

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA
V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A ENVIRONMENTÁLNÍHO MODELOVÁNÍ**



**Environmentální audit tepelné elektrárny
Prunéřov I**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Mgr. Marek Vach, Ph.D.

Bakalant: Edita Kocichová

2015

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Edita Kocichová

Územní technická a správní služba

Název práce

Environmentální audit tepelné elektrárny Prunéřov I

Název anglicky

Environmental audit of thermal power plant Prunéřov I

Cíle práce

Cílem bakalářské práce je posouzení činnosti provozu tepelné elektrárny Prunéřov podle právních předpisů vztahující se k ochraně životního prostředí, a následné navrzení případných nápravných opatření.

Metodika

1. Shromáždění podkladových materiálů z odborných a internetových zdrojů.
2. Souhrn a interpretace platných právních předpisů a norem v dané problematice.
3. Popis a lokalizace zájmového území.
4. Zpracování a vyhodnocení zjištěných údajů.
5. Závěr a navrzení případných opatření.

Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran psaného textu

Klíčová slova

ekologický audit, péče o životní prostředí, emise, ovzduší

Doporučené zdroje informací

Braniš, Martin – Hůnová, Iva (eds.): Atmosféra a klima. Aktuální otázky znečištění ovzduší. Praha, Karolinum 2009

Ministerstvo životního prostředí, 2003: Program EMAS v České republice. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 18 s.

Technická dokumentace provozu elektrárny

Pruněfov www.mzp.cz



Předběžný termín obhajoby

2015/06 (červen)

Vedoucí práce

doc. Mgr. Marek Vach, Ph.D.

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2015

prof. Ing. Pavel Pech, C.Sc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 3. 2015

prof. Ing. Petr Sklenička, C.Sc.

Děkan

V Praze dne 24. 03. 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci pod vedením doc. Marka Vacha psala samostatně, a že jsem zde použila literární zdroje a prameny, které uvádím v příloženém seznamu literatury.

.....

V Praze, dne

.....

Podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Doc. Marku Vachovi za vedení mé bakalářské práce a zaměstnancům elektrárny Prunéřov, především Ing. Aleši Sukovi, za odbornou pomoc, konzultace a poskytnutí potřebných materiálů. Také děkuji rodině za jejich podporu.

**Environmentální audit tepelné
elektrárny Prunéřov I**

**Environmental audit of thermal
power plant Prunéřov I**

Abstrakt:

Bakalářská práce na téma Environmentální audit tepelné elektrárny Prunéřov I představuje pomocí literární rešerše problematiku environmentální politiky, managementu, environmentálního auditu a na základě těchto teoretických poznatků posuzuje, zda elektrárna Prunéřov (EPR1) splňuje legislativní požadavky nařízené normou ISO 14001, a poté navrhuje případná opatření, která by vedla ke zlepšení ochrany životního prostředí.

Hlavním cílem práce je tedy posouzení činnosti provozu elektrárny s právními požadavky zavedením systému environmentálního managementu (EMS), který zajišťuje minimální újmu provozních podmínek vztahujících se k ochraně životního prostředí, pomocí environmentálního auditu.

Přínosem tohoto auditu by jednak mělo být upozornění na problémy, které by pro tepelnou elektrárnu Prunéřov mohly znamenat možné budoucí finanční ztráty v případě nedodržení stanovených limitů, jednak návrhy na snížení dopadů činnosti elektrárny na životní prostředí. Dalším přínosem této práce by mohlo být zlepšení profilu firmy z pohledu životního prostředí.

Klíčová slova: emise, ekologický audit, ovzduší, péče o životní prostředí

Abstract:

This thesis on Environmental audit thermal power plant Prunéřov I presents a literature search using the issue of environmental policy, management, environmental audit and on the basis of theoretical knowledge assesses whether Prunéřov (EPR1) meets the legislative requirements imposed by ISO 14001, and then suggests possible actions, that would lead to improved environmental protection.

The main objective of this thesis is the assessment of the activities of the plant operation with legal requirements, the introduction of an environmental management system (EMS), which ensures minimal detrimental operating conditions relating to environmental protection through environmental audit.

The benefit of this audit would both be alert to the problems that the thermal power plant Prunéřov could mean possible future financial loss in the event of non-compliance with specified limits and also proposals to reduce the impacts of the plant on the environment. Another benefit of this work could be to improve the profile of the company from an environmental perspective.

Key words: emission, environmental audit, air, environmental care

Obsah

1. ÚVOD	11
2. CÍL PRÁCE	11
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1 Historie environmentálního auditu	12
3.2 Definice a druhy auditů	12
3.3 Environmentální politika	13
3.3.1 Definice	13
3.3.2 Vznik	13
3.3.3 Dobrovolné nástroje	14
3.4 Environmentální management	14
3.4.1 Firemní důvody k zavádění EMS	15
3.4.2 Program EMAS	16
3.4.3 Technická norma ISO 14001	16
3.5 Postup provádění environmentálního auditu v KE	17
3.6 Právní ochrana ŽP v ČR	19
3.7 Zdroje energie v ČR	20
3.7.1 Energie z obnovitelných zdrojů	21
3.7.2 Jaderná energetika	21
3.7.3 Uhlíková energetika	21
4. METODIKA	22
5. VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	23
5.1 Klimatické a geologické poměry	24
5.2 Vlastnické a smluvní vztahy	25
5.3 Elektrárna Pruněřov	26
5.3.1 Charakter provozovaných činností	26
5.3.2 Popis chodu elektrárny	26

5.4 Surovinové vstupy	29
5.4.1 Uhlí	29
5.4.2 Těžký topný olej	29
5.4.3 Vápenec	29
5.4.4 Voda	30
5.5 Energetické a surovinové výstupy	31
5.5.1 Hlavní energetické produkty	31
5.5.2 Vedlejší energetické produkty	32
5.5.3 Emise znečišťujících látek	33
5.5.4 Voda	37
5.5.5 Odpady	38
5.5.6 Hluk	40
6. SOUHRN DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ	40
6.1 Ochrana ovzduší	40
6.2 Vodní hospodářství	41
6.3 Odpadové hospodářství	41
7. DISKUSE	43
8. ZÁVĚR	44
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	45
10. PŘÍLOHY	47

1. ÚVOD

Hospodářský vývoj v minulém století vedl k velkým ekologickým škodám, kde hlavní roli sehrálo znečišťování životního prostředí průmyslovou sférou. I dnes patří toto poškozování životního prostředí k celosvětovým problémům, ovšem díky snaze co nejlépe analyzovat příčiny tohoto chování, díky důslednějším upozorňování na to, jaký vliv má tato průmyslová sféra na přírodu, roste snaha chovat se ke svému okolí šetrně.

Zvyšuje se environmentální uvědomělost lidstva, podniky začleňují do své podnikatelské strategie i provozu systematickou péči o životní prostředí. Jejich postoje se tedy stávají tržním faktorem. Je třeba se odlišit vlastní environmentální politikou, která podnikům zajistí lepší profil týkající se životního prostředí, a to především v očích obyvatelstva. Tyto důvody vedou firmy k zavedení systému environmentálního managementu, který je dobrovolným nástrojem environmentální politiky (Gouldson, Welford, 1997).

Nezbytnou součástí environmentálního managementu je environmentální audit, který má za úkol určit, zda podnik dodržuje určené legislativní požadavky, jaké jsou dopady činnosti podniku na životní prostředí, upozornit na ně a hledat řešení pro jejich zmírnění.

Tato bakalářská práce na téma Environmentální audit tepelné elektrárny Pruněřov I nabízí vhled nejen do problematiky environmentálního auditu, ale i do konkrétně provedeného environmentálního auditu tepelné elektrárny Pruněřov I a zároveň předkládá možná řešení pro zlepšení životního prostředí.

2. CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce je představit pomocí literární rešerše problematiku environmentální politiky, managementu, environmentálního auditu a na základě těchto teoretických poznatků posoudit, zda elektrárna Pruněřov (EPR1) splňuje legislativní požadavky nařizené normou ISO 14001, a poté navrhnout případná opatření, která by vedla ke zlepšení ochrany životního prostředí.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Historie environmentálního auditu

Na počátku 70. let minulého století se začaly v USA rozšiřovat postupy environmentálního auditu, které jsou chápány jako činnosti podniku mající vliv na životní prostředí. Auditoři nejdříve hodnotili soulad provozovaných činností podniku s legislativními požadavky, poté se zabývali škodami z provozu podniků vzniklými v minulosti.

Po ekologické katastrofě rozsáhlého úniku toxického plynu, která se stala v roce 1984 ve střední Indii v Bhópálu, se velké podniky začaly zajímat o své pobočky mimo území USA. Požadovaly doklad o tom, že i tyto menší podniky postupují v souladu s ochranou životního prostředí. Díky tomuto se provádění EA (environmentálního auditu) rozšířilo do Evropy.

Podniky ve vyspělých zemích Evropy měly za cíl prokázat veřejnosti, že jsou si vědomi své odpovědnosti a vlivu na životní prostředí, a zároveň si začali uvědomovat, že EA je také prostředkem pro lepší postavení firmy na trhu. Od počátku 90. let jsou environmentální audity celosvětovou záležitostí. V ČR se prvním impulsem v oblasti EA stal privatizační proces (Mikoláš, Moucha, 2004).

3.2 Definice a druhy auditů

Audit je provozní systém a hlavní nástroj managementu, který byl dříve nazýván jako audit ochrany životního prostředí. Jeho úkolem je objektivní a systematické posouzení vztahu mezi organizací a životním prostředím.

Podle nařízení ES o environmentálním auditu a na základě ISO 9000-9004 lze audit rozčlenit na:

- Audit výrobků
- Systémový audit
- Srovnávací audit
- Audit postupů

Environmentální audit je systémovým auditem, procesem, při kterém jsou ověřovány získané poznatky z funkční schopnosti systému environmentálního managementu na kontrolovaném místě, s cílem dosažení zadaných environmentálních cílů (Große, 1998).

3.3 Environmentální politika

3.3.1 Definice

Environmentální politika je soubor cílů a opatření určitého celku (státu, podniku), který jim udává odhodlání při zlepšování v ochraně životního prostředí. Tato politika by měla být natolik detailní, aby vedení a zaměstnanci podniku byli obeznámeni se svými pravomocemi a přispěli tím k ozdravení životního prostředí. Také by měla být v souladu se všemi podnikovými činnostmi, jako je výroba, odbyt, distribuce a likvidace výrobků. Politika je ovlivněna v rámci různých činností jednotlivých podniků (Gouldson, Welford, 1997).

3.3.2 Vznik

V Evropě vzniká environmentální politika na přelomu 50. a 60. let minulého století. Významnou roli při jejím vzniku hrála atmosférická invaze v Londýně v roce 1952, která vedla jak k vydání zákona na ochranu ovzduší ve Velké Británii, tak k zavedení dalších předpisů v ostatních zemích spojených s ochranou životního prostředí. V České republice byl v roce 1966 vydán zákon na ochranu zemědělské půdy a poté v roce 1967 zákon na ochranu ovzduší.

K rozvoji politiky životního prostředí přispěla také Konference o životním prostředí, která se uskutečnila v červnu 1972 ve Stockholmu pod vedením OSN. Tato konference odstartovala vznik mezinárodních organizací a přispěla k rozvoji mezinárodních konferencí. Díky Stockholmské konferenci bylo dohodnuto, že se na konferencích OSN bude rozebírat problematika životního prostředí a že se budou pravidelně konat po 10 letech (Remtová, 2006).

3.3.3 Dobrovolné nástroje

Dobrovolné nástroje environmentální politiky lze rozdělit podle jejich účelu do tří skupin:

- Nástroje redukční
- Nástroje informační
- Nástroje edukační

Snížení negativních vlivů podniku na životní prostředí je hlavním úkolem redukčních nástrojů, mezi které patří především zavádění systému environmentálního managementu (EMS), ekodesignu a ekolabelingu. Do informačních nástrojů environmentální politiky se řadí např. hodnocení možností čistší produkce, manažerské účetnictví a environmentální reporting. Těmito nástroji podnik získává, anebo poskytuje informace o jeho vlivu na životní prostředí. Edukační nástroje se od informačních liší tím, že se podnik nesnaží informace předat, ale vytvořit v subjektu vědomí odpovědnosti za stav životního prostředí. Příkladem je školení zaměstnanců podniku v rámci zavádění EMS a jiné výchovně vzdělávací akce (Kislingerová a kol., 2008).

3.4 Environmentální management

Systém environmentálního managementu (EMS) je součástí celkového systému managementu zahrnující organizační strukturu, postupy, průběh operací a zdroje k dosahování, přezkoumávání a udržování environmentální politiky (Große, 1998).

Sedm prvků environmentálního managementu:

- Organizace výstavby systému a jeho provoz
- Výcvik zaměstnanců
- Environmentální řízení
- Podnikový informační systém o životním prostředí
- Environmentální komunikace
- Dokumentace environmentálního managementu
- Environmentální audit

Pro zavádění firemních systémů ochrany životního prostředí byly v roce 1996 přijaty mezinárodní standardy ISO řady 14000. Vlivy na životní prostředí musí být nezbytnou součástí chování všech pracovníků firmy (Veber, 2002).

3.4.1 Firemní důvody k zavádění EMS

Péče o životní prostředí stála většinou na pozadí zájmu firem. Dnes by měl být systém EMS iniciován vrcholným managementem a stát se součástí řídicích aktivit manažerů. Environmentální problematika by měla být zohledněna u každého jednotlivého pracovníka firmy.

Důvodů pro zavádění EMS je několik. Firmy, které zavedly EMS, mají zvýhodněné podmínky, pokud požadují např. poskytnutí úvěru a pojistných smluv, mají vyšší pravděpodobnost, že budou osloveni přednostně při výběrových řízeních. Při splnění EMS firmy získají provozní licence a jsou zvýhodněni při uzavírání kontraktů. Jedním z dalších důvodů je posílení eko-image ve spojitosti s odběrateli a konkurencí.

Zavedení EMS i přes počáteční náklady neznamena ekonomické zatížení firmy. Přínosem EMS je naopak snižování provozních nákladů – úspory energie, snižuje se riziko případných nehod, pokut za znečišťování životního prostředí, eliminují se zdravotní rizika zaměstnanců, jednodušší získání povolení a licencí, redukci nákladů na pojištění, snazší obstarání kapitálu a zvýšení důvěry jak s veřejností, tak i s úřady (Veber, 2002).

V ČR lze v současnosti pro zavádění systémů environmentálního managementu v podnicích použít dva standardy, a to:

- Program EMAS
- Technická norma ČSN EN ISO řady 14001

3.4.2 Program EMAS

V roce 1993 bylo vydáno nařízení Rady 1836/93 – EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). Byl zřízen Evropskou unií a vstoupil v platnost v dubnu 1995. Nařízením Evropského Parlamentu a Rady ES č. 761/2001 byla provedena revize, známá též pod zkratkou EMAS II. Hlavními důvody revize jsou např.: podpora účasti menších podniků v programu, rozšíření platnosti nařízení na všechny ekonomické sektory, posílení vztahu s normami ISO 14001, a také zavedení loga programu EMAS (Veber, 2002).

Systém EMAS vyžaduje snížit dopady činností podniku na životní prostředí a je jedním z dobrovolných nástrojů environmentální politiky. Tímto programem se řídí organizace státní a veřejné správy, ale i podniky provozující soukromou činnost. Organizace zavedením EMS programem EMAS jsou povinni prostřednictvím akreditovaných ověřovatelů zveřejnit environmentální prohlášení o stavu životního prostředí a veřejně diskutovat se zúčastněnými stranami (www.cenia.cz, 2008).

3.4.3 Technická norma ISO 14001

Norma ISO 14001 má celosvětovou působnost a její text byl vypracován v Technické komisi ISO/TC 207. Byla přijata v roce 1996 Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO – International Organization for Standardization). Český překlad vyšel v květnu 1997 jako ČSN EN ISO 14001 (Veber, 2002).

Norma ISO 14001 se od EMASU v zásadě neliší, požadavky EMAS jsou v některých bodech přísnější, a tak lze říci, že program EMAS rozšiřuje systém ISO. Porovnání obou platných systémů ukazuje tabulka č. 1.

Porovnání systémů ISO 14001 a EMAS

	ISO 14001	EMAS
Zavedení systému	možné i v části podniku	v celém areálu a lokalitě organizace
Environmentální přezkoumání	doporučené	povinné
Environmentální prohlášení	nepožadováno	povinné
Veřejné dokumenty	environmentální politika	environmentální politika a environmentální prohlášení
Hodnocení aspektů	přímé environmentální aspekty	přímé i nepřímé environmentální aspekty
Ukončení procesu	certifikace	ověření environmentálního prohlášení
Ukončení procesu zajišťuje	akreditovaný certifikační orgán	akreditovaný environmentální ověřovatel
Registrace	v rámci vydaných certifikátů u jednotlivých certifikačních organizací	odpovědné orgány jednotlivých členských států
Četnost a metodika provádění auditů	nestanovena, obecně tříletý cyklus	tříletý cyklus
Registr certifikovaných organizací	ne	ano
Použití loga v marketingu	není, pouze logo certifikačního orgánu	jednotné logo EMAS

Tab. č. 1: Významné rozdíly v požadavcích normy ISO 14001 a EMAS, zdroj: www.cenia.cz

3.5 Postup provádění environmentálního auditu v KE

Dle metodických pokynů společnosti ČEZ a. s., zpracovaných pro klasickou elektrárnu (KE) Pruněrov I, se provádění auditů EMS řídí následujícími postupy:

1. Příprava na audit

- Auditový tým – Před samotnou realizací auditu musí být stanoven tým auditorů v čele s vedoucím týmu auditorů (VTA). Při výběru jsou zohledňovány především nezbytné znalosti a dovednosti. Do týmu auditorů mohou být zařazeni také techničtí experti, což mohou být jak zaměstnanci podniku, tak externí pracovníci.

- Sestavení check listu s kontrolními otázkami – Check list s otázkami sestavuje tým auditorů pod vedením VTA v rámci přípravy na samostatný audit. Check list musí obsahovat cíl auditu, kritérium, místo a termín realizace auditu, informace o týmu auditorů a časový harmonogram auditu. Otázky vyplývají z legislativních požadavků, z řídicí a pracovní dokumentace, a rovněž také z dříve nalezených neshod. Dále je možné prověřovat, zda byly realizovány náměty na zlepšení z minulých auditů.

2. Realizace auditu

Auditoři mohou využívat při auditu různé metody, např. přezkoumání dokumentace, pohovory, přezkoumání záznamů, údajů, pozorování činností, prohlídku provozu a technických zařízení, dotazování zaměstnanců a jiné.

- Úvodní jednání – V průběhu jednání se projednává zahájení auditu, představení týmu auditorů a je upřesněn časový harmonogram. Zástupci týmu jsou seznámeni s předmětem, cíli a kritériem auditu. Je dohodnut způsob jeho provedení, a také termín a místo závěrečné schůzky.
- Provádění vlastního auditu – Vlastní audit provádějí členové týmu pod vedením VTA. Audit se provádí buď společně, nebo se prověřují dílčí části procesu jednotlivě, tedy tak, aby byla zajištěna co největší efektivnost auditování. Ověřuje se, zda auditované činnosti a procesy probíhají podle příslušných řídicích dokumentů. Všechna zjištění musí být jasně a stručně formulována a doložena důkazy. Na základě zjištění z průběhu auditu VTA se zpracovává Protokol z auditu.
- Zjištění z auditu – **Neshoda (N)** – nesplnění požadavku, který je stanoven a je závazný. Jsou rozlišeny 3 kategorie neshody: významná, méně významná, ostatní. **Námět na zlepšení (NZ)** – doporučení, jehož realizace by přispěla k lepšímu fungování systému EMS. **Silná stránka (SIS)** – pozitivní stav, který vede ke zlepšování a správnému fungování systému EMS.

- Ukončení auditu, závěrečná jednání – Činnost týmu v místě auditu je zakončena závěrečným jednáním. Účastní se ho všichni zúčastnění auditu. Účelem je předložit prověřovanému útvaru zjištění z auditování.
- Výstup - Protokol z auditu – VTA sestavuje s členy týmu Protokol z auditu. V protokolu jsou uvedena všechna objektivní fakta a zjištění z procesu auditování. VTA může zpracovat protokol na místě nebo jej zpracovat dodatečně, nejdéle však do 15 pracovních dnů. Protokol je vyhotoven ve dvou výtiscích, jeden výtisk obdrží VTA, druhý obdrží zástupce EMS v lokalitě.

3.6 Právní ochrana ŽP v ČR

Hlavními orgány spravující právní ochranu ŽP v ČR jsou Ministerstvo životního prostředí a příslušné krajské úřady.

Jedním z hlavních zákonů, který vymezuje právními a fyzickými osobám povinnosti v oblasti životního prostředí, její ochranu, zlepšování a využívání přírodních zdrojů, je zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů. Vychází z principu trvale udržitelného rozvoje. To, co vytváří přirozené podmínky pro existenci všech organismů a je předpokladem dalšího vývoje, tento zákon označuje jako životní prostředí. Jeho složkami jsou především: ovzduší, voda, organismy, půda, horniny, ekosystémy a energie (www.mzp.cz, 2005).

Přehled dalších zákonů v oblasti ŽP:

- Vodní hospodářství
 - zákon č. 254/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- Odpadové hospodářství
 - zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů
 - zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)

- Ochrana ovzduší
 - Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší
- Ochrana přírody
 - Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Ochrana zemědělského půdního fondu
 - Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- Ekologická újma
 - Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů
- Chemické látky
 - Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů
- Posuzování vlivů na životní prostředí
 - Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí

3.7 Zdroje energie v ČR

K energetické soustavě ČR patří zejména výroby tepla a elektřiny, elektrické sítě, tepelné a plynárenské potrubní systémy. Nynější globální vývoj v produkci a spotřebě energie není dlouhodobě udržitelný. Hlavním zdrojem energie jsou fosilní paliva, která nejen že ubývají, ale současně poškozují životní prostředí. Díky zvyšujícímu se počtu obyvatel a industrializaci, je potřeba počítat se zvyšující se potřebou a spotřebou energií. Nutnou změnou v této oblasti je odklon od fosilních primárních zdrojů energie a nahradit je již existujícími zdroji, jakými jsou vodní, jaderná a větrná energie, bioenergie a solární energie (Drábová a kol., 2014).

3.7.1 Energie z obnovitelných zdrojů

- Vodní elektrárny mají energetický, ekologický a vodohospodářský význam. Využívají přeměnu potenciální energie umožněné spádem vody pomocí vodní turbíny na elektřinu. V ČR je podíl výroby elektřiny poměrně nízký, protože naše řeky nemají dostatečný spád. Největší vodní elektrárny jsou situovány na toku řeky Vltavy a tvoří kaskádový systém.
- Větrné elektrárny mají v ČR tradici již od konce 80. let minulého století. Pro jejich výstavbu jsou vhodné plochy s nadmořskou výškou nad 600 m. Větrné turbíny umožňují přeměnit kinetickou energii větru na mechanickou, která je pomocí generátoru přeměna na energii elektrickou.
- Fotovoltaické elektrárny využívají přímou přeměnu slunečního svitu na energii elektrickou. K této přeměně slouží fotovoltaický panel, který je složen s velkého množství stejných článků. Výroba elektřiny ze sluneční energie je z hlediska životního prostředí tím nejšetrnějším způsobem.

3.7.2 Jaderná energetika

Jaderné elektrárny patří mezi tepelné elektrárny, v nichž se pomocí turbíny převádí tepelná energie na energii elektrickou. Největší výhodou je minimální produkce emisí, především CO₂.

3.7.3 Uhlíková energetika

Uhlíkové elektrárny se podílí na výrobě elektrické energie z více než 50%. Výhodou je umístění elektráren přímo v místě těžby, a proto je většina z nich situována na severozápadě Čech, kde spalují uhlí z hnědouhlé pánve.

Hlavním zdrojem výroby elektřiny je hnědé uhlí. Největší zásoby se nacházejí v oblasti severočeské, sokolovské a chebské hnědouhelné pánve o celkové rozloze uhlonosné sedimentace kolem 1900 km². Na produkci hnědého uhlí v ČR se podílí z 80% severočeská pánev, která se dále dělí na pánve chomutovskou, mosteckou a teplickou. Zbylých 20% produkce pochází z pánve sokolovské. ČR je v zásobách uhlí soběstačná, měla by uspokojit spotřebu výroby elektrické energie až do roku 2030 (Drábová a kol., 2014).

4. METODIKA

Analýzou různých informačních zdrojů, odborných publikací a poté jejich účelovou syntézou byla zpracována první část této bakalářské práce. Tato literární rešerše koresponduje s obsahem tématu bakalářské práce a nabízí stručný vhled do historie environmentálního auditu a uvádí jeho definici, druhy i postupy, vysvětluje pojmy související s touto problematikou, tedy environmentální politika, environmentální management. Nutné bylo také pojmenovat právní ochranu životního prostředí v ČR a uvést zdroje energie.

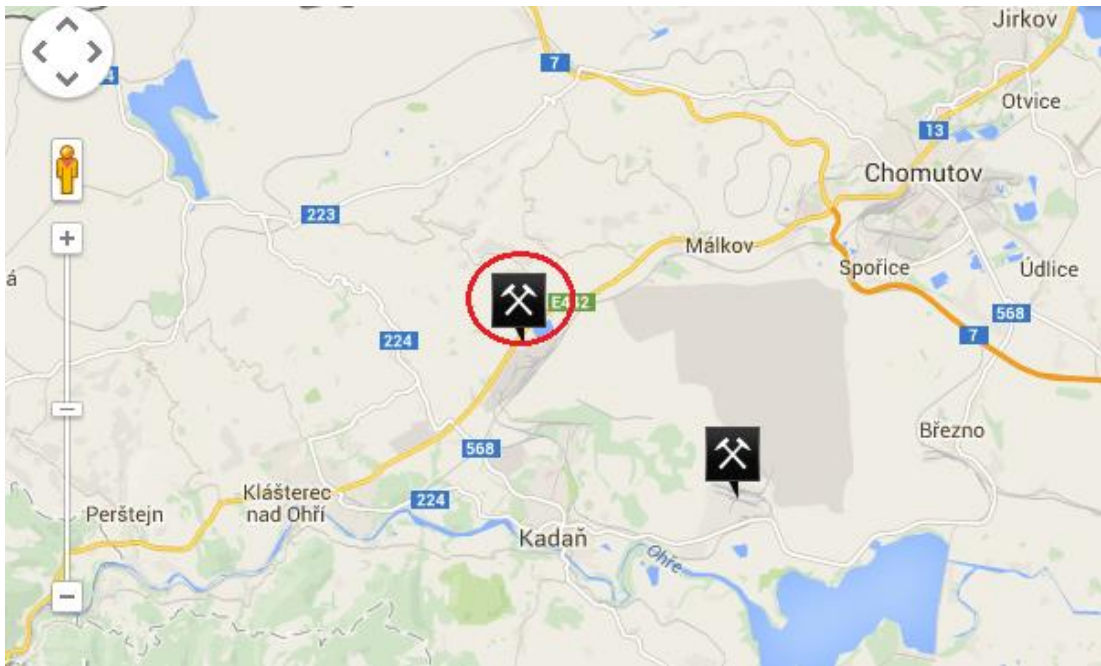
Ve druhé části práce jsou aplikovány informace jednak zpracované v literární rešerši, jednak získané rozhovorem s ekologem elektrárny a prostudováním místní dokumentace. Nejdříve je uveden popis zájmového území, jeho lokalizace, vysvětleny vlastnickými vztahy. Poté následuje popis provozovaných činností a seznámení s energetickými vstupy a výstupy elektrárny.

Při návštěvě elektrárny Prunéřov mi byla za doprovodu podnikového ekologa umožněna prohlídka celého provozu elektrárny. Ke zpracování odborné části týkající se provozu jsem čerpala ze zapůjčených materiálů a dostupné dokumentace. Na základě získaných poznatků o vstupech a výstupech energetických a surovinových zdrojů elektrárny byla provedena kontrola provozovaných činností s platnou legislativou. Posledním krokem bylo zjištění případných rozporů a navržení nápravných opatření.

5. VYMEZENÍ A CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

- Kraj: Ústecký
- Okres: Chomutov
- Obec: Kadaň
- Katastrální území: Kadaň

Komplex uhelných elektráren Prunéřov se nachází na Severozápadě ČR. Leží v Ústeckém kraji, mezi městy Klášterec nad Ohří a Chomutovem, v blízkosti města Kadaň (obr. č. 1). Celý komplex tvoří dva technologické celky Elektrárna Prunéřov I (EPR1) a Prunéřov II (EPR2).



Obr. č. 1: Lokalizace zájmového území, zdroj: www.cez.cz

Areál leží v těsné blízkosti silnice 1. třídy E442 vedoucí z města Klášterec nad Ohří ve směru Chomutov a Teplice. Prunéřovem vede železniční trať se zastávkou Prunéřov – Kadaň, která je ve vzdálenosti od EPR1 cca 1 km. Jižně od areálu protéká Chomutovsko–mostecko–teplickou pánví směrem od západu na východ řeka Ohře, která je největším vodním tokem střední a západní části území Chomutovska. Do ní se vlévá Prunéřovský potok. Řešené území neleží v žádném zvláště chráněném území, ani s žádným sousedí.

5.1 Klimatické a geologické poměry

Dotčené území leží cca 297 m. n. m., v závětrné straně Krušných hor, které vytvářejí dešťový stín. To má za následek mírně teplé až teplé, suché podnebí v oblasti Poohří. Na podzim, v zimě a v podjaří vznikají místní teplotní inverze, které se projevují mlhami prosycenými průmyslovými exhaláty. V této oblasti převládají západní, severozápadní a jihozápadní větry (Chalupa a kol., 1996). Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8,5 °C. Průměrné roční srážky stoupají od 450 mm v nížinné části (v důsledku srážkového stínu Krušných a Doupovských hor) až do více než 950 mm na hřebenu Krušných hor. Průměrné trvání slunečního svitu za rok vykazuje v údolních polohách asi 1 500 hodin (Květoň, Voženílek, 2011).

Oblast elektrárny leží na západním okraji severočeské hnědouhelné pánve na jihovýchodním úpatí Krušných hor. Chomutovsko je podle geomorfologického členění rozděleno na tři celky. Krušné hory (oreofytikum), Doupovské hory (mezofytikum) a Mostecká pánev (thermofytikum), spadající do oblastí Krušnohorská hornatina a Podkrušnohorská oblast, jež jsou součástí Krušnohorské subprovincie náležející do provincie Česká Vysočina, zahrnuté v subsystému Hercynské pohoří. Území jsou zastoupeny formace od proterozoika po terciér. Terciér zastupují Doupovské hory a uloženiny severočeské terciérní pánve s významným uhelným vývojem.

Půdní zastoupení mají především černozemě v různých variantách. Na okrajích pánve se nacházejí kambizemě a hnědozemě. Významný rozsah mají také povodňové sedimenty tzv. fluvizemě, především podél řeky Ohře. V současné době začínají plošně převládat tzv. kultizemě vznikající na výsypkách a na územích zrekultivovaných dolů (Hromádka, 1968).

5.2 Vlastnické a smluvní vztahy

Elektrárna Prunéřov I byla do provozu uvedena v letech 1967 -1968. Původně byly elektrárny spojeny s elektrárnou Tušimice I a Tušimice II. Samostatnou jednotkou společnosti ČEZ, a.s. jsou od roku 1993 a dodnes jsou touto skupinou elektrárny Prunéřov provozovány.

V roce 1992 vzniká společnost ČEZ, s.r.o. Prošla určitým vývojem a od roku 2003 dodnes se jeho podoba ustálila a je úspěšně zavedeným integrovaným energetickým koncernem, jádrem rozsáhle skupiny firem – Skupiny ČEZ. Centrálou je Česká republika, ale působí také i v mnoha zemích střední a jihovýchodní Evropy. Hlavním předmětem podnikání je výroba, distribuce, obchod a prodej elektřiny a tepla, zemního plynu, těžby uhlí a zpracování vedlejších energetických produktů. Nejvýznamnějším akcionářem mateřské společnosti ČEZ, a. s., je Česká republika s podílem na základním kapitálu (ke dni 20. 6. 2014) téměř 70 %. Skupina ČEZ vlastní a spoluvlastní výrobní aktiva v Polsku, Rumunsku, Bulharsku, Maďarsku, na Slovensku a v Turecku. Na území Čech a Moravy provozuje ČEZ uhelné elektrárny a teplárny ve 13 lokalitách, 2 jaderné elektrárny Temelín a Dukovany, 3 větrné elektrárny, 31 vodních elektráren a 13 fotovoltaických. Dnes se Skupina ČEZ řadí k 10 největším energetickým uskupením v Evropě a má okolo 26 tisíc zaměstnanců.

Při svém podnikání se Skupina ČEZ řídí přísnými etickými standardy, které zahrnují zodpovědné chování ke svým zaměstnancům, společnosti a životnímu prostředí, což vyplývá z faktu, že se ČEZ hlásí k principům trvale udržitelného rozvoje.

Strategií skupiny ČEZ v oblasti uhelných elektráren je Program obnovy uhelných zdrojů, jejímž hlavním cílem je výměna zastaralé technologie za moderní. V oblasti ochrany ovzduší a klimatu bylo v roce 2010 podepsáno Prohlášení o strategické součinnosti ČEZ, a. s., a MŽP. V roce 2011 následovala Společná zpráva o způsobu naplňování prohlášení o strategické součinnosti, která byla dále podepsaná v roce 2013 a 2014 (www.cez.cz, 2015).

5.3 Elektrárna Prunéřov

5.3.1 Charakter provozovaných činností

K největším dodavatelům elektřiny patří elektrárny Prunéřov. Zároveň zajišťují místní a dálkové vytápění pro obyvatele Chomutova, Jirkova a Klášterce nad Ohří. Hlavní zdrojem pro výrobu energie je hnědé uhlí, které se těží v lomech dolů Nástup Tušimice, Severočeských dolů, a. s. Elektrárny Skupiny ČEZ nabízí stavebníkům jako vedlejší produkty své činnosti popílek, strusku, energosádrovec a stabilizát.

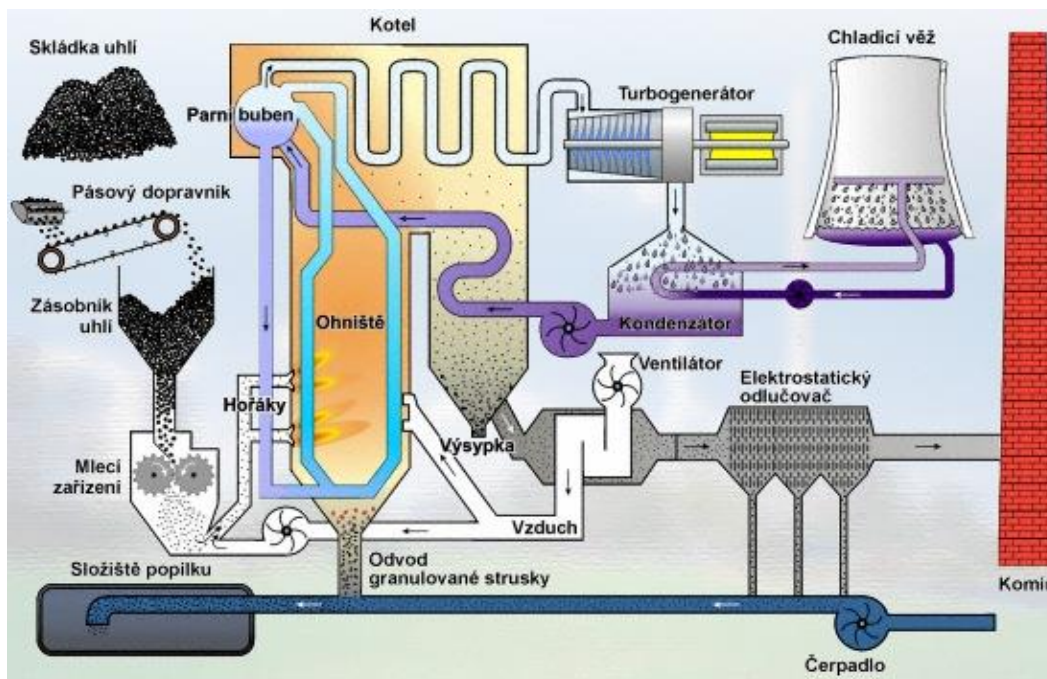
5.3.2 Popis chodu elektrárny

Elektrárna Prunéřov je postavena v blokovém uspořádání. Výrobní blok znamená samostatnou jednotku, která se skládá z kotle, turbíny a příslušenství, z generátoru, z odlučovačů popílku, chladicí věže, blokového transformátoru a z odsiřovacího zařízení. Schéma uhelné elektrárny znázorňuje obr. č. 2.

Do elektrárny se hnědé uhlí dopravuje po železniční vlečce. K zajištění provozu na jediný den je zapotřebí v průměru deseti vlaků uhlí o třiceti vagónech. Spotřeba uhlí závisí na jeho výhřevnosti, což je energie, kterou lze uvolnit spálením 1 kg paliva. Klasická paliva se skládají z hořlaviny, popeloviny a vody. Výhřevnost paliva je dána výhřevností hořlaviny. Hnědé uhlí má výhřevnost 10 až 13 MJ/kg. Ze zásobníku paliva se pomocí pásových dopravníků dopraví uhlí do elektrárny, které se musí před použitím nejprve upravit. Projde drticí stanicí a uhelnými mlýny, kde se suší a mele na jemný prášek. Ventilátory pak uhelný prášek spolu se vzduchem vhánějí do hořáků kotle. V EPR1 se nachází čtyři kotle – K3, K4, K5 a K6. Údaje o celém spalovacím zařízení, včetně technologického příslušenství, znázorňuje tab. č. 2. Ve spalovací komoře palivo shoří. Aby se dosahovalo dobrého hoření, je přiváděn do komory spolu s rozemletým uhlím ventilátory i vzduch. V komoře se nachází práškové ohniště, které dokáže spálit palivo s obsahem popele až do 55 % (www.cez.cz, 2015). JIŘÍČEK (1997) uvádí, že teplota v jádře práškového granulačního ohniště není vyšší než 1100 až 1500°C.

Do spodního prostoru ohniště spadá struska vzniklá spalováním popela. Odtud se po zchlazení vodou a případném drcení dopravuje do zásobníků a dále pak potrubím, vyloženým čedičem, na skládku nazývanou odkaliště. To je součástí elektrárny. K ukládání popela se používají staré lomy nebo přírodní prohlubně po vytěžené nerostné surovině. Další část popela je ale v podobě jemných částicek unášena ve spalinách. Aby neznečišťovala ovzduší, je dnes popílek zachycován v elektroodlučovačích. Dle technologického hlediska je odlučovač zařazen mezi kotel a odsiřovací jednotku. Tady se oddělují pevné částice od kouřových plynů. Účinnost odlučovačů je více než 99%. Konec spalovacího traktu tvoří sací ventilátor, který odsává vyčištěné spaliny z kotle a vhání je do komína. Do ovzduší odcházejí spaliny obsahující minimum množství škodlivých látek (www.cez.cz, 2015).

Dalším zdrojem, který se v uhelné elektrárně využívá, je voda. Voda obíhající v hlavním uzavřeném okruhu kotel - turbína - kondenzátor - kotel, je chemicky upravená proto, aby v ní nezůstaly zbytky minerálů a nezpůsobila korozi oceli. Z tohoto důvodu je součástí každé elektrárny chemická úprava vody a chemické laboratoře. Chemická úprava upravuje surovou vodu z Ohře, která je přiváděna ze zvyšovací čerpací stanice surové vody. Voda je do kotle dodávána napájecími čerpadly. V kotli se voda ohřívá při tlaku dosahujícím až 20 MPa a vypařuje se. Sytá pára vzniklá pouhým varem vody obsahuje málo energie, a proto se dále ohřívá spalinami v tzv. přehříváčích na teplotu sahající až k 550° C. Tato tzv. ostrá pára poté proudí potrubím do turbíny. Když pára odevzdala při průchodu turbínou využitelnou energii, přichází do kondenzátoru. Kondenzátor je veliká nádoba, kterou proudí v trubkách chladicí voda vnějšího chladicího okruhu. Pára má teplotu přibližně 40°C a přichází z turbíny. Zde se dotykem se studenými trubkami chladicího okruhu ochlazuje a mění zpět na vodu. Z kondenzátoru se voda přivádí čerpadly znovu do kotle. Kondenzační teplo odebrané páře v kondenzátoru se musí chladicí vodou ve vnějším okruhu někam odvést. Odvádí se do chladicích věží, kde se ochladí protitahem vzduchu. Voda se rozstříkuje na malé kapky a odparem se odvádí do ovzduší. Takto promarněná tepelná energie tvoří největší ztrátu v cyklu tepelné elektrárny. Tento problém je řešen kombinací výroby elektřiny a tepla (www.cez.cz, 2015).



Obr. č. 2: Schéma uhelné elektrárny, zdroj: www.cez.cz

Kotel	Tepelný příkon	Tepelný výkon	Uvedení do provozu	Životnost do
K3	309,6 MW _t	269,4 MW _t	1967 - 1968	12/2018
K4	309,6 MW _t	269,4 MW _t		
K5	309,6 MW _t	269,4 MW _t		
K6	309,6 MW _t	269,4 MW _t		
Celkem EPR1	1238,4 MW_t	1077,6MW_t	-	-

spalovací zařízení – dvoutahový průtlachý granulační parní kotel s ohřívákem vody a vzduchu s přímým foukáním prášku, **palivo** – severočeské hnědé uhlí, **roztápění a stabilizace hoření** – TTO (mazut)

Součástí kotelny: Elektroodlučovače - pro každý kotel zvlášť, **odsiřovací zařízení** - absorpce plynů mokrou vápencovou vypírkou spalin v jednotahových pračkách, **kontinuální emisní monitoring**, spaliny zaústěny **do společného komína pro EPR1** (výška 200m)

Tab. č. 2: Spalovací zařízení EPR1 včetně technologického zařízení,

zdroj: Integrované povolení pro EPR1

V případě poruchy nebo nutnosti odstavení některých ze zařízení v provozu elektrárny, má elektrárna vypracovaný seznam a časový limit pro jejich odstranění, které jsou uvedeny v provozních instrukcích EPR1. Tento seznam je uveden v příloze č. 1.

5.4 Surovinové vstupy

5.4.1 Uhlí

EPR1 spaluje především nízkovýhřevné uhlí z dolů Nástup Tušimice.

5.4.2 Těžký topný olej

Pro zapalování práškových hořáků v kotlích se jako palivo používá těžký topný olej – mazut. Jeho výhřevnost je 39 480 kJ/kg. Minimální teplota pro spalování je 140° C. Obsahuje max. 1 % vody a max. 3 % síry.

5.4.3 Vápenec

Vápenec je vstupní surovinou pro mokrou vypírku spalin. Obsahuje min. 95% CaCO₃, max. 2% SiO₂ a MgCO₃. Obsah Fe₂O₃ je max. 0,6% a obsah Al₂O₃ max. 2,5 %.

Údaje o spotřebě uhlí, mazutu a vápence jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Spotřeba v t/rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Uhlí	2547268	2219862	2822370	2576800	2732381	2751538	2796181
Mazut	545	409	307	296	311	303	373
Vápenec	134706	119191	158283	158099	168854	154083	175933

Tab. č. 3: Spotřeba uhlí, mazutu a vápence od roku 2008 až do roku 2014,

zdroj: Environmentální profil EPR1

5.4.4 Voda

Podle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů v platném znění, má EPR1 povolení k odběru povrchových vod z vodního toku Ohře z vodní nádrže Kadaň, prostřednictvím vtokového kanálu čerpací stanice Mikulovice. Povrchová voda je mechanicky předčištěna česlemi a do elektrárny je přiváděna dvěma potrubními řádami s vyrovnávacím věžovým vodojemem 1000 m³ do chemické úpravně vody a následně k doplňování chladících věží, pro výrobu demineralizované napájecí vody pro výrobní bloky, a jako zdroj vody pro potřeby odsíření. Náhradním zdrojem surové vody je Podkrušnohorský přivaděč Ohře-Bílina.

Celkové množství odebrané vody z obou zdrojů ukazuje tabulka č. 4. V tabulce č. 5 je uvedeno množství odběru vod od roku 2008 až 2014.

Průměrné množství (l.s ⁻¹)	Maximální množství (l.s ⁻¹)	Maximální množství (m ³ .měsíc ⁻¹)	Maximální množství (m ³ .rok ⁻¹)
800	1200	2 900 000	30 000 000

Tab. č. 4: Celkové množství odebrané vody, zdroj: Integrované povolení pro EPR1

Odběr vod v m ³ /rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Pitná voda	43096	53302	49117	44407	30930	33274	19982
Podzemí voda	0	0	0	0	0	0	0
Povrchová voda	6900042	6144467	7194817	6728150	7529373	6495761	7172684

Tab. č. 5: Množství odběru vod v letech 2008 až 2014, zdroj: Environmentální profil EPR1

5.5 Energetické a surovinové výstupy

Mezi hlavní energetické výstupy tepelné elektrárny patří především elektřina a teplo. Největší potenciální hrozbou životního prostředí jsou emise znečišťujících látek, které vznikají při spalování. Dalším nežádoucím výstupem jsou odpadní vody a hluk, které vznikají při provozu elektrárny.

5.5.1 Hlavní energetické produkty

- Elektrická energie

Množství vyrobené elektrické energie, kterou elektrárna Prunéřov I vyrobila od roku 2008 až do roku 2014, je uvedeno v tabulce č. 6.

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Elektrická energie (GW/h)	2 610	2 269	2 878	2 515	2 625	2 616	2 639

Tab. č. 6: Množství vyrobené elektrické energie, zdroj: Environmentální profil EPR1

- Tepelná energie

Vyrobená tepelná energie v období od roku 2008 – 2014 znázorňuje tabulka č. 7. Od roku 2012 je patrné ustálenější množství vyrobené tepelné energie.

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tepelná energie (TJ)	24 025	20 752	26 152	22 781	23 684	23 642	23 752

Tab. č. 7: Množství vyrobené tepelné energie, zdroj: Environmentální profil EPR1

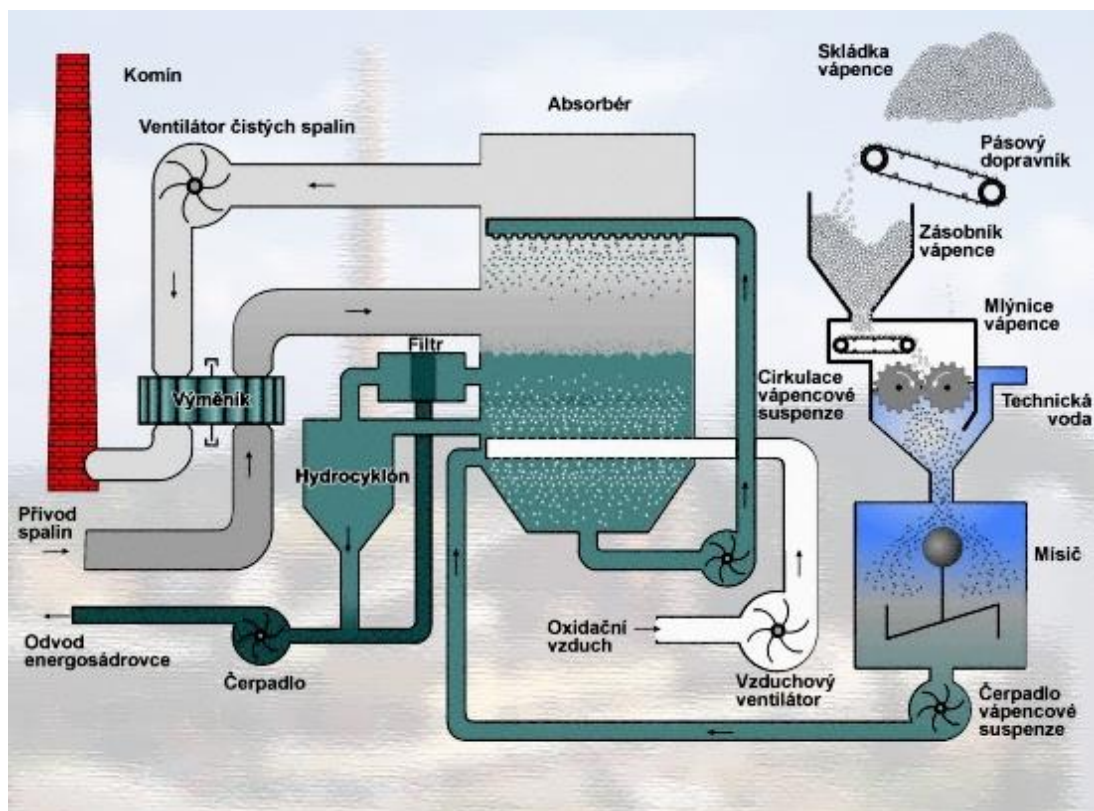
5.5.2 Vedlejší energetické produkty

Mezi tuhé vedlejší energetické produkty (VEP) patří škvára, popílek a energosádrovec. Malá část produkce vedlejších energetických produktů je ukládána ve formě hydrosměsi pod názvem Redeponát na odkaliště Ušák. Po naplnění kazety je expedován na úložiště Severní lom v areálu Dolů Nástup Tušimice. Spolu s hydrosměsí se v lomu ukládá také energosádrovec a popeloviny k vyplňování a zahlazování vytěžených důlních prostor. Produkci, uložení a využití VEP, ukazuje tabulka č. 8.

- Škvára – Je směsí škváry z výsypek kotlů a popílku ze zadních tahů a mezitahů kotlů. Používá se pro konstrukční vrstvy vozovek, pro násypy a zásypy.
- Popílek z elektrostatických odlučovačů – Popílek se odlučuje ze spalin na výstupu z kotelního zařízení působením elektrostatických sil s účinností 99,9 %. Dopraví se od kotlů do popílkových sil, na jejich výstupu se zvlhčuje na 15 % a padá na gumový dopravník. Využívá se jako certifikovaný materiál pro stavby a terénní úpravy nebo jako součást stabilizátu.
- Sádrovec z mokré vápencové vypírky – K odstraňování oxidu siřičitého, který je obsažen ve spalinách, se používá mokrá vápencová vypírka. Podstatou je reakce vápence ve formě vodní suspenze s oxidem siřičitým za přispění oxidace vzdušným kyslíkem. Výstupem z této reakce je krystalický sádrovec:



Celý proces odsíření pomocí vápencové vypírky je znázorněn na obr. č. 3.



Obr. č. 3: Schéma odsíření mokrou vápencovou cestou, zdroj: www.cez.cz

VEP v tis. t/rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Produkce	827	712	913	937	1025	1056	1124
Uložení jako odpad	0	0	0	0	0	0	0
Využití – prodej, krajinaotvorba	827	712	913	937	1025	1056	1124

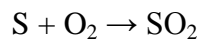
Tab. č. 8: Vedlejší energetické produkty, zdroj: Environmentální profil EPR1

5.5.3 Emise znečišťujících látek

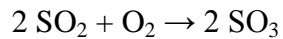
Mezi hlavní výstupy z komína do ovzduší jsou emise SO_2 , NO_x , CO , CO_2 a TZL (tuhé znečišťující látky). Množství emisí NO_x a CO je ovlivňováno seřizem spalovacího procesu. Emise SO_2 a TZL jsou zachycovány odlučovacím zařízením.

○ Tvorba oxidů síry SO₂

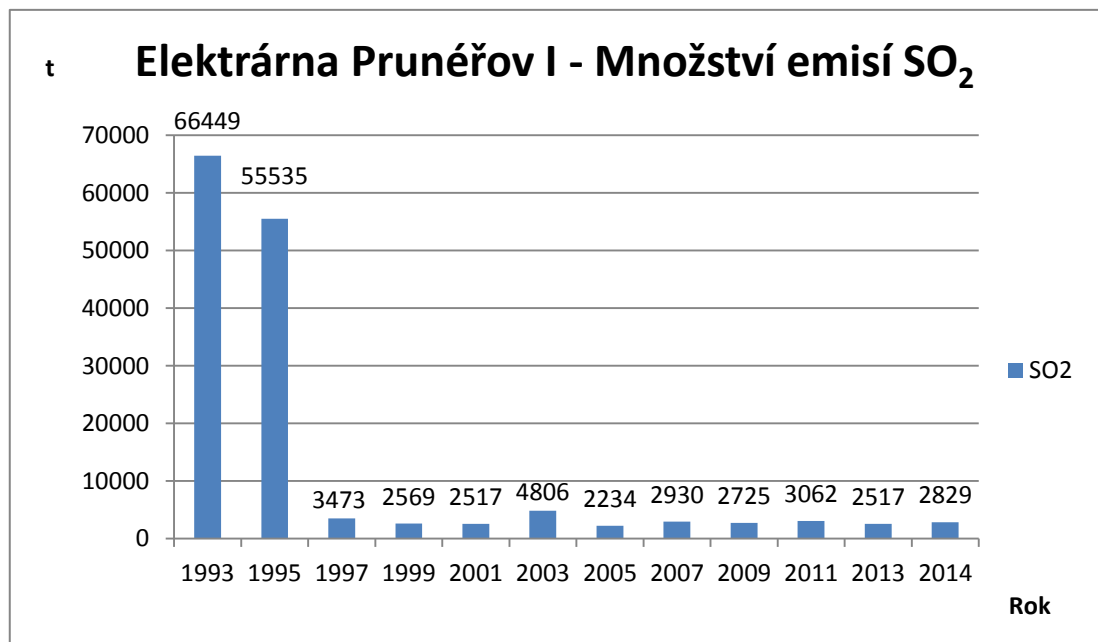
Oxid siřičitý SO₂ vzniká oxidací síry v uhlí při spalování:



Nepatrná část SO₂ se dále oxiduje na oxid sírový SO₃



Množství emisí SO₂ v letech 1993 až 2014 znázorňuje obr. č. 4.

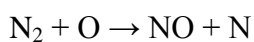
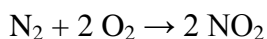


Obr. č. 4: Množství emisí SO₂ v letech 1993 až 2014, zdroj: www.cez.cz

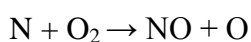
○ Tvorba oxidů dusíku NO_x

Oxidy dusíku ve spalinách z kotlů, označované souhrnně NO_x, jsou složeny převážně z oxidu dusnatého NO a přibližně 5% podílu tvoří oxid dusičitý NO₂.

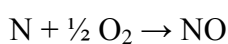
Oxidy dusíky vznikají oxidací dusíku obsaženého ve spalovacím vzduchu:



Vzniklý atomární dusík dále reaguje s molekulami kyslíku:



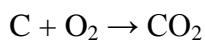
Podobně vznikají i oxidy dusíku oxidací dusíkatých sloučenin v uhlí:



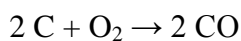
Množství emisí NO_x v letech 1993 až 2014 znázorňuje obr. č. 5.

- Tvorba oxidu uhličitého CO₂ a oxidu uhelnatého CO

Základní chemická rovnice, která je podstatou spalování fosilních paliv s cílem uvolnění tepelné energie:



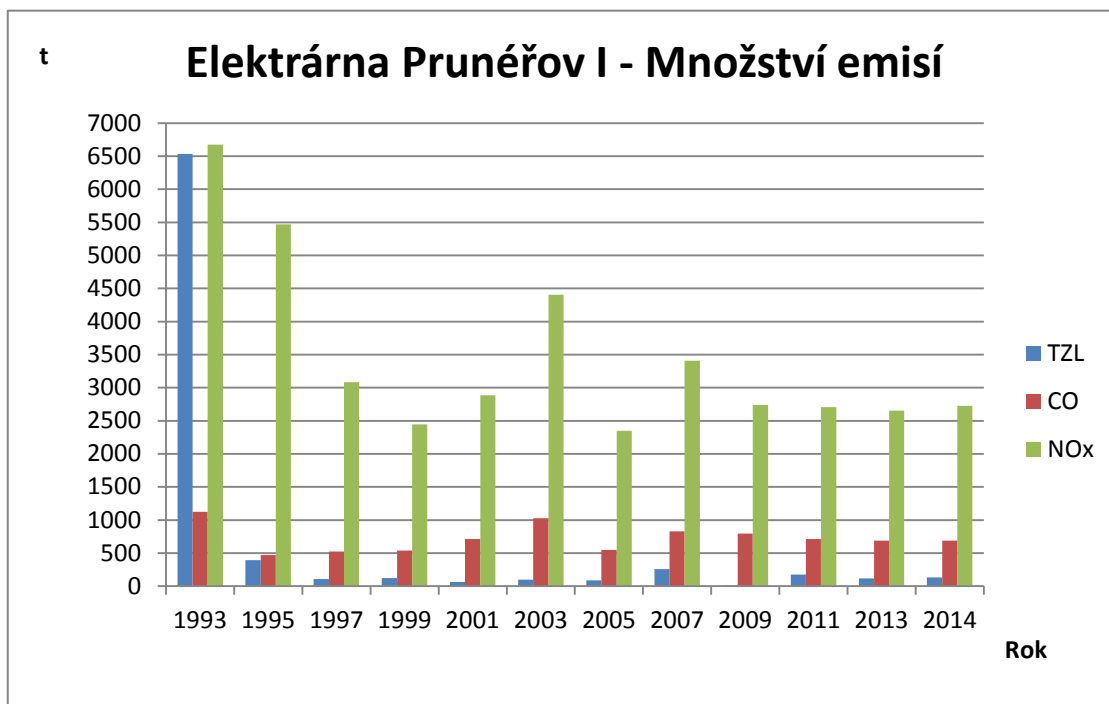
V prostředí s nízkým přebytkem kyslíku dochází k nedokonalému spalování:



Množství emisí CO v letech 1993 až 2014 znázorňuje obr. č. 5.

- Tuhé znečišťující látky

Množství emisí TZL v letech 1993 až 2014 znázorňuje obr. č. 5.



Obr. č. 5: Množství emisí NO_x, CO a TZL v letech 1993 až 2014, zdroj:www.cez.cz

Metody měření emisí jsou v zásadě dvojí a to metoda manuální a kontinuální. Kontinuální měření provedené danou přístrojovou technikou a technikou pro automatizaci sběru dat jsou součástí systémů automatizovaných emisních měření (Braniš, Hůnová, 2009). V elektrárně Prunéřov jsou látky vypouštěné do ovzduší nepřetržitě sledovány metodou kontinuálního měření. Měření plyných emisí bylo instalováno na každém bloku současně s výstavbou odsiřovacího zařízení v roce 1995. Používají se přístroje Ultramat 23. K měření tuhých emisí za odlučovači slouží přístroje SICK RM 41-3, které byly instalované v roce 1991-93, a za odsiřením jsou umístěny přístroje SICK RM 210. Emisní monitoring tvoří systém VS EMON, který zpracovává data z měřících přístrojů. Blokové schéma zdrojů znečišťování ovzduší EPR1 je vyobrazeno v příloze č. 2.

Platné emisní limity jsou stanoveny na základě zákona o ochraně ovzduší a dalších souvisejících předpisů a vydaného Integrovaného povolení provozu EPR1. Limity jsou uvedeny v tab. č. 9. Určují maximální možnou úroveň znečišťování ovzduší, hodnoty pro jednotlivé znečišťující látky, pachové látky, přípustnou míru zápachu a tmavosti kouře, a v neposlední řadě i redukční cíle pro jednotlivé znečišťující skupiny (Vlčková, 2006).

EMISE	JEDNOTKA	EMISNÍ LIMIT
Oxid siřičitý SO ₂	mg/m ³	400
Oxidy dusíku NO _x	mg/m ³	350
Oxid uhelnatý CO	mg/m ³	250
Tuhé znečišťující látky TZL	mg/m ³	50

Tab. č. 9: Emisní limity, zdroj: Provozní řád zdroje znečišťování ovzduší EPR1

5.5.4 Voda

Za použití § 38 odst. 9 vodního zákona EPR1 vypouští odpadní průsakové vody z odkališť A III a Ušák do vodního toku Ohře.

EPR1 vypouští odpadní vody z pojistných nádrží dle nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod do Prunéřovského potoka. V nádržích jsou dočišťovány veškeré vody přiváděné oddílnou kanalizací elektráren. Kanalizací odchází splaškové odpadní vody, odpadní vody ze závodní kuchyně a jídelny předčištěné v mechanicko-biologické čistírně odpadních vod, která je umístěna na konci splaškové kanalizace. Čistírna pracuje na principu prodloužené aktivace se stabilizací kalu, vlastní separací a s automatickým vrácením kalu. Dále kanalizací odchází srážkové vody z areálů elektráren po předčištění v gravitačních odlučovačích a technologické vody z objektů strojovny, kotelny a chemické úpravy vody po předčištění v gravitačních odlučovačích. Ukazatele přípustného stupně znečištění vypouštění odpadních vod jsou uvedeny v tabulce č. 10. Celková produkce odpadních vod se pohybuje okolo 2 milionů m³.

Ukazatel	Hodnota (mg.l ⁻¹)
Teplota °C	25
pH	6-9
CHSK _{cr}	100
BSK ₅	10
NL	50
P _{celk}	0,8
RAS	1500
Rtuť	0,002

Tab. č. 10: Maximální hodnoty ukazatelů znečištění odpadních vod,
zdroj: Integrované povolení pro EPR1

5.5.5 Odpady

Nakládání s odpady stanovuje zákon č 185/2001 Sb., o odpadech a jejich zařazení stanovuje vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely dovozu, vývozu a tranzitu odpadů. V tabulce č. 11 je seznam nebezpečných odpadů (NO), se kterými může elektrárna na základě povolení nakládat.

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky
12 01 12	N	Upotřebené vosky a tuky
13 02 05	N	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje
13 02 08	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje
13 03 07	N	Minerální nechlorované izolační a teplonosné oleje
13 05 02	N	Kaly z odlučovačů oleje
13 05 07	N	Zaolejovaná voda z odlučovačů oleje
14 06 02	N	Jiná halogenová rozpouštědla a směsi rozpouštědel
14 06 03	N	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových

		filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami
16 02 13	N	Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod čísla 06 02 09 až 16 02 12 (16 02 09 až 16 02 13)
16 06 01	N	Olověné akumulátory
16 06 02	N	Nikl – kadmiové baterie a akumulátory
16 07 08	N	Odpady obsahující ropné látky
17 03 03	N	Uhelný dehet a výrobky z dehtu – k termickému odstranění
17 06 01	N	Izolační materiál s obsahem azbestu
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť
20 01 23	N	Vyřazená zařízení obsahující chlorfluoruhlodíky

Tab. č. 11: Druhy nebezpečných odpadů, zdroj: Integrované povolení pro EPR1

Provozovatel je povinen předcházet vzniku odpadů jejich recyklací ve výrobním procesu a vést evidenci odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb. Dále je povinen vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobu nakládání s nimi v případě produkce nebezpečného odpadu více než 100 kg a každoročně posílat příslušnému úřadu hlášení o celkové produkci. Údaje o produkci nebezpečného odpadu (NO), ostatního odpadu (OO) a směsného komunálního odpadu (SKO) vyprodukovaných elektrárnou Prunéřov I jsou uvedeny v tabulce č. 12.

Produkce odpadů v t/rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
NO	89	328	158	48	118	118	78
OO	5926	5722	6492	3000	19524	25610	3810
SKO	2378	2378	2378	386	386	380	388
Vytříděné složky KO- Plast	877	210	158	280	12	10	24
Vytříděné složky KO- Papír	140	212	212	8	14	15	10

Tab. č. 12: Celková produkce odpadu v letech 2008 až 2014, zdroj: Environmentální profil EPR1

5.5.6 Hluk

Měření hluku emitovaného ze zařízení ve venkovním prostředí na hranici pásma hygienické ochrany areálu elektráren provádí autorizovaná firma jednou za tři roky. Výsledky jsou předávány Krajskému úřadu Ústeckého kraje, odboru životního prostředí a zemědělství, a orgánu ochrany veřejného zdraví Krajské hygienické stanici v Ústí nad Labem, územní pracoviště Chomutov. Stanovuje se hygienický limit hluku pro zařízení: 50 dB (A) + korekce pro výrobní zóny 20 dB (A) + korekce na hluk z hlavní komunikace (silnice I/13) 5 dB (A) + korekce na hluk z železniční dráhy 5 dB (A).

6. SOUHRN DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

6.1 Ochrana ovzduší

Elektrárna dlouhodobě splňuje limity znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší podle zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší. Díky instalaci elektrostatických odlučovačů a odsiřovacích zařízení v roce 1995 se především výrazně snížila produkce SO₂. Od roku 1997 došlo ke snížení produkce okolo 50 000 tun.

Aby elektrárna dosáhla ještě většího snížení produkce emisí SO₂, navrhuji zprovoznit další sprchovou rovinu. Zvýšením počtu speciálních trysek, které po celé ploše absorbéru rozstříkují vápencovou suspenzi, se přispěje k dokonalejšímu vyčištění spalin. U emisí TZL je možné rozšířit další sekci elektrostatických odlučovačů. Dále navrhuji nainstalovat selektivní nekatalytickou redukci (SNCR) pro snížení NO_x. Selektivní nekatalytická redukce spočívá ve vytvoření redukčních podmínek, při kterých do kotle vstříkovaná močovina přednostně snižuje oxidy dusíku za vzniku elementárního dusíku a vodní páry. Účinnost snížení NO_x je 40 až 60%.

6.2 Vodní hospodářství

Znečišťovatel je povinen zavádět nejlepší dostupné technologie a minimalizovat tak svůj negativní dopad na životní prostředí. Co se týká ochrany vod, bylo zjištěno, že EPR1 využívá ve svých technologických procesech pouze vodu povrchovou, a že postupuje v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách. Nijak neohrožuje kvalitu jak povrchových, tak podzemních vod. Hlášení o vodní bilanci a výsledcích množství a jakosti vody jsou podávána prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP). Zřizovatelem je Ministerstvo životního prostředí a technický provoz integrovaného systému zajišťuje česká agentura životního prostředí – CENIA.

Návrhem na nakládání s odpadními vodami v EPR1 je zrekonstruování dešťové kanalizace. Dešťové vody budou svedeny do zrekonstruovaných dešťových usazovacích nádrží, kde dojde k jejich předčištění sedimentací a následně budou společně s ostatními odpadními vodami zavedeny na pojistné nádrže a vypouštěny do Pruněrovského potoka. Průměrná roční teplota vypouštěných odpadních vod za rok 2014 je 15,6 °C, což je v souladu s Integrovaným povolením pro EPR1.

Další návrh se týká chemické úpravy vody. Pro zlepšení kvality odebrané surové vody navrhuji postupnou výměnu pískových filtrů, výměnu armatur na změkčovacích filtrech a dodávku reverzní osmózy na zpracování průsakových vod, které tímto bude možné využít pro opětovné doplnění parovodního okruhu.

6.3 Odpadové hospodářství

Elektrárna produkuje tři druhy odpadů – NO, OO a SKO. Odpadů z provozu elektrárny dnes není mnoho, a to díky vedlejším energetickým produktům, které se staly certifikovaným stavebním produktem. EPR1 využívá především zpětného bezplatného odběru zářivek, baterií a dokonce i odpadních olejů, za které jsou elektrárně podle množství a kvality vráceny peníze zpět.

Zacházení s odpady je v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech. Při návštěvě provozu elektrárny bylo zjištěno, že EPR1 třídí odpad, a to především plast a papír. Nebezpečný a směsný komunální odpad je v elektrárně ukládán do příslušně označených kontejnerů, které se vyvázejí pravidelným svozem externími společnostmi. Je důležité, aby u jednotlivých kontejnerů byly popisky s označením odpadu a předešlo se tím tak k jejich případné záměně.

7. DISKUSE

Při návštěvě provozu elektrárny a následného zpracování auditu ve spolupráci s podnikovým ekologem, nebyla zjištěna žádná pochybení týkající se vlivu chodu elektrárny na znečišťování životního prostředí. EPR1 postupuje podle zákonů a vyhlášek ministerstva životního prostředí. Aby se předcházelo spekulacím o škodlivosti uhelných elektráren v oblasti životního prostředí, si tato elektrárna uvědomuje potřebu provádění environmentálního auditu prostřednictvím dobrovolných nástrojů.

Většině lidí se pod pojmem uhelná elektrárna vybaví kouř plný spalin vycházející z komínů elektráren do ovzduší a s tím přichází i představa o jeho velkém znečištění. Tato představa byla pravdivá pouze do doby, než byla v elektrárnách skupiny ČEZ nainstalována odsiřovací zařízení. V současné době jsou elektrárny provozovány v souladu s pravidly ochrany životního prostředí. Technologie a parametry pro snížení emisí jsou na úrovni nejlepších dostupných technik doporučovaných Evropskou unií.

Bez elektrické energie se neobejdeme. Potřebujeme ji všichni. Stejně tak potřebujeme, aby její výroba co nejméně narušovala životní prostředí. Z tohoto důvodu je hlavní strategií a trendem skupiny ČEZ program na obnovu uhelných elektráren, který předpokládá komplexně obnovit výrobní bloky. V září 2012 započala tato obnova v elektrárně Pruněřov II. Obnova spočívá v demontáži stávajících technologií a výměny za nové. Předpokládá se modernizace tří stávajících bloků a zvýšení jejich výkonu. Rekonstrukcí projdou i odsiřovací zařízení a chladicí věže. Tímto lze počítat s dobou provozu elektrárny prodlouženou o dalších 25 let. Program na obnovu má za následek ukončení provozu EPR1. Podle integrovaného povolení má EPR1 schválený provoz jen do roku 2018 a dle nové legislativy by elektrárna nevyhověla zpřísněným ekologickým parametrům.

8. ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo posoudit, zda elektrárna Prunéřov (EPR1) splňuje legislativní požadavky nařízené normou ISO 14001, a poté navrhnout případná opatření, která by vedla ke zlepšení ochrany životního prostředí. Environmentální audit, který porovnával změřené hodnoty množství emisí SO₂, NO_x, CO a TZL s emisními limity, prokázal, že elektrárna splňuje limity znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší podle zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší. Zároveň bylo zjištěno, že EPR1 využívá ve svých technologických procesech pouze vodu povrchovou, a že postupuje v souladu se zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách. Elektrárna produkuje tři druhy odpadů – NO, OO a SKO. Zacházení s odpady je v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech.

I když nebyla environmentálním auditem zjištěna žádná porušování legislativních požadavků, je tu stále prostor pro další opatření, která by vedla ke zlepšení ochrany životního prostředí, např. pro zlepšení kvality odebrané vody postupně vyměňovat pískové filtry, armatury na změkčovacích filtrech, ke snížení produkce emisí by mohlo vést zprovoznění další sprchové roviny atd. Co se týká již zmíněných návrhů vedoucí ke zlepšení v oblasti ovzduší, vod, či odpadů, jsou díky rozhodnutí o ukončení provozu EPR1 bezpředmětné, protože komplexní obnova elektrárny by představovala vysoké finanční náklady jdoucí až do milionů korun.

Životní prostředí je nenahraditelným bohatstvím, a z tohoto přesvědčení vycházejí i rozhodnutí skupiny ČEZ, které chtějí předat krajinu budoucím generacím v lepším stavu, než v jakém ji zdědily. Proto v okolí Prunéřova probíhají sanace a rekultivace krajiny poničené těžbou hnědého uhlí. Jedná se o zemědělsko - lesnickou rekultivaci. To znamená, že z určitých částí vzniknou louky obklopené smíšenými lesy. Návrh krajinného rázu má význam nejen pro život obyvatel v okolí, ale hraje i klíčovou roli pro budoucí ekonomický rozvoj regionu.

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Knihy a skripta:

BRANIŠ M., HŮNOVÁ I., 2009: Atmosféra a klima: aktuální otázky ochrany ovzduší. Karolinium, Praha, 352 s.

DRÁBOVÁ D., PAČES V. a kol., 2014: Perspektivy české energetiky: současnost a budoucnost. Novela bohemia, Praha, 348 s.

GROBE H., 1998: Environmentální management a audit. Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ostrava, 129 s.

HROMÁDKA J., 1968: Horopis. In: MACEK J. (eds): Československá vlastivěda: díl I. Orbis, Praha, 435 – 481.

CHALUPA P., HORNÍK S., NOVÁK S., 1996: Česká republika: naše vlast. Práce, s. r. o., Praha, 189 s.

JIRÍČEK I., 1997: Konstrukce základních prvků tepelných elektráren. VŠCHT, Praha, 122 s.

KISLINGEROVÁ E. a kol., 2008: Inovace nástrojů ekonomiky a managementu organizací. C. H. Beck, 293 s.

KVĚTOŇ V., VOŽENÍLEK V., 2011: Klimatické oblasti Česka. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 20 s.

MIKOLÁŠ J., MOUCHA B., 2004: Váš podnik a životní prostředí při vstupu České republiky do Evropské unie: Příručka pro podnikatele. MŽP, Praha, 176 s.

REMTOVÁ K., 2006: Strategie podniku v péči o životní prostředí: dobrovolné nástroje. Vysoká škola ekonomická, Oeconomica, Praha, 102 s.

VEBER J., 2002: Environmentální management. Vysoká škola ekonomická, Oeconomica, Praha, 96 s.

VLČKOVÁ J., 2006: Podnikový ekolog. IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s., Praha, 270 s.

WELFORD R., GOULDSON A., 1997: Environmentální řízení a strategie podnikání. České ekologické manažerské centrum, Praha, 242 s.

Internetové zdroje:

www.cenia.cz

www.mzp.cz

www.cez.cz

Technická dokumentace elektrárny Prunéřov:

Metodické pokyny společnosti ČEZ a. s.

Integrované povolení pro EPR1

Environmentální profil EPR1

Provozní řád zdroje znečišťování ovzduší EPR1

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Typy poruch jednotlivých zařízení včetně lhůt pro odstranění

3 – Typy poruch jednotlivých zařízení včetně lhůt pro odstranění Seznam zařízení a časové limity odstranění poruch EPR1

Zařízení kotle

Poř. číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Přípustná doba trvání	Ovlivnění
1.	Řídicí systém kotle	Porucha regulace spalovacího procesu	8 hod.	CO, NO _x
2.	Kvalita paliva	Zhoršené vlastnosti - stabilizace hoření MH	4 hod.	Trhavost kouře
3.	Mlýnské okruhy	Zhoršené vlastnosti paliva - zamlatí MO (vyfouknutí většího množství paliva)	1 hod.	CO
4.	Regulace vzduchu	Elektrická nebo mechanická porucha regulace klapek	36 hod. *	CO
5.	Struskový zával	Nestandardní odstavení kotle vlivem struskového závalu	4 hod.	CO, TZL, SO ₂
5.1	Vyhřnovač strusky	Porucha doplňování vody do vyhřovače strusky. Ztráta vodního uzávěru spalovací komory.	4 hod.	CO, TZL, SO ₂

Elektrostatické odlučovače

Poř. číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Přípustná doba trvání	Ovlivnění
6.	Napájení EO	Ztráta napájení – zapnutí náhradního napájení a postupně spuštění jednotlivých sekcí OK.	3 hod.	TZL

Odsiřovací zařízení

Poř. číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Přípustná doba trvání	Ovlivnění
7.	Mazutový hořák (MH) zapálen	Při stabilizaci hoření MH je odsiřovací zařízení vyřazeno z činnosti	4 hod.	SO ₂
8.	Mazutový hořák	Po skončení stabilizace hoření MH je odsiřovací zařízení spuštěno s časovou prodlevou	0,5 hod.	SO ₂
9.	EO nefunkční	Při odstavení elektroodlučovačů je vyřazeno z činnosti též odsiřovací zařízení	4 hod.	SO ₂
10.	Kouřový ventilátor (LTL)	Porucha ovládání	36 hod. *	SO ₂
11.	Kouřový ventilátor (LTL)	Porucha měření	13 hod.	SO ₂
12.	Kouřový ventilátor (LTL)	Porucha motoru a závady elektro	72 hod. *	SO ₂
13.	Rotační výměník tepla (GAVO)	Porucha měření - působení ochrany „T vinuti motoru“	13 hod.	SO ₂
14.	Rotační výměník tepla (GAVO)	Porucha řídicího systému S5	48 hod. *	SO ₂
15.	Rotační výměník tepla (GAVO)	Porucha mechanických částí	36 hod. *	SO ₂
16.	Odlučovač kapek	Ucpání vestavby odlučovače	48 hod. *	SO ₂
17.	Hlavní oběhové čerpadlo	Výměna čerpadla	24 hod.	SO ₂
18.	Hlavní oběhové čerpadlo	Porucha ovládání	36 hod. *	SO ₂
19.	Hlavní oběhové čerpadlo	Porucha motoru, porucha elektro	24 hod.	SO ₂
20.	Hlavní oběhové čerpadlo	Porucha snímače tlaku na výtaku	10 hod.	SO ₂
21.	Oxidační dmychadlo	Porucha provozovaného dmychadla bez možnosti najet záložní dmychadlo	10 hod.	SO ₂
22.	Vstupní, výstupní a propojovací klapka (By-Pass)	Porucha ovládání	36 hod. *	SO ₂
23.	Vstupní, výstupní a propojovací klapka (By-Pass)	Ostatní poruchy ovládání klapek (například ztráta tlaku ovládacího vzduchu, porucha kompresorů)	9 hod.	SO ₂
24.	Dávkování vápencové suspenze	Porucha regulačního pohonu	15 hod.	SO ₂

Poř. číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Připustná doba trvání	Ovlivnění
25.	Dávkování vápencové suspenze	Ostatní poruchy dávkování	36 hod. *	SO ₂
26.	Transport sádrovce	Porucha dopravního pasu	36 hod. *	SO ₂
27.	Technologické měření REA (tlak, teplota, hladina, tlaková diference)	Porucha snímače (snímače tlakový a teplotní před GAVO, hladiny v absorberu, tlakové diference propojovací klapky)	10 hod.	SO ₂
28.	Technologické měření REA (tlak, teplota, hladina, tlaková diference)	Porucha řídicího systému	36 hod. *	SO ₂
29.	Řídicí systém Damatic XD	Porucha systému	36 hod. *	SO ₂
30.	Řídicí systém Damatic XD	Porucha centrálního napájení	48 hod. *	SO ₂
31.	Propojení RS s blokem - přechodová skříň	Chyba signálu „porucha kotle“ (falešný signál)	12 hod.	SO ₂
32.	Propojení RS s blokem - přechodová skříň	Chyba signálu „odstavení odsíření“ (falešný signál)	8 hod.	SO ₂
33.	Elektrické napájení odsířovacího zařízení	Manipulace pro uvolnění linky 110 kV	4 hod.	SO ₂
34.	Elektrické napájení odsířovacího zařízení	Posouzení zaskoku napájení 6 kV poruchou linky, transformátoru, nebo rozvodny	6 hod.	SO ₂
35.	Elektrické napájení odsířovacího zařízení	Ztráta ovládacího napětí v rozvodnách a rozvaděcích	1 hod.	SO ₂
36.	Elektrické napájení odsířovacího zařízení	Porucha spínacích prvku 0,4 kV nebo 6 kV	24 hod.	SO ₂
37.	Kabeláž měření a řízení	Porucha kabelu ke snímači	8 hod.	SO ₂
38.	Kabeláž měření a řízení	Porucha sdrůžovacího kabelu	14 hod.	SO ₂
38.1	Netěsnost v technologii odsířovacího zařízení	Netěsnosti potrubních tras, odběru, nádrží nebo reaktoru bránící dosažení plné účinnosti odsířovací jednotky nebo vyžadující její odstavení	24 hod.	SO ₂
38.2	Obsah SO ₂ v kouřových plynech na vstupu do odsíření	Obsah SO ₂ v kouřových plynech na vstupu do odsíření z důvodu kvality paliva překračuje hodnotu 8000 mg/m ³ . Limit emisí SO ₂ není v tomto případě stanoven Grantem	1 hod.	SO ₂

Kontinuální měření emisí (VS EMON) **

Poř. číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Připustná doba trvání	Ovlivnění
39.	Stanice digitalizace (SD)	Porucha analogové karty SD Porucha ostatního HW SD	48 hod.	Výtěžnost měření
40.	Stanice digitalizace (SD)	Porucha SW a počítačové sítě	24 hod.	Výtěžnost měření
41.	Analýzátory O ₂	Porucha sondy nebo porucha dopravní trasy	48 hod.	Chyba přepočtu fyzikálních veličin měřených škodlivin
42.	Měření tuhých částic	Porucha analyzátoru	48 hod.	TZL
43.	Měření plynných emisí	Porucha analyzátoru	48 hod.	CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂
44.	Měření emisí	Vypadek napájení kontejneru	1 hod.	Výtěžnost měření
45.	Měření teploty	Porucha teploměru	8 hod.	SO ₂ , CO, NO _x , TZL, CO ₂
46.	Seřizování a ověřování kontinuálního měření emisí	V souladu s plánovaným postupem pro seřizování a ověřování kontinuálního měření emisí jsou prováděny zásahy do provozu technologie	3 hod.	SO ₂ , CO, NO _x , TZL, CO ₂

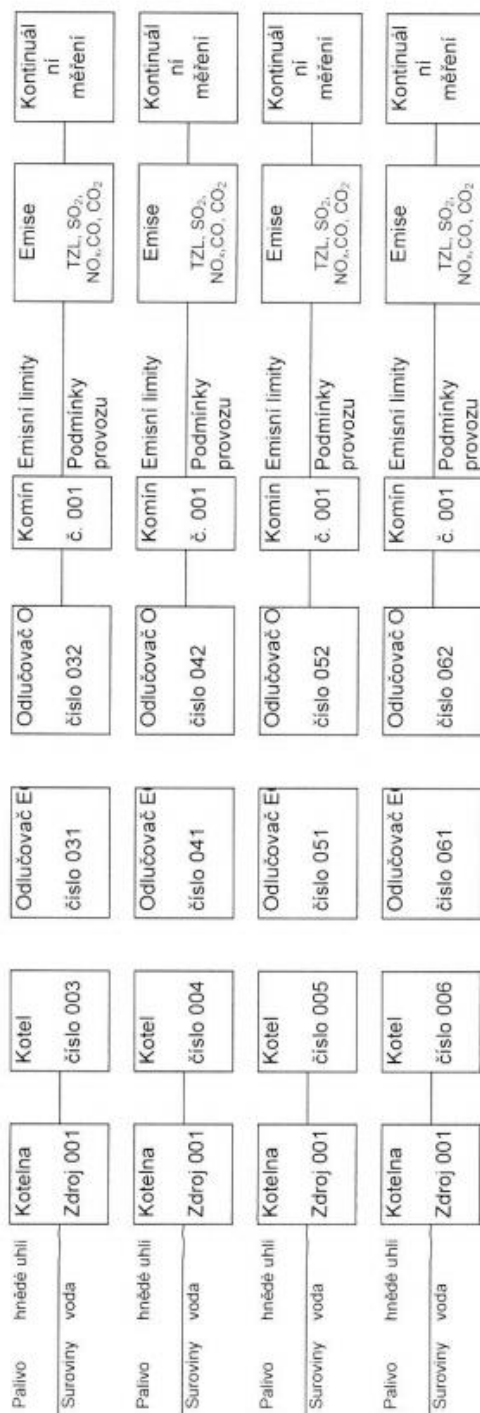
Poř. Číslo	Příčina poruchy	Popis poruchy	Připustná doba trvání	Ovlivnění
47.	Najíždění bloku	Najíždění bloku	3 hod.	SO ₂ , CO, NO _x , TZL, CO ₂
48.	Odstavování bloku	Odstavování bloku	3 hod.	SO ₂ , CO, NO _x , TZL, CO ₂

* - Při odstraňování poruch, které vyžadují delší dobu než 24 hodin, musí být blok odstaven neprodleně.

** - Každá porucha kontinuálního měření emisí musí být neprodleně odstraněna – viz. 3.11.1

Blokové schéma EPR1

**Zdroj znečišťování ovzduší Elektrárna Prunéřov 1
IČZ 661860071**



EMISNÍ LIMITY jsou stanoveny na základě IP KÚ Ústeckého kraje čj. 4511/ŽPZ/04/IP-31/Rc ze dne 7.9.2004

Tuhé látky	Oxid siřičitý SO ₂	Oxidy dusíku NO _x	Oxid uhelnatý CO
50 mg/m ³	400 mg/m ³	350 mg/m ³	250 mg/m ³

Revize : 002

Počet volných příloh : 000
Počet příloh : 003