parametry pro lakovny, tiskárny, odmašťovny, vč. zásahu do nových poplatkových povinností. V případě rozporu ke klasifikaci může být navíc dotčen tento provoz i povinností měření (a limitování) penetračních pachů.

Problematika VOC (jako toulén, benzen, tetrachloretylén) se podpůrně k výše uvedenému problému, nevyhrotila v působnost zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, a to v problematice stanovení rizikových pracovních faktorů a limitů NPK (látky v pracovním ovzduší). Žádné pracoviště není stanoveno ve III. ani IV. kategorii.

Poměrně stabilizovaná je situace v oblasti měření fluoridů a chloridů v exhalacích zejména tunelových pecí, která je zklidňována velkým rozptylem naměřených hodnot a složitějším vyjadřováním možných dosažených limitů. V poslední době se objevují i požadavky ČIŽP na měření uhlovodíků, které je problematizováno obecnými stížnostmi obyvatel v okolí některých závodů (závod Chodov, Nová Role). Náhodná měření jsou prokazatelně v normě.

Pomocné provozy na výrobu tepla byly v dosavadním vývoji plně plynofikovány a jejich ekologická zátěž je minimální a odpovídá limitům platné legislativy v ČR. S ohledem na využití odpadního tepla je zatížení kvantitativně na minimální úrovni.

### **13. Vodní hospodářství Thun 1794 a. s.**

*Žádná provozní činnost se neobejde bez použití vody. Organizace nemusí používat vodu k technologickým činnostem, ale např. v sociálním zařízení a k odvodu dešťových vod je napojení na kanalizaci potřeba. Zákon o vodovodech a kanalizacích vyžaduje, aby vlastník uzavřel písemnou smlouvu s odběratelem o dodávce vody nebo odvádění odpadních vod. Z vodního zákona též vyplývá, že organizace je povinna nejen obecně chránit podzemní a povrchové vody, ale i s nimi hospodárně nakládat. Zákon též stanovuje pokuty za neoprávněné odběry vod a za nedovolené vypouštění odpadních vod. Rozbory vod jsou nedílnou součástí vodního hospodářství v podniku [VEBER J. a kol., 2006, Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce Legislativa].*

#### **13.1. Všeobecný popis vypouštěných látek**

Podnik Thun vypouští rozpuštěné a nerozpuštěné látky, nepochybně extrahované látky a síran. Kyselost vody je v průměrných číslech. V hydrochemii se o těchto látkách mluví takto: Celková koncentrace látek ve vodě se určuje některými skupinovými stanoveními. Stanovuje se sušina veškerých látek, rozpuštěných látek (RL) a nerozpuštěných látek (NL) a její ztráta žiháním. U průmyslových odpadních vod přicházejí v úvahu další specifické anorganické nerozpuštěné látky. Základní chemická charakteristika nerozpuštěných látek a tím i sedimentů a kalů, spočívá v alespoň přibližném odhadu zastoupení organických a anorganických látek, význam má chemická, ale i fyzikálně chemická charakteristika.

*Chemická spotřeba kyslíku (CHSK). Pro jeho stanovení se používá dichloromovaná metoda, kdy lze téměř kvantitativně oxidovat většinu organických látek. Běžně se uplatňuje při analýze povrchových vod, protože CHSK Cr velmi dobře kvantitativně vystihuje celkové organické znečištění těchto vod, které vyjádřilo v kyslíkových ekvivalentech. To má význam při posuzování samočinných povrchových vod a při biologickém čištění odpadních vod.*

*Biologická spotřeba kyslíku (BSK). Jeho hodnota patří mezi základní ukazatele jakosti povrchových a odpadních vod. Není dosud nahraditelná stanovením, které by kvantitativně vystihovalo množství kyslíku spotřebovaného při biologickém rozkladu látek za aerobních podmínek. Pro podrobnou interpretaci výsledků je stanovení BSK nezbytné. Je jedním z nejdůležitějších parametrů při biologickém čištění odpadních vod.*

*Nepochybně extrahované látky (NEL). Na znečištění přírodních a odpadních vod se do značné míry podílejí různé uhlovodíky ropného původu. Stanovení NEL je nespécifickou screeningovou metodou, která zahrnuje kromě uhlovodíků i další nepochybně látky, jako například*

organické halogenderiváty a nitroderiváty, z nichž většina patří mezi tzv. prioritní škodliviny. Obtížné hodnocení výsledků je jedním z hlavních nedostatků tohoto skupinového stanovení, proto nebývá stanovení NEL běžnou součástí chemického rozboru vod přírodních, užitkových ani odpadních. Ale pro správnou interpretaci výsledků je podrobná chromatografická analýza nezbytná. Při znečištění podzemních vod a překročení obsahu (NEL)  $0,05 \mu\text{g l}^{-1}$  se již považuje za znečištění příslušné složky životního prostředí. Překročení obsahu  $0,5 \text{ mg l}^{-1}$  může mít negativní vliv na zdraví člověka a ostatní složky životního prostředí a vyžaduje již předběžné hodnocení rizika.

Síran  $\text{SO}_4$ , jehož hlavními minerály jsou sádrovec a anhydrit, také vzniká při spalování fosilních paliv a proniká do atmosférických vod. Nemá hygienický význam. Při velké koncentraci ovlivňuje chuť vody. V průmyslových oblastech může být koncentrace vyšší.

Kyselost prostředí se označuje pH. Přípustné hodnoty pH pro průmyslové odpadní vody vypouštěné přímo do recipientu se pohybují obvykle v rozmezí od 6 do 9.

Amoniak se rozpouští ve vodě, tím vzniká reakce, která je toxická pro ryby. Splaškové odpadní vody jsou rovněž na amoniak dusíku bohaté. Koncentrace se pohybuje v desítkách  $\text{mg l}^{-1}$ . Zdrojem jsou především fekálie a rozklad dusíkatých organických látek. Obsah je značně variabilní, protože již v kanalizaci dochází k různým biologickým transformálním sloučeninám dusíku [PITTER P., 1999, Hydrochemie].



Obrázek číslo 19. Řeka Ohře v Klášterci n/O

## 13.2. Provoz Nová Role

Odebírá průmyslové, užitkové, chladicí, pitné i jiné vody. Závod má možnost čerpat užitkovou povrchovou vodu z Novorolského rybníka nebo z Vojtkova rybníka z vlastní čerpací stanice. Jednou ročně jsou požadovány bakteriologické bodové rozborů.

Produkované odpadní vody jsou průmyslové vody (*Tabulka č. 5 odtok průmyslové vody – Nová Role.*), které odcházejí do čističky odpadních vod města. Průmyslové odpadní vody (*Tabulka č. 6 limity znečištění v průmyslových vodách – Nová Role.*) jsou tvořeny sumou vod tzv. bílými vodami a srážkovými vodami (*Tabulka č. 8 limity znečištění ve vypouštěných srážkových vodách – Nová Role.*). Tyto vody jsou odváděny do čistící stanice dešťových vod a dále do Vlčího potoka (*Tabulka č. 7 vypouštění splaškových vod – Nová Role.*).

### Průmyslové odpadní vody (tzv. bílé vody včetně vod srážkových)

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max. (l/s)
	493	180 00	10

Tabulka č. 5. Odtok průmyslové vody – Nová Role. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru je kanalizační gula za soutokem potrubí bílých vod a kanalizace splaškových vod, vzorky se odebírají čtyřikrát ročně.

	Mg/l max.	kg/den	t/rok	průměr (mg/l)
NL <sub>s</sub>	300	123,3	45	250
BSK 5	250	49,3	18	100
CHSK Cr	300	98,6	36	200
pH	6 – 8,5			

Tabulka číslo 6. Limity znečištění v průmyslových vodách – Nová Role. [Thun 1794 a. s., 2009]

### Bílé vody

Místo odběru na výstupu z čističky bílých vod, četnost čtyřikrát za rok. Požadované limity NLS: 80 mg/l; RLŽ: 500 mg/l.

### Srážkové vody

Srážkové vody jsou po výstupu z čistírny vypouštěny do Vlčího potoka v ř. km 5.

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max. (l/s)
	7,5	237 000	54

Tabulka číslo 7. Vypouštění splaškových vod – Nová Role. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru na výstupu z čistírny, četnost odběrů je čtyřikrát ročně.

	<b>Mg/l max.</b>	<b>průměr (mg/l)</b>	<b>t/rok</b>
NLS	50	20	4,74
NEL	0,6	0,4	0,09
BSK 5	20	10	2, 8
CHSK Cr	50	40	9,48

Tabulka číslo 8. Limity znečištění ve vypouštěných srážkových vodách – Nová Role. [Thun 1794 a. s., 2009]



Obrázek číslo20. Čistička bílých odpadních vod



Obrázek číslo 21. Výpust z ČBV do Vlčího potoka



Obrázek číslo22. Vlčí potok

### 13.3. Provoz Klášterec

Odebírá průmyslové, užitkové, chladicí, pitné i jiné vody. Závod užívá užitkovou vodu z řeky Ohře a přes vlastní úpravnu vody ji čerpá do vodojemu a ke spotřebě. Bakteriologický bodový rozbor se dělá jednou ročně. Závod vlastní dvě studny, ze kterých odebírá vodu a po úpravě používá vodu v závodovém rozvodu. Dvakrát ročně se provádí bakteriologický a fyzikálně chemický rozbor na výstupu z úpravny vody [Thun 1794 a. s., 2009].

Produkové odpadní vody jsou bílé odpadní vody (Tabulka č. 9 Odtok průmyslové vody. a Tabulka č. 10 Sledované parametry ve vypouštění průmyslových odpadních vodách.) na výstupu z čistící stanice a srážkové vody, které se na výstupu z čističky bílých vod (Tabulka č. 11 Limity znečištění ve vypouštění odpadních bílých vodách.) spojují se s vodami bílými, dále jsou v sumě označovány jako vody průmyslové a splaškové (Tabulka č. 12 Vypouštění splaškových vod. a Tabulka č. 13 Limity znečištění ve splaškových vodách podle kanalizačního řádu.).

#### Průmyslové odpadní vody (tzv. bílé vody včetně vod srážkových)

Vypouštění průmyslových odpadních vod ze závodu je realizováno do kanalizace zúčastněné řeky Ohře v ř. km 131,6 km v katastrálním území Miřetice, č. h. p. 11304068.

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max. (l/s)
	10 000	120 000	16,4

Tabulka číslo 9. Odtok průmyslové vody – Klášterec. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru je žlab před vtokem do řeky Ohře, měří se jednou ročně.

	Mg/l max.
NL	40
BSK 5	20
CHSK Cr	80
RL	900
SO <sub>4</sub>	250
pH	6,5 – 8,5

Tabulka číslo 10. Sledované parametry ve vypouštění průmyslových odpadních vodách – Klášterec. [Thun 1794 a. s., 2009]



## Bílé vody

Místo odběru je výstup z čističky bílých vod, měří se jednou měsíčně.

	Mg/l max.	odtok (g/s)	t/rok	poznámka
NL	40	0,24	1,76	bez podílu srážkových vod
BSK 5	20	0,11	0,8	bez podílu srážkových vod
CHSK Cr	80	0,44	3,2	bez podílu srážkových vod
RL	900	4,37	32	bez podílu srážkových vod
SO <sub>4</sub>	250	1 86	13,6	bez podílu srážkových vod
pH		6,5 – 8,5		bez podílu srážkových vod

Tabulka číslo 11. Limity znečištění ve vypouštění odpadních bílých vodách- Klášterec. [Thun 1794 a. s., 2009]

## Srážkové vody

Místo odběru je kanalizační gula před napojením bílých vod, měří se jednou ročně.

Vypouštění je směřováno do městské čistírny odpadních vod. Bez vodoprávního rozhodnutí. Je nahrazeno podmínkami Kanalizačního řádu města a smlouvou o odběru (stočné).

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max (l/s)
		14 850	

Tabulka číslo 12. Vypouštění splaškových vod – Klášterec. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru je kanalizační gula na výstupu za závodu, měří se jednou ročně.

	Mg/l max.
NL	150
BSK 5	300
CHSK Cr	600
SO <sub>4</sub>	400
amoniak	10
extrahované látky	50
ropné látky	3
pH	6 – 9

Tabulka číslo 13. Limity znečištění ve splaškových vodách podle kanalizačního řádu-Klášterec. [Thun 1794 a. s., 2009]



Obrázek číslo 23. Čistička odpadních vod - Klášterec n/O



Obrázek číslo 24. Výpust' z ČOV do Ohře

### 13.4. Provozy Thun Vývoj

Produkované odpadní vody jsou směsné odpadní vody na výstupu ze tří septiků (usazovacích jímek). Směs odpadních vod tvoří bílé sádrové vody z vlastní usazovací nádrže, bílé jílové vody z vlastní usazovací nádrže (vždy spolu s dílem srážkových vod) a splaškové komunální vody (s dílem srážkových vod) z vlastního septiku. Vypouštění sumy odpadních vod z přeпадů jímek je realizováno přes sběrný kanalizační řád do odvodňovací otevřené strouhy zaústěné vsakem do pozemku parcelního čísla 8 a 10 v k. ú. Lesov.

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max. (l/s)
	-	1 200	0,5

Tabulka číslo 19. Vypouštění vod – Thun Studio. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odebrání vzorků je poslední sběrná gula – odtok, četnost odebrání je dvakrát za rok.

	Mg/l max.	mg/l prům.	t/rok
NL (suš.)	80	40	0,05
BSK 5	20	8	0,01
CHSK	60	24	0,03
pH	6 – 8,5		

Tabulka číslo 20. Limity znečištění ve vypustných směsných odpadních vodách – Thun Studio. [Thun 1794 a. s., 2009]



Obrázek číslo 26. Prosáklé bílé odpadní vody na zemědělské půdě.

### 13.5. Provoz Lesov Concordia

Produkové odpadní vody jsou bílé vody (*Tabulka č. 15 Limity znečištění ve vypuštěných odpadních bílých vodách – Concordia.*) na výstupu z čistící stanice. Čistička bílých vod je před vstupem do společného výstupu ze septiku do rybníka Concordia. Splaškové vody (*Tabulka č. 14 Vypouštění splaškových vod – Concordia*) na samostatném výstupu ze septiku (po spojení s vodami srážkovými). Výstup průmyslových, srážkových a splaškových vod (*Tabulka č. 16 Limity znečištění ve vypuštěných odpadních splaškových vodách – Concordia.*), vod z výtoků záchytného rybníka Concordia do bezejmenné vodoteče (*Tabulka č. 17 Vypouštění do rybníka Concordia. a Tabulka č. 18 Sledované parametry znečištění vypuštěných odpadních vodách z rybníka – Concordia.*). Vypouštění sumy odpadních vod ze závodu (z rybníka) je realizováno do odvodňovací strouhy zaústěné do potoka Vitického.

#### Bílé odpadní vody

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max. (l/s)
	-	7 700	1

Tabulka číslo 14. Vypouštění splaškových vod – Concordia. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru čistírna bílých vod, odtok, četnost vzorkování je čtyřikrát ročně.

	Mg/l max.	mg/l prům.	t/rok
NL	30	15	0,28
pH	6 – 8,5		

Tabulka číslo 15. Limity znečištění ve vypuštěných odpadních bílých vodách – Concordia. [Thun 1794 a. s., 2009]

#### Splaškové vody včetně dešťových vod

Místo odběru odtok ze septiku, četnost odběrů dvakrát ročně.

	Mg/l max.
NL	30
NEL	5
N-NH <sub>4</sub>	30

Tabulka číslo 16. limity znečištění ve vypuštěných odpadních splaškových vodách – Concordia.. [Thun 1794 a. s., 2009]

Suma vod na výstupu z rybníka Concordis

Q (množství)	denní (m <sup>3</sup> )	roční (m <sup>3</sup> )	max (l/s)
		72 500	2,5

Tabulka číslo 17. Vypouštění do rybníka- Concordia. [Thun 1794 a. s., 2009]

Místo odběru výtok z rybníka, četnost vzorkování je čtyřikrát ročně.

	<b>Mg/l max.</b>
NL	20
BSK5	15
NEL	0,05
pH	6,5 – 8,5

*Tabulka číslo 18. sledované parametry znečištění vypouštěných odpadních vodách z rybníka – Concordia. [Thun 1794 a. s., 2009]*



*Obrázek číslo 25. Rybník U Konkordie*

### **13.6. Znečišťování vod - ekologická zátěž**

Odpadní technologické vody při zpracování porcelánové hmoty neobsahují neodstranitelné nebo neodbouratelné škodlivé látky. Postupy a způsoby vyčištění vod jsou známy a v rozhodující míře ve výrobních závodech používány. Charakteristické zbarvení vystupujících vod způsobené kaolinem a sádrou je typický přírodního charakteru a pouze transferuje látky z jednoho prostředí do jiného.

V rámci programu sledování velkých zdrojů znečištění vod (Registr průmyslových zdrojů znečištění) řešeného Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. M., pod hlavičkou Směrnice 2000/60/ES, byly přesto výpustě vod všech závodů přes vyslovený nesouhlas zařazeny do tohoto programu. Podrobnosti ke sledování pramenů se daří „odbývat“.

Pro rok 2003 se v programu sledování kvality vod objevil i zatím zastíraný problém tetrachloretylénu, jako sledované a vyhodnocené látky v odpadních vodách Sítotisku. Předpokladem bezproblémového provozu je dokončení realizace úpravárenských zařízení na vystupujících produktech odpadních vod závodu Studio Lesov.

I přes zamítavý postoj k možnosti úniku tetrachloretylénu do odpadní kanalizace závodu sítotisk bude nutné koncentraci na výstupu ověřit. Sítotisk je v této době již v Nové Roli.

## 14. Odpadové hospodářství Thun 1794 a. s.

*Odpady vznikají ve všech organizacích. V zákonně o odpadech se podnikatelský subjekt zavazuje k omezení odpadů v podniku a to tím, že se bude snažit již vzniklé odpady přednostně využít a ty, které nelze vhodným způsobem použít, likvidovat [VEBER J. a kol., 2006, Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce Legislativa].*

V zákoně o odpadech je odpad definován jako každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má v úmyslu nebo povinnost se jí zbavit. Odpady se určují dle katalogu odpadů. Každý podnik má svůj seznam odpadů (*Tabulka č. 22 Všechny odpady v kg z provozu Thun 1794 a. s.*) a své odběratele (*Tabulka č. 23 odběratelé odpadu provozu Thun 1794 a. s.*) ti ale neodebírají všechny odpad a velká část zůstává v podniku.

### 14.1. Odpad z výroby

V katalogu odpadů není odpad rozdělen na jednotlivé podniky, ale je sepisován společně. Podniky v roce 2009 vyprodukovaly 6 711 703 kg odpadu, z tohoto množství má odběratele pouhých 2 052 167 kg odpadu. Patnáct druhů kódů odpadu což je 1 091 325 kg odběratele nemá vůbec a celých 3 435 091 kg nechtějí již odběratelé odebrat, protože nemají také tak velké kapacity.

Z vyhodnocení vzniku odpadů ze surovin na výrobu porcelánu, za rok 2005 vyplývá, že odpad s kódem 08 02 03 sádrové a kaolínové kaly v Nové Roli nevzniká a Klášterec má na tento odpad vlastní skládku. Z ostatních podniků se odvázejí odpady na skládky.

Odpad s kódem 10 12 01 surová směs před tepelným zpracováním což jsou placky z kalolisu, odstříky z tlakového lití a vadné šarže u vakuo a kalolisů. Z Nové Role se vozí tento odpad (za rok 2005 cca 609, 968 tun) do SKB Božičany na další zpracování. Tak je tomu i v Klášterci, kde odvoz zajišťuje firma Ymeris. Z ostatních podniků vzniká tento odpad málo a je odvážen na skládky.

Odpad s kódem 10 12 06 vyřazené sádrové formy je ze všech podniků transportován na skládky (v roce 2005 bylo odvezeno 1289,2 tun).

Odpad s kódem 10 12 08 surová směs po teplém zpracování což jsou porcelánové střepy. Z Nové Role bylo vyprodukováno 557,740 tun, část odvezena na skládku a část ke zpracování do firmy Koltexcolor, která vyrábí metalurgický materiál a brikety, brusiva, žáromateriály, titanové běloby, různé typy masků, barevných pigmentů a plniv. Z klášterce se vozí 227,210 tun a vozí se také do Koltexcoloru.

V roce 2005 bylo na skládce v Nové Roli uloženo cca 350 tun sádrových forem, v Klášterci je uloženo 1770 tun kalů.

Celkový odpad ze surovin byl 4594,968 tun, kapacita výroby je 5000 tun za rok. Ekonomický přínos z aktivit na ochranu životního prostředí má podnik z prodeje odpadu. Zisk 1 395 000,- Kč za rok 2007.



Obrázek číslo 27. Odpad z porcelánové hmoty- lze znovu rozplavit.



Obrázek číslo 28. Sádrové formy.

Název odpadu	kód odpadu	kategorie odpadu	kód původu odpadu	Celkové množství odpadu v kg	kód způsobu nakládání s odpadem	Množství odpadu v kg (způsob nakládání dle sloupce)
	1	2	3	4	5	6
odpadní pneumatiky	16 01 03	O	A	1 670	AN3	1 670
papír tříděný	20 01 01	O	A	49 220	AN3	49 220
odpadní vodná suspenze s obsahem keram. materiálů	08 02 03	O	A	133 100	AN3	133 100
železo	17 04 05	O	A	83 880	AN3	83 880
objemový odpad	20 03 07	O	A	7 020	AN3	7 020
ostatní nekompostovatelný odpad	20 02 03	O	A	244 640	AN3	244 640
surová směs před tepelným zpracováním	10 12 01	O	A	185 500	AN3	185 500
vyřazené formy z výroby keramiky	10 12 06	O	A	1 155 580	AN3	1 155 580
směsný komunální odpad	20 03 01	O	A	149 790	AN3	149 790
směsná odpadní frakce betonu	17 01 07	O	A	148 640	AN3	148 640
surová směs po tepelném zpracování	10 12 08	O	A	557 200	AN3	557 200
odpadní třísky železných kovů	12 01 01	O	A	1 828 220	AN3	1 828 220
skleněné obaly	15 01 07	O	A	200	AN3	200
odpadní třísky neželezných kovů	12 01 03	O	A	1 140	AN3	1 140
plastové obaly	15 01 02	O	A	7 728	AN3	7 728

papírový a lepenkový obal	15 01 01	O	A	40 163	AN3	40 163
odpadní dřevo	20 01 38	O	A	3 100	AN3	3 100
odpadní směs obalových materiálů	15 01 06	O	A	15 085	AN3	15 085
odpadní obaly znečištěné	15 01 10	N	A	2 631	AN3	2 631
ostatní emulze	13 08 02	N	A	1 100	AN3	1 100
odpadní filtry	16 01 07	N	A	100	AN3	100
keramika	17 01 03	O	A	60 600		60 600
dřevo odpadní	17 02 01	O	A	1 220		1 220
dřevotřískové desky	03 01 05	O	A	7 440	AN3	7 440
izolační materiály	17 06 04	O	A	80	AN3	80
odpadní anorg. chemikálie	16 05 07	O	A	40	AN3	40
odpadní řezná emulze	12 01 09	O	A	20		20
barva obsahující org. rozp.	08 01 11	N	A	810	AN3	810
fotografický film se stříbrem	09 01 07	N	A	80	AN3	80
vyřazené olovněné akumulátory	16 06 01	N	A	220	AN3	220
zářivky	20 01 21	N	A	359	AN3	359
použité sorbenty, čisticí textilie	15 02 02	N	A	2 367	AN3	2 367
jiná halogen. rozpouštědla	14 06 02	N	A	20	AN3	20
jiná rozpouštědla	14 06 02	N	A	410	AN3	410
ostatní odpadové motorové, převodové a mazací oleje	13 02 08	N	A	6 530	AN3	6 530
kal s obs. ostrých střepů	16 06 05	N	A	1 200	AN3	1 200
roztok vývojek	09 01 1	N	A	865	AN3	865
roztok usazovačů	09 01 04	N	A	180	AN3	180
obal znečištěný	15 01 10	N	A	2 510	AN3	2 510
vyřazená zař. obs. fluor	20 01 23	N	A	780	AN3	780
jiné emulze a oleje	13 08 02	N	A	1 600	AN3	1 600
směsný komunální odpad	20 03 01	N	A	212 190	AN3	212 190
ostatní nekompostovatelný odpad	20 02 03	O	A	123 480	AN3	123 480
plastové obaly	15 01 02	O	A	9 125	AN3	9 125
demoliční odpad oceli	17 01 02	O	A	37 660	AN3	37 660
papír, lepenka	17 04 05	O	A	3 070	AN3	3 070
vyřazené formy z výroby keramiky	10 12 60	O	A	770 920	AN3	770 920
surová směs před tepelným zpracováním	10 12 01	O	A	416 760	AN3	416 760
keramika po tepelném zpracování	10 12 08	O	A	335 640	AN3	335 640
keramický odpad	17 01 03	O	A	9 200	AN3	9 200
žáruvzdorný materiál	16 11 06	O	A	9 460	AN3	9 460
odpadní beton	17 01 01	O	A	79 660	AN5	79 660
stavební sádra	17 08 02	O	A	800	AN3	800
třísky železných kovů	12 01 01	O	A	700	AN3	700
<b>celkem kg</b>				<b>6 737 194</b>		<b>6 737 194</b>

Tabulka číslo 21. Všechny odpady v kg z provozu Thun 1794 a. s. [Thun 1794 a. s., 2009]

<b>odběratel</b>	<b>odpad</b>	<b>kód</b>	<b>množství přebraného odpadu v kg</b>
Resur s. r. o. Mostecká 187, Otovice	Plastové obaly	15 01 02	5 660
	Papír a lepenka	20 01 01	3 070
	Papírový a lepenkový obal	15 01 01	3 660
TSM Nová Role, Chodovská 252	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	17 08 02	800
	Beton	17 01 01	79 660
	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	20 02 03	9 900
	Odpadní keramické hmoty před tepelným zpracováním	10 12 01	352 300
	Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	8 720
	Směsný komunální odpad	20 03 01	117 040
	Vyřazené formy	10 12 06	500 900
	Vyzdívky a žáruvzdorné materiály z nemetalurgických procesů neuvedené pod číslem 16 11 05	16 11 06	9 460
Safina a. s., Vídeňská 104 Vestec	Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	1 831
	Absorpční činidla, filtrační materiály	15 02 02	375
	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	250
SATER Chodov, Spálená 43, Praha 1	Odpadní keramické hmoty před tepelným zpracováním	10 12 01	64 460
	Vyřazené formy	10 12 06	34 180
Chotes Chodov, U Porcelánky 212	Plastové obaly	15 01 02	470
	Směsný komunální odpad	20 03 01	4 390
TSR CZECH, Hradec Králové	Železo a ocel	17 04 05	24 100
AVE CZ Odpad. Hospodářství, K. Vary	Směsný komunální odpad	20 03 01	36 960
Prote Eko s. r. o., Praha 10	Roztoky ustalovačů	09 01 04	180
	Vodné roztoky vývojek a aktivátorů	09 01 01	865
Koltexcolor, M. Hradišti	Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	82 300
P. Petrov, Litvínov	Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	20 000
	Plastové obaly	15 01 02	1 760
Kovošrot Děčín	Železo a ocel	17 04 05	13 560
	Piliny a třísky železných kovů	12 01 01	700
Klášterecké služby, Kláštec n. O.	Směsný komunální odpad	20 03 01	53 800
Ekoselekt a. s. Chomutov	Plastové obaly	15 01 02	1 085
Ymeris, s. r. o., Chomutov	Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	231 500
Tušimice skládka a. s., Tušimice	Odpadní keramické zboží, cihly, tašky a staviva (po tepelném zpracování)	10 12 08	13 120
	Tašky a keramické výrobky	17 01 03	9 200
	Jiný biologicky nerozložitelný odpad	20 02 03	113 580
	Vyřazené formy	10 12 06	235 840



Eliod servis s. r. o., Zruč u Pl., Vřesová 494	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	14 06 03	410
	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	13 02 08	6530
	Kaly nebo pevné odpady obsahující ostatní rozpouštědla	14 06 05	1200
	Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny	12 01 09	20
	Absorpční činidla, filtrační materiály	15 02 02	1 992
	Fotografický film a papír obsahující stříbro nebo sloučeniny stříbra	09 01 07	80
	Jiná halogenovaná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	14 06 02	20
	Jiné emulze	13 08 02	1 600
	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	15 01 10	2 260
	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	08 01 11	810
	Odpadní řezné emulze a roztoky neobsahující halogeny	12 01 09	20
	Olověné akumulátory	16 06 01	220
	Směsné obaly	15 01 02	150
	Vyřazená zařízení obsahující chlorofluoruhlodíky	20 01 23	780
	Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	16 05 07	40
	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	20 01 21	359
<b>celkem odebraný odpad kg</b>			<b>2 052 167</b>

Tabulka číslo 22. Odběratelé odpadu provozu Thun 1794 a. s. [Thun 1794 a. s., 2009

## 14.2. Odpady - ekologická zátěž

Protože v produkci výrobních závodů je vykazována rozsáhlá škála tzv. nebezpečných odpadů, jedná se o běžné spotřebitelské odpady produkované v minimálním množství.

V odpadovém hospodářství kvantitativně převládají odpady nepoužitelných poloproduktů a produktů, jejichž využití jako druhotná surovina v jiných odborech je nebo může být stoprocentní. V celkovém množství 7 457 tuny všech odpadů dominují recyklovatelné odpady vlastní porcelánové výroby v množství až 6 200 tun za rok 2002.

## **15. Prach, Hluk, Vibrace**

*Jsou měřeny jako hygienické limity, ty jsou základním nástrojem pro hodnocení stavu pracovního prostředí a zdraví zaměstnanců [Státní zdravotní ústav, 19. 4. 2010, online].*

Největší koncentrace prachu je tam, kde se výrobky začíšťují. Pokud není výrobek při čištění vlhký, vytváří se prachové částice z porcelánové hmoty. Prachové částice se zametou s ostatními nečistotami a končí v komunálním odpadu. Pokud pracovníkům tento prach vadí, měli by používat roušky přes obličej, čemuž tak v mnoha případech není.

Výrobky, které neprošly kontrolou jakosti po ostrém výpalu, jsou roztrženy na střepy. To dělají pracovníci venku u kontejnerů. Rozbití porcelánu na střepy vytváří hluk, který není z hygienických limitů přijatelný, proto by měli zaměstnanci nosit ochranné pomůcky. Poloautomatické stroje při výrobě vytváří vibrace a hluk, což je opatřené častějšími přestávkami a používáním ochranných pomůcek.

## **16. Zaměstnanci**

Dle EMS je předmětem zájmu bezpečnost a ochrana při práci, nikoliv bezpečnost výrobků a služeb. Systém bezpečnosti a ochrany práce lze volně kombinovat s environmentálním systémem. Předmětem zájmu jsou zaměstnanci a osoby pohybující se v podniku [KREMER M., 2005 c]. Organizace zajistí, aby zaměstnanci, kteří mohou mít vliv na životní prostředí, získali řádné přeškolení. A zavede řádné postupy, aby si pracovníci na každé úrovni uvědomili, že, při své činnosti mohou ovlivnit životní prostředí.

V každém provozním sektoru se tyto odvětví nacházejí. Zaměstnanci, kteří se starají o plynové spotřebiče, jsou speciálně vyškoleni. Tyto spotřebiče by v případě havárie způsobily značné škody jak vně tak v okolí provozu. Třídění odpadu je součástí, se kterou jsou pracovníci seznámeni a vykonávají ji. Manipulace s nebezpečnými látkami mají také svá pravidla, která mají být dodržována

## 17. Staré ekologické zátěže

Staré ekologické zátěže jsou u dlouholetých podniků tohoto typu velmi častou záležitostí, jelikož v dřívějších dobách nebyla příroda přespříliš chráněna zákonem a každý podnik produkoval nepříznivé látky, jak pro něj bylo nejekonomičtější bez ohledu na životní prostředí.

S údivem lze konstatovat ekologickou zátěž u porcelánky v Klášterci. Porcelánka vytvářela lagunu bílých odpadních vod, což je bílá bahnitá směs ze sádry a kaolínu o velikosti 860 kubíků, která byla až do roku 2005 plněna. Zbavení se a nečištění těchto vod bylo pro porcelánku jednodušší. Méně finančně nákladné bylo pouze tuto směs vypustit, ale pokud by došlo na čištění plochy, stalo by se to velmi drahou záležitostí. Podnik se v nejbližší době nechystá tuto plochu rekultivovat. Tato voda nemá dobrý vliv na okolní půdy. V okolí porcelánky se nachází zahrádkářská kolonie.



Obrázek číslo29. Laguna bílých odpadních vod v těsné blízkosti zahrádkářské kolonie.

V provozu v Nové Roli byla před několika lety uzavřena plynárna. V tomto místě jsou nebezpečné látky, jako je fenol a jiné škodlivé látky, které při výrobě tepla byly produkovány. Nyní je budova plynárny uzavřena, ale škodlivé látky zneškodněny nebyly. Látky jsou vsáklé v místě budovy, a pokud dojde k přívalovému dešti, jsou látky splaveny do ČOV, kde je možné znečištění již zásadním problémem. Provoz se ke zneškodnění nechystá. V místě, do kterého se látky vypouští, jsou látky měřeny, zda nepřesahují limit.



*Obrázek číslo29. Uzavřená plynárna za stromy.*

Provoz se k ekologickým zátěžím vyjadřuje takto: Výrobní závody karlovarského porcelánu se zabývají zpracováním přírodních materiálů s malou vlastní ekologickou zátěží. Výjimku tvoří výroba obtisků sítotiskovou technikou. Přesto, že se nejedná o bezodpadové technologie, jsou známy postupy a způsoby využití téměř všech výrobních odpadů v druhové výrobě. Pomocné provozy se vyznačují pouze obecnou ekologickou zátěží. Dle nejmenovaných zdrojů se v nejbližší době podnik staré ekologické zátěže nechystá zneškodnit.

### **17.1. Ekologická havárie za posledních 5 let**

Jako ekologická havárie byl dne 21. 4. 2004 hodnocen průnik takzvaných bílých vod do vod povrchových (do potoka Blšanky) z technologie úpravy vody v závodě Lubenec. Po vyhodnocení situace a konstatování technické události byla formulace havárie upravena na provozní nehodu a správní řízení o pokutě ve výši 10 000 Kč bylo dne 15. 5. 2004 přerušeno. Technicky došlo k destrukci dvou souběžně vedených podzemních těles kanalizace. Otevřenou částí potrubí protekla kanalizace bílých vod do kanalizace vod splaškových.

## **18. Systém environmentálního managementu**

Podnik nemá speciální systém environmentálního managementu, dodržuje pouze legislativní předpisy a platí pokuty za nedodržené limity.

Podnik Thun je pouze začleněn v programu SA 8000 což je celosvětově uznávaná referenční norma pro oblast sociální odpovědnosti a je nejvýznamnějším mezinárodním měřítkem pro společensky odpovědné řízení lidských zdrojů. Organizace, které usilují o udržitelný rozvoj na základě tří pilířů podnikání, musí trvale pracovat s finančními, environmentálními a sociálními aspekty z dopadu na jejich činnosti. Normu zavádějí firmy, které chtějí předčít konkurenci na globálních trzích a přesvědčit své obchodní partnery o sociální odpovědnosti [*Hospodářská komora ČR, 18. 4. 2010, online*].

## **19. Environmentální audit a environmentální prohlášení**

Poslední audit, který byl v podniku proveden je audit zaměřený na SA 8000. Tento audit byl proveden v roce 2008, kdy se podnik chystal prodávat jednotlivé závody. Tímto certifikátem zvýšil podnik svou prestiž v Americe. Jiné environmentální audity v podniku prováděny nebyly, podnik o tyto audity nejeví zájem.

Prohlášení o životním prostředí se pravidelně neseписuje, jsou vypisovány pouze podklady, které jsou stanovené zákonem.

## **20. Znalecký posudek**

Znalecký posudek byl vypracován pro Lesy České republiky, s. p. Hradec králové v roce 2006. Účelem bylo stanovení příčiny vzniku škody na lesních porostech přímým a nepřímým působením emisí SO<sub>2</sub> a NO<sub>x</sub> a podílu emisních zdrojů na imisní škodě v lesních porostech jejich pozorováním v roce 2006. Podnik Thun zaplatil vypočtenou pokutu, která byla stanovena na 2 500,- Kč.

## 21. Certifikát k nezávadnosti výrobků

Provoz vlastní certifikát, který stanovuje, že výrobky jsou určeny pro styk s potravinami a jsou v souladu se všemi předpisy. Dle zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, Vyhlášky MZ ČR č. 38/2001 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmy v platném znění, Nařízení komise (ES) č. 2023/2006 ze dne 22. prosince 2006 o správné výrobní praxi pro materiály a předměty určené pro styk s potravinami a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1935/2004 ze dne 27. 10. 2004 o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami a o zrušení směrnice 80/590/EHS a 89/109/EHS.

Platí pro výrobky typu porcelán užitkový bílý, slonová kost - nedekorovaný, porcelán užitkový bílý, slonová kost - dekorovaný zlatem a platinou, sitotiskovou technikou, malírenskou technikou.



Obrázek číslo 30. Certifikát.

## **22. Stav realizace a srovnávání s vývojem certifikace podle ISO 14 001.**

Podnik není certifikovaný podle ISO 14001, není registrován ani v programu EMAS. Kdyby se podnik rozhodl zaregistrovat, měl by začít takto:

Bylo by nutné začít vytvořením politiky životního prostředí. Podnik svou vlastní environmentální politiku nemá. Politika životního prostředí by měla být především zaměřena na okolí podniků, trypící výstupy z provozu. Především je ohrožena půda bílými vodami, což není dobré jak pro životní prostředí, tak pro estetický dojem. Bílá voda prosakující půdou a se smáčenými uschlými travinami netvoří příliš esteticky vzhlednou vizitku okolí porcelánek.

Dále by podnik měl pokračovat vypracováním vstupního hodnocení, což je podrobná úvodní analýza problémů ochrany životního prostředí. Vstupy jsou v podniku sledovány v obchodním sektoru v rámci provozu podniku.

Zaměstnanci dodržují jen ta pravidla, která jim stanovuje bezpečnost práce. V rámci toho, že podnik nemá svou vlastní environmentální politiku, není pro zaměstnance nutné dodržovat zvláštní předpisy vytvořené podnikem.

Posuzování nepříznivých vlivů na životním prostředí se neprovádí pravidelně, pouze náhodně na vyžádání vnějších subjektů. Audity se nevykonávají pravidelně ani náhodně.

Kdyby se podnik rozhodl pro zavedení EMAS či ISO 14 001 musel by učinit dlouhou cestu, která by ale nezůstala v image podniku opomenuta.

## **23. Stanovení environmentálních cílů - Vytyčení cílů**

Podnik environmentální cíle stanovené nemá, jelikož o zavedení environmentální politiky nejeví zájem. Pro začátek bych navrhovala následující environmentální cíle:

1. Zneškodnit staré ekologické zátěže: Plynárna v Nové Roli a laguna bílých vod v Klášterci.
2. Najít odběratele pro odpad - sádrové formy, kterých je cca 1000 tun ročně přesunuto na skládku.
3. Více začlenit a zapojit zaměstnance do environmentální politiky.
4. Přesunutí veškeré výroby do Nové Role.
5. Brownfield z nepoužívaných budov.

### 23.1. Stanovení environmentálních cílů - Řešení

1. Zneškodnění starých ekologických zátěží: Plynárna v Nové Roli a laguna bílých vod v Klášterci.

Kláštrec: laguna bílých vod není dobrou reklamou podniku, při environmentálním auditu by nebyla tato zátěž hodnocena přespříliš kladně. Navrhují změřeni přítomných látek, které se v laguně nacházejí a zjištění její rozsáhlosti a hloubky. Nejlepší řešení by bylo vyčerpání, následné přefiltrování a čištění v čističkách přímo určené pro tak velkou zátěž. Nadále zbytky bílého bahna vytěžit těžkou technikou a odvézt na skládku, kde by byla uložena. S tímto odpadem není možno již nadále pracovat. Skládka je jediným možným řešením. Po takto rozsáhlém zásahu by se okolí mělo rekultivovat.

Nová Role: stará plynárna je uprostřed komplexu průmyslových budov. Řešení by bylo v zneškodnění negativních látek, dále by si tato budova využití našla.

2. Najít odběratele pro odpad - sádrové formy, kterých je cca 1000 tun ročně přesunut na skládku. Problémem jsou sádrové formy, které jsou po opakovaném použití již nepoužitelné a musí se vyřadit. Tento odpad není nadále nijak zpracován a končí na skládkách. Pokud by technologie navrhovaly jiné materiály než je sádra, která má životnost cca 50 - 100 použití, bylo by to pro podnik dobré, ale za dobu, kdy je porcelán vyráběn se nenašel lepší porézni materiál, který by sádru nahradil. Je otázkou, kdyby byl používán jiný materiál než sádra, zda by při jeho výrobě a následném vyřazení nebylo znečištění životního prostředí větší.

V letech 1998 - 2005 byla část odpadu ze sádrových forem odvážena odběratelem z Německé spolkové republiky, který jej využíval k výrobě asfaltu. Případné další využití vysloužilých sádrových forem by bylo lepším řešením, než je nadále uskladňovat na skládce.

3. Více začlenit a zapojit zaměstnance do environmentální politiky. Jak mi bylo sděleno, podnik nechce hrotit situaci tím, že bude nutit zaměstnance dělat něco navíc, vše je závislé na současném stavu podniku, který má málo zakázek a není za potřebí mnoho pracovních sil. Stávající pracovníci v Klášterci chodí do práce pouze 3 dny v týdnu. Kdyby bylo možné zaměstnance do environmentální politiky začlenit, bylo by nutné pořádat pravidelné přednášky o environmentálních problémech.

4. Přesunutí veškeré výroby do Nové Role. Přesunutí veškeré výroby do jednoho podniku by sice nevyřešilo nezaměstnanost, ale environmentální a ekonomickou stránku ano. Každý podnik má alespoň jednu pec, která má nepřetržitý provoz. V posledním roce ubylo zakázek a některé tunelové pece jsou zapnuté, ale vyprodukují velmi malé množství výrobků a jedou tzv. na prázdno. Kdyby se provoz Kláštrec, Concordia a Thun vývoj přestěhovali do jednoho



provozu, bylo by ušetřeno velké množství energie, jelikož každý provoz ke svému žití využije mnoho energie. O této skutečnosti se v podniku uvažuje. Pokud by se jednotlivé provozy přemístily do jednoho provozu, bylo by nutné staré budovy zbavit veškerých ekologických zátěží, které by se mohly po čase objevit a mít neblahý vliv na životní prostředí.

5. Brownfield z nepoužívaných budov. Podnik vlastní či vlastnil budovy v Lokti, Lubenci, Mostě, Chodově. Vchodovské budově se však nadále vyrábí porcelán pod jiným vedením, ale ostatní budovy jsou v dezolátním stavu a jsou na prodej. Z těchto budov bych navrhovala udělat brownfield, což jsou opuštěné průmyslové areály, staré zemědělské objekty, nevyužívané drážní pozemky, bývalé vojenské prostory, vybydlené obytné čtvrti atd. Byla by to aspoň jedna z možností jak tyto rozsáhlé pozemky využít.

## 24. Závěr

První názory, které jsem měla na podnik Thun 1794 a. s. byly především negativní. Stála jsem si za názorem, že podnik vypouští velké množství emisních látek a má negativní důsledky na okolí.

Tento názor se mi po přezkoumání a získání dat nezměnil, nýbrž se prohloubil a zjištěná skutečnost kolik odpadu oproti hotovému zboží podnik vytvoří, byla šokující. Je pravda, že podnik v posledních letech prošel těžkým obdobím a dostal se do finanční tísně. Ale to podniku nedává nárok na to, aby se k životnímu prostředí choval pouze, tak jak mu jen přikazuje zákon. Kdyby zákony nevyžadovaly měření emisí, statistické úřady nevyžadovaly čísla za produkci odpadu a povodí řek měření znečišťujících látek, nebyly by tyto údaje sledovány. Pravdou je, že podobně negativní přístupu k životnímu prostředí zastává většina podniků.

Podniku bych doporučila, aby se do programu přihlásil. Domnívám se, že by jeho cesta k logu EMAS byla dlouhá, ale přesto věřím tomu, že pokud by bylo uvolněno určité množství finančních prostředků a vedení se obrátilo k životnímu prostředí čelem, stala by se tato vize realitou.

V programu je velmi důležitá komunikace a zapojení zaměstnanců. A to proto, že nezáleží jen na podniku, jaké chce vykazovat certifikáty a ocenění, ale také na tom, zda zaměstnanci rozumí problému ochrany životního prostředí.

Program EMAS není jen program, který rozdává ocenění za nejčistší stroje, ale chce lidi naučit šetrně zacházet se životním prostředím, ve kterém všichni žijeme a budou žít další a další generace, o které se snaží postarat trvale udržitelný rozvoj. Ze sledování podnikové strategie jsem usoudila, že se podnik do environmentálních dobrovolných programů nikdy nepřidá.

## **25. Seznam tabulek**

Tabulka číslo 1. Vstupů

Tabulka číslo 2. Parcely m<sup>2</sup>

Tabulka číslo 3 seznam zdrojů tepla Thun 1794 a. s.

Tabulka číslo 4. vypouštění látek v t/rok 2008

Tabulka číslo 5. Odtok průmyslové vody – Nová Role

Tabulka číslo 6. Limity znečištění v průmyslových vodách – Nová Role

Tabulka číslo 7. Vypouštění splaškových vod – Nová Role

Tabulka číslo 8. Limity znečištění ve vypouštěných srážkových vodách – Nová Role

Tabulka číslo 9. Odtok průmyslové vody – Klášterec

Tabulka číslo 10. Sledované parametry ve vypouštění průmyslových odpadních vodách

Tabulka číslo 11. Limity znečištění ve vypouštění odpadních bílých vodách- Klášterec

Tabulka číslo 12. Vypouštění splaškových vod – Klášterec

Tabulka číslo 13. Limity znečištění ve splaškových vodách podle kanalizačního

Tabulka číslo 14. Vypouštění splaškových vod – Concordia

Tabulka číslo 15. Limity znečištění ve vypouštěných odpadních bílých vodách – Concordia.

Tabulka číslo 16. limity znečištění ve vypouštěných odpadních splaškových

Tabulka číslo 17. Vypouštění do rybníka- Concordia

Tabulka číslo 18. sledované parametry znečištění vypouštěných odpadních vodách z rybníka

Tabulka číslo 19. Vypouštění vod – Thun Studio

Tabulka číslo 20. Limity znečištění ve výpustných směsných odpadních vodách

Tabulka číslo 21. Všechny odpady v kg z provozu Thun 1794 a. s.

Tabulka číslo 22. Odběratelé odpadu provozu Thun 1794 a. s.

## 26. Seznam obrázků

Obrázek číslo 1. Logo EMAS.

Obrázek číslo 2. Rozmístění závodů v severozápadních Čechách

Obrázek číslo 3. Administrativní budova - Nová Role

Obrázek číslo 4. Pracovní schéma výroby porcelánu

Obrázek číslo 5. Tunové vaky se surovinami

Obrázek číslo 6. Pytle s kaolínem

Obrázek číslo 7. Kaolis - vznik bílých vod

Obrázek číslo 8. Výroba hublů

Obrázek číslo 9. Automatická linka, výroba talířů.

Obrázek číslo 10. Hrníčky před vstupem do sušárny

Obrázek číslo 11. Automatická linka, ke glazování

Obrázek číslo 12. Dekorování

Obrázek číslo 13. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Novorolský podnik

Obrázek číslo 14. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Klášterecký podnik

Obrázek číslo 15. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Concordii

Obrázek číslo 16. [Mapy.cz, 2010] Letecký pohled na Thun Vývoj

Obrázek číslo 17. Tunelová pec

Obrázek číslo 18. Komorová pec (šálková)

Obrázek číslo 19. Řeka Ohře v Klášterci n/O

Obrázek číslo 20. Čistička bílých odpadních vod

Obrázek číslo 21. Výpust z ČBV do Vlčího potoka

Obrázek číslo 22. Vlčí potok

Obrázek číslo 23. Čistička odpadních vod - Klášterec n/O

Obrázek číslo 24. Výpust' z ČOV do Ohře

Obrázek číslo 25. Rybník U Konkordie

Obrázek číslo 26. Prosáklé bílé odpadní vody na zemědělské půdě

Obrázek číslo 27. Odpad z porcelánové hmoty- lze znovu rozplavit

Obrázek číslo 28. Sádrové formy

Obrázek číslo 29. Laguna bílých odpadních vod v těsné blízkosti zahrádkářské kolonie

Obrázek číslo 29. Uzavřená plynárna za stromy

Obrázek číslo 30. Certifikát

## **27. Literatura**

### **Knihy**

HORÁK J., LINHART I., KLUSOŇ P., 2004, Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2004. ISBN 80-7080-548-X. Počet stránek 189.

HOVORKA F., 2005, Technologie chemických látek. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2005. ISBN 80-7080-588-9, Počet stránek 130.

KREMER M., 2005 a, Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 1, C. H. Beck, ISBN 80-7179-919-X. Počet stránek 409.

KREMER M., 2005 b, Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 2, C. H. Beck, ISBN 80-7179-920-3. Počet stránek 421.

KREMER M., 2005 c, Mezinárodní management pro životní prostředí svazek 3, C. H. Beck, ISBN 80-7179-921-1. Počet stránek 550.

PITTER P., 1999, Hydrochemie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 1999. ISBN 80-7080-340-1. Počet stránek 568.

RAAB M., 1999, Materiály a člověk, Vydal Encyklopedický dům, spol. s. r. o., ISBN 80-86044-13-0. Počet stránek 228

REMTOVÁ K., 2009, Výkladový slovník základních pojmů z oblasti udržitelného rozvoje, Vydalo ministerstvo životního prostředí ČR. ISBN 978-80-7212-506-7. Počet stránek 66.

VEBER J. a kol., 2002, řízení jakosti a ochrana spotřebitele, Grada Publishing, spol. s. r. o. 2002, ISBN 80-247-0194-4

VEBER J. a kol., 2006, Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce Legislativa, systémy, metody, praxe. Management Press, Praha 2006. ISBN 80-7261-146-1. Počet stránek 358.

VÍDEN I., 2005, Chemie ovzduší. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2005. ISBN 80-7080-571-4. Počet stránek 9.

VLČKOVÁ J. ed., 2006, Podnikový ekolog, IREAS Institut pro strukturální politiku, o. p. s., Praha, ISBN: 80-86684-46-6. Počet stránek 270.

ZIMMERMANN H., GNIRS A., 1990, Porzellanfabriken in Bohmen, 1791-1945, vydavatel Sudetendeutschen Archiv, ISBN-NR.: 3-926303-11-5

### **Časopis**

KOHLÍK A., 1973, Porcelánové vyprávění, Karlovarský Lázeňský časopis, listopad 1973, s. 10.  
Sedlecký kaolin, 1979, 80 let keramických a sklářských surovin N. P. Karlovy Vary

### **Skripta a odborné publikace**

Altel 2009, Environmentální prohlášení

Global Reporting Initiative, 2000 - 2006, 5. 9. 2009, Definice indikátorů, Ochrana životního prostředí, [online] dostupný na:

<http://www.globalreporting.org/Home/LanguageBar/CzechLanguagePage.htm>

Chemoprojekt 2007, Environmentální prohlášení

Kasko 2005, Environmentální prohlášení

### **Datové a technické informace**

CHARVÁTOVÁ N., 2002 - 2005, Technologie porcelánu a keramiky, 1 - 4 ročník Střední průmyslová škola keramická Karlovy Vary.

Thun 1794 a. s., 2010, Datové podklady

## **ONLINE**

CENIA , 12. 11. 2009, [online]dostupný na: [www.cenia.cz](http://www.cenia.cz)

Hospodářská komora ČR, 18. 4. 2010 [online] dostupné na:

[http://www.komora.cz/sluzby-a-produkty/akce-21/kalendar-akci-2010/aid\\_1431/norma-sa8000-socialni-odpovednost.aspx](http://www.komora.cz/sluzby-a-produkty/akce-21/kalendar-akci-2010/aid_1431/norma-sa8000-socialni-odpovednost.aspx)

Oficiální server českého soudnictví, 20. 4. 2010, Justice.cz [online] dostupný na:

<http://www.justice.cz/xqw/xervlet/insl/report?sysinf.vypis.CEK=400013655&sysinf.vypis.rozsah=uplny&sysinf.@typ=transformace&sysinf.@strana=report&sysinf.vypis.typ=XHTML&sysinf.vypis.klic=a9ec3e91f3549248ae6b478f52d47ad4&sysinf.spis.@oddil=B&sysinf.spis.@vlozka=1398&sysinf.spis.@soud=Krajsk%FDm%20soudem%20v%20Plzni&sysinf.platnost=20.04.2010>

Ministerstvo životního prostředí, 18. 10. 2009, EMAS v malých a středních podnicích [online] dostupný na:

<http://www.mzp.cz/www/zamest.nsf/defc72941c223d62c12564b30064fdcc/4999e6ce4e967303c12565d10036e626?OpenDocument>

Státní zdravotní ústav, 19. 4. 2010, [online] dostupný na:

<http://www.szu.cz/tema/pracovni-prostredi/hygienicke-limity-pro-pracovni-prostredi>

Turistický portál karlovarského kraje, 14. 1. 2010, [online] dostupný na:

<http://cestovani.kr-karlovarsky.cz/cz/pronavstevniky/Zajimavosti/Krajemporcelanu/Stranky/PorcelaankavKlasterci.aspx>