

Čistší produkce



Příručka pro podniky
a veřejnou správu



Autoři: Josef Šlesinger, Zuzana Kozielová, Klára Najmanová

© CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha 2007

Příručka byla finančně podpořena z projektu Partnerství pro udržitelnou spotřebu a výrobu. Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Čistší produkce



Příručka pro podniky a veřejnou správu

Obsah

PŘEDMLUVA	6
ÚVOD	7
JAK POUŽÍVAT TUTO PŘÍRUČKU?	8

I. ČISTŠÍ PRODUKCE 10

1. Aplikační nástroj čistší produkce	12
2. Z historie čistší produkce	13
3. Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí	14
4. Další uplatnění čistší produkce	16

II. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE 18

1. Příprava projektu 20

1.1. Získání podpory vedení podniku	20
1.2. Příprava a zveřejnění environmentální politiky	21

2. Předběžné hodnocení 24

2.1. Popis organizace či podniku	24
2.2. Stanovení bilančního prostoru a období	26
2.3. Předběžný sběr dat o materiálových a energetických tocích	26

3. Organizace projektu 33

3.1. Ustavení projektových týmů	33
3.2. Stanovení cílů	37
3.3. Stanovení ukazatelů	38
3.4. Identifikace překážek	39
3.5. Sestavení časového harmonogramu	40

4. Fáze analýzy 43

4.1. Analýza vstupů a výstupů	43
4.2. Stanovení priorit	45
4.3. Sběr dat o materiálových a energetických tocích	46
4.4. Identifikace příčin vzniku odpadů a ztrát	49

	5. Fáze návrhu variant	52
	5.1. Navrhování variant řešení	52
	5.2. Výběr variant pro další analýzu	54
	6. Analýza proveditelnosti	57
	6.1. Technické hodnocení variant	58
	6.2. Environmentální posouzení	59
	6.3. Ekonomické posouzení	60
	6.4. Výběr opatření k realizaci	65
	7. Fáze realizace	69
	7.1. Obhajoba projektu	70
	7.2. Získání finančních prostředků pro realizaci investičních opatření	70
	8. Začlenění postupů čistší produkce	73
	8.1. Vyhodnocení výsledků projektu	73
	8.2. Pokračování čistší produkce	74
	III. PŘÍPADOVÉ STUDIE	77
	1. Projekt čistší produkce v pivovaru	77
	2. Projekt čistší produkce v průmyslovém podniku	79
	3. Projekt čistší produkce v zemědělském podniku	81
	4. Projekt čistší produkce ve vzdělávací instituci	82
	5. Projekt čistší produkce ve zdravotnickém zařízení	84
	PŘÍLOHA 1. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	85
	PŘÍLOHA 2. REJSTŘÍK HLAVNÍCH POJMŮ	86
	PŘÍLOHA 3. PŘÍKLAD ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKY	89
	PŘÍLOHA 4. TABULKY PRO PŘEDBĚŽNÉ HODNOCENÍ	91
	DALŠÍ INFORMACE	95
	KONTAKTY	99

Předmluva

Příručka o čistší produkci, která se vám právě dostává do rukou, vychází ze zkušeností Centra čistší produkce Brno a vznikla u příležitosti desíletého výročí působení tohoto ojedinělého subjektu. Na přípravě příručky se podílelo také Národní centrum čistší produkce a její vydání bylo finančně podpořeno z projektu Partnerství pro udržitelnou spotřebu a výrobu (www.cenia.cz/usv).

Čistší produkce se v naší republice jako systematický přístup k prevenci vzniku odpadu a znečištění začala uplatňovat v roce 1992. Projekty realizované Centrem čistší produkce Brno potvrzují, že i po patnácti letech existuje v soukromém i veřejném sektoru stále významný eko-efektivní potenciál čistší produkce, tedy příležitosti pro úspory výrobních nákladů při současném snižování produkce odpadů a znečištění. Návratnost investic do preventivních opatření se dále zlepšuje, a to díky stále rostoucím tlakům na zvyšování účinnosti procesů, rostoucím cenám vstupů a snižujícím se cenám některých prevenčních technik.

Podnikům, které bezchybně provozují sofistikované systémy řízení a v oblasti výroby používají vysoce profesionální postupy, se může metodika popisovaná v této příručce zdát jako příliš triviální: „Vždyť toto všechno už dávno víme a děláme.“ Praxe často stále potvrzuje opak a tato příručka je výzvou pro systematické uplatňování postupů „zdravého selského rozumu“, kterým metodika čistší produkce ve své podstatě je, jako první volby před investičně náročnými dodavatelskými řešeními. Je proto potřeba přivítat spojení aktivit oddělení dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí při CENIA, české informační agentuře životního prostředí a zkušeností Centra čistší produkce Brno, kterým se čistší produkci v ČR dostává nového, důležitého impulsu.

Vladimír Dobeš

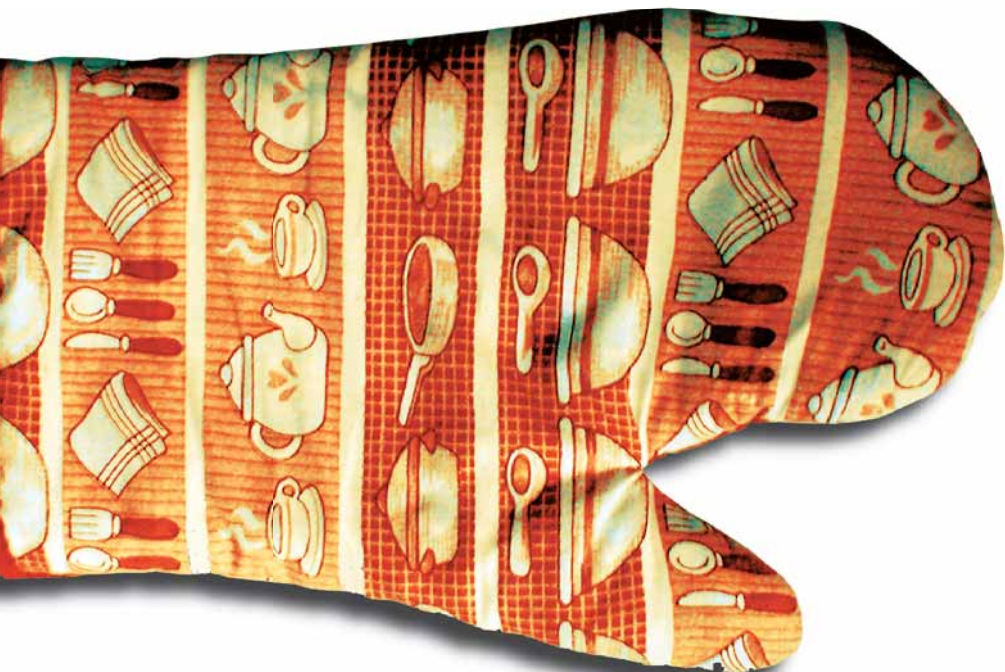
zakladatel Národního centra čistší produkce
a člen Asociace manažerů udržitelné spotřeby a výroby

Úvod

Podnikatelské subjekty se v dnešní době musí vypořádávat se značnými a stále rostoucími legislativními požadavky v oblasti ochrany životního prostředí. Pro jejich splnění je důležité začlenit odpovědný přístup k životnímu prostředí do řídicích a výrobních procesů. Pokud podnik nechce jen realizovat často neproduktivní nápravná opatření vynucená legislativou, má možnost řešit problémy v oblasti environmentálního managementu pomocí postupů čistší produkce. Zavedení a plnění příslušných směrnic či norem pak pro podnik nemusí představovat zátěž, ale naopak dlouhodobý přínos, ekonomický i environmentální.

Hlavním cílem této publikace je seznámit čtenáře s metodikou čistší produkce jako nástrojem k efektivnějšímu využívání zdrojů a omezování nežádoucích odpadních toků. Příručka byla vypracována ve spolupráci s Centrem čistší produkce v Brně, které má dlouholeté zkušenosti v praktických projektech čistší produkce. Záměrem autorů bylo vytvoření praktického manuálu pro aplikaci metodiky čistší produkce doplněného o zajímavé případové studie.

Tato příručka je určena pro odborníky, kteří se zabývají otázkou efektivity výroby, dále pro podnikové ekology, odpadové hospodáře, správce objektů, environmentální konzultanty, pedagogy a odborníky i zájemce o čistší produkci a další dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí.



Jak používat tuto příručku?

Tato metodická příručka vás krok za krokem provede procesem zavádění čistší produkce ve vašem podniku či organizaci. Pro snadnější orientaci je v první a druhé příloze uveden seznam zkratk a rejstřík hlavních pojmů použitých v textu. Vysvětlené odborné termíny jsou v textu **barevně odlišeny**. Publikace je členěna do třech hlavních kapitol.

V kapitole I. jsou uvedeny principy strategie čistší produkce. V této části se seznámíte s postupy čistší produkce, jejím vznikem i vazbou na další dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí.

Pro čtenáře, kteří tuto strategii již znají, je určena především kapitola II. „Projekt čistší produkce“, která vás provede jednotlivými fázemi zavádění čistší produkce. Kapitola je přehledně členěna do osmi základních podkapitol neboli fází projektu. Na začátku každé fáze je uveden její obsah a na jejím konci je zařazen kontrolní seznam a místo pro poznámky. Před zahájením další fáze máte tedy možnost zkontrolovat a diskutovat dosažené výstupy. Pro snadnou orientaci jsou jednotlivé fáze barevně odlišený a v každé je uvedena řada praktických příkladů z projektů čistší produkce. Navíc celou kapitolou vás provází modelová studie čistší produkce z provozu pekárny pro ještě lepší přiblížení a názornost.

Kapitola III. obsahuje vybrané případové studie čistší produkce z různých průmyslových odvětví, zemědělství i sektoru služeb, které ukazují celou šíři praktického uplatnění této preventivní strategie.

Doporučujeme vám při zavádění čistší produkce ve vašem podniku či organizaci spolupracovat s odbornými konzultanty čistší produkce. Jejich seznam naleznete na stránkách Národního centra čistší produkce www.cenia.cz/cp v databázi čistší produkce. Pokud se rozhodnete čistší produkci zavádět bez odborné pomoci, či v případě jakýchkoliv nejasností v průběhu projektu, kontaktujte pracoviště Národního centra čistší produkce či Centra čistší produkce v Brně. Všechny důležité kontakty naleznete na konci této publikace.

Autoři

I. Čistší produkce

Čistší produkce (Cleaner Production, CP) je preventivní strategie podporující efektivnější využívání vstupních zdrojů a snižující rizika vůči člověku i životnímu prostředí. Hlavní význam této strategie spočívá v tom, že se jedná o ekonomicky výhodný způsob snižování negativních dopadů výroby či poskytování služeb na životní prostředí.

CP chrání životní prostředí, spotřebitele i zaměstnance a zároveň zlepšuje efektivitu, rentabilitu i konkurenceschopnost podniku či organizace. Nejedná se tedy pouze o **environmentální** strategii, ale zabývá se také ekonomickou stránkou výroby.

Tato preventivní strategie nahlíží na odpad jako na drazé nakoupené suroviny, které se nepodařilo proměnit v konečný produkt. Jedná se o univerzálně použitelný přístup pro všechna průmyslová odvětví i sektor služeb a nezávisí na velikosti ani charakteru podniku či organizace.

Definice UNEP: Čistší produkce (CP) je stálá aplikace integrální preventivní strategie na procesy, výrobky a služby s cílem zvýšit jejich efektivnost a omezit rizika jak vůči člověku, tak i životnímu prostředí.

U výrobních procesů čistší produkce zahrnuje efektivnější využívání surovin, materiálů a energií, vyloučení toxických a nebezpečných materiálů a prevenci vzniku odpadů a emisí přímo u zdroje.

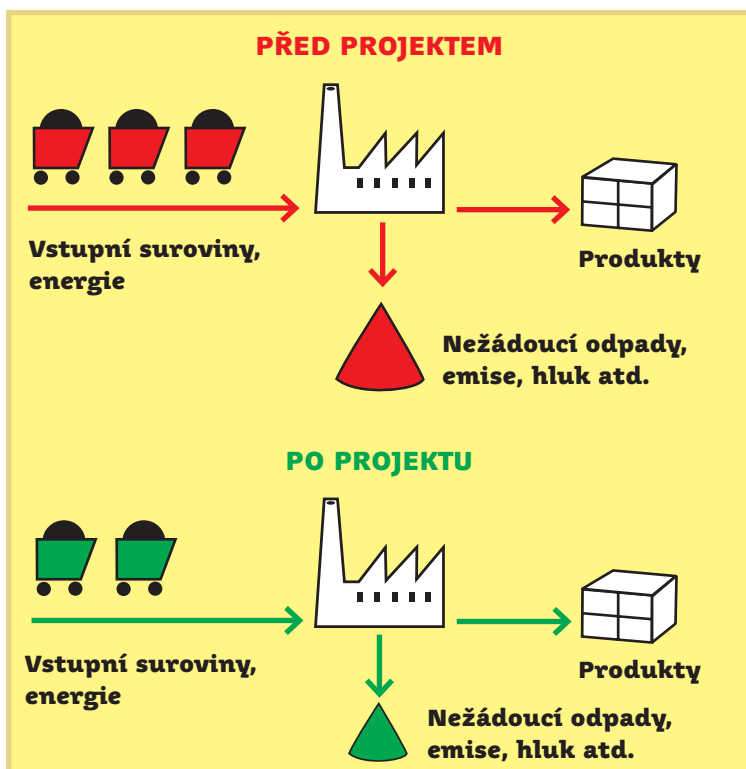
U produktů se strategie zaměřuje na snížení jejich dopadu na životní prostředí, a to v rámci jejich celého životního cyklu, od vývoje až po jejich využití.

Proč zavést čistší produkci?

Potýká se vaše společnost s některým z následujících problémů? Pokud ano, pak právě pro vás představuje čistší produkce možnost, jak tyto problémy minimalizovat!

Mezi uvažované problémy patří např.:

- ➔ přísnější legislativní požadavky v oblasti ochrany životního prostředí
- ➔ zvyšující se ceny vstupních surovin a energií
- ➔ vysoké investiční náklady na zavedení nových technologií
- ➔ vysoká konkurence v regionálním i mezinárodním měřítku
- ➔ vyšší nároky spotřebitelů či obchodních partnerů



Obr. 1. Schéma čistší produkce jako přístupu pro efektivnější využívání vstupních surovin

Materiálový tok v rámci výrobního procesu před projektem čistší produkce a po projektu. Obrázek zobrazuje viditelné úspory vstupních surovin a energií a nižší podíl nežádoucích efektů (odpadů, emisí) při stejném objemu produkce.

Co vám tedy může projekt čistší produkce nabídnout?

Hlavní výhody a přínosy CP:

- ➔ úspora finančních prostředků
- ➔ pozitivní vliv na životní prostředí
- ➔ velká šíře praktického využití
- ➔ zapojení vedení a pracovníků podniku do řešení problémů
- ➔ zvyšování informovanosti a povědomí o ochraně životního prostředí
- ➔ pozitivní reakce orgánů státní správy
- ➔ zvýšení bezpečnosti práce
- ➔ výhodné propojení s dalšími dobrovolnými nástroji

Praktické projekty CP se zaměřují zejména na optimalizaci vstupních materiálů a výrobních postupů i zefektivnění používaných technologií. Dále se snaží o zefektivnění logistiky společně se zaváděním efektivnějších systémů řízení. Velmi zásadním bodem při integraci principů CP v podniku či organizaci je změna přístupu k výrobě a v některých případech i zlepšení designu výrobku či kvality poskytované služby. Preventivní přístup k ochraně životního prostředí společně s prokázaným snížením odpadů, emisí či dalších negativních dopadů lze využít mimo jiné i při komunikaci se státní správou či veřejností.

Projekty čistší produkce mohou realizovat průmyslové podniky, zemědělské podniky, vzdělávací instituce, zdravotnická zařízení, ale také úřady či sektor služeb (např. hotely). V kapitole III. najdete ukázky projektů CP z celé řady odvětví.

1. APLIKAČNÍ NÁSTROJ ČISTŠÍ PRODUKCE

Hlavním aplikačním nástrojem strategie čistší produkce je metodický postup (tzv. **hodnocení možností čistší produkce**)¹, při kterém se:

- ➔ analyzují materiálové a energetické toky daného systému za účelem identifikace příčin vzniku nežádoucích odpadů

¹ Existuje tedy rozdílný termín pro strategii čistší produkce a její praktický nástroj. Pro jednoduchost je v této příručce používán jednotný termín „čistší produkce“ pro strategii i pro praktický nástroj CP.

- ➔ navrhuji a posuzují možnosti odstranění těchto příčin, a to jak z hlediska technické proveditelnosti, tak i z hlediska výsledné ekonomické účinnosti a environmentálního efektu

Hodnocení možností čistší produkce patří mezi **dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí** vhodné pro použití v podnikové i veřejné sféře. Podnik není nijak nucen tento nástroj používat. Jestliže jej použije za účelem získat potřebné informace a vyčíslit ekonomické efekty navržených opatření, je výsledné rozhodnutí o realizaci nápravných opatření opět závislé jen na rozhodnutí managementu podniku.

Hodnocení možností čistší produkce je dobrovolným nástrojem nevyžadujícím vnější součinnost. Pro změnu zaběhnutých stereotypů a překonání tzv. „provozní slepoty“ je však vhodné realizovat první projekt čistší produkce ve spolupráci s odbornými konzultanty CP.

2. Z HISTORIE ČISTŠÍ PRODUKCE

Impulsem pro vznik čistší produkce byla v 80. letech 20. století novelizace některých zákonů v USA, při níž došlo ke zvýšení poplatků za produkci odpadů a ke značnému zvýšení daní za znečišťování životního prostředí. Po zavedení Programu EPA (*Environmental Protection Agency, Agentura ochrany životního prostředí*) na minimalizaci toxických a nebezpečných odpadů v roce 1984 se metodika CP (nebo také čistší technologie, prevence odpadů, předcházení vzniku odpadů, minimalizace odpadů, prevence znečištění apod.) začala rychle rozšiřovat i do dalších zemí. Tato strategie se stala velmi úspěšnou hlavně proto, že měla přínos jak v environmentální, tak v ekonomické oblasti.

V České republice začala historie čistší produkce v letech 1992 – 1993, kdy se uskutečnily první demonstrační projekty CP. Prvním byl projekt minimalizace odpadu v Chemopetrolu Litvínov realizovaný CEMC (Českým ekologickým manažerským centrem) ve spolupráci se Světovým environmentálním centrem (*World Environmental Center*). Druhý demonstrační

projekt byl realizován v Kovočase Děčín Univerzitou v Amsterdamu. V této době byl také zahájen česko-norský program čistší produkce, který vyškolil první české odborníky. Absolventi tohoto kurzu založili v roce 1993 Asociaci manažerů čistší produkce, později Asociaci manažerů udržitelné spotřeby a výroby. V rámci tohoto programu vzniklo také České centrum čistší produkce, které od 90. let realizovalo více než 160 úspěšných projektů CP v podnicích u nás i v zahraničí. Výsledkem těchto projektů bylo zavádění preventivních opatření CP a celkové úspory v řádu stovek milionů korun.

3. DOBROVOLNÉ NÁSTROJE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

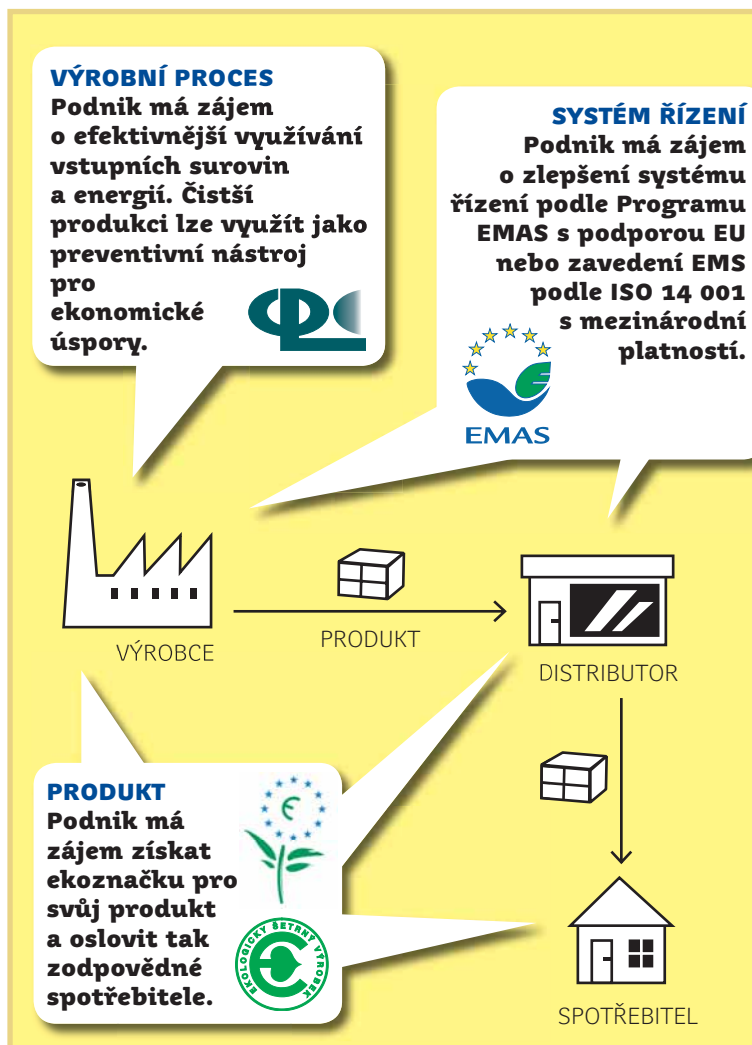
Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí představují aktivity (metody, postupy, způsoby chování apod.), které jsou propracované popř. normalizované na mezinárodní úrovni a podniky je zavádějí dobrovolně, nad rámec legislativních předpisů. Cílem těchto dobrovolných aktivit je umožnit podnikům s uvědomělým přístupem k ochraně životního prostředí získat nesporné konkurenční výhody, zefektivnit systémy řízení a výrobní postupy či využívat další komunikační a marketingové strategie a nástroje. Mezi dobrovolné nástroje vedle **hodnocení možností čistší produkce** patří např. **environmentální systémy řízení** (podle **ISO 14 001** či **EMAS**), **ekoznačení, ekodesign, environmentální manažerské účetnictví, environmentální benchmarking** a řada dalších. Více informací o vybraných dobrovolných aktivitách viz Remtová 2006.

V rámci oddělení dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí při CENIA existují tři odborná pracoviště poskytující poradenství, informační a propagační materiály, případně asistenci při zavádění dobrovolných nástrojů v praxi (viz obr. 2). Zmíněnými pracovišti jsou Agentura pro ekologicky šetrné výrobky a služby, Agentura EMAS a Národní centrum čistší produkce (NCPC).

NCPC zabezpečuje Národní program čistší produkce. V rámci mezinárodní spolupráce s organizacemi **UNIDO** a **UNEP** se centrum podílí na propagaci strategie čistší produkce jako preventivního nástroje ochrany životního prostředí. NCPC úzce spolupracuje s Asociací manažerů udržitelné spotřeby a výroby,

kteřá sdružuje konzultanty odborného vedení projektů CP. Mezi partnery Národního centra zaujímá prioritní postavení Centrum čistší produkce Brno.

Další informace (databáze případových studií čistší produkce, seznam odborných konzultantů CP, aktuální informace o národních a mezinárodních projektech a jiné zajímavosti) naleznete na: www.cenia.cz/cp.



Obrázek 2. Dobrovolné nástroje v působnosti CENIA

Vazba čistší produkce na další nástroje ochrany životního prostředí

Metodiku čistší produkce lze propojit s celou řadou dalších dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí (např. **ekodesign, ekoznačení, environmentální manažerské účetnictví** (EMA), **hodnocení životního cyklu** (LCA) atd. Velmi vhodné je propojení CP a **environmentálních systémů řízení** (EMS) podle **EMAS** nebo **ISO 14 001**. Toto vzájemné propojení dovoluje zaměřit se při zavádění EMS na zjištěné příčiny negativních vlivů na životní prostředí a zvýšit tak preventivní zaměření EMS i jeho **eko-efektivnost**. Podniky s registrovaným EMAS či vypracovaným projektem CP mají nárok na snížení poplatku za propůjčení certifikátu „Ekologicky šetrný výrobek/služba“.

V projektech čistší produkce se často využívá **nejlepší dostupné techniky** (BAT) a určité možnosti pro uplatnění CP existují také při přípravě žádostí o integrovaná povolení podle zákona č. 76/2002 Sb., o **integrované prevenci a omezování znečištění** (IPPC).

4. DALŠÍ UPLATNĚNÍ ČISTŠÍ PRODUKCE

Použití metodiky CP se v současné praxi neustále rozšiřuje. Není využívána pouze v průmyslu, ale i v zemědělství, lesnictví, zdravotnictví a v dalších odvětvích. Vyplatí se při prověrkách a tvorbě nových technologických postupů. Představuje praktický nástroj při navrhování nových výrobků a produktů. Často je efektivně používána při snižování spotřeby všech druhů energií.

Ve větším rozsahu začíná být využívána při zpracovávání žádostí o vydání integrovaného povolení provozu podniků ve smyslu zákona č. 76/2002 Sb., o **IPPC**.

Zemědělské podniky metodiku CP často využívají při vypracovávání zásad správné zemědělské praxe (vyžadovaných dle nařízení vlády č. 353/2002 Sb.) a plánu správné zemědělské praxe (dle nařízení vlády č. 615/2006 Sb.). Tady metodika úspěšně pomáhá zejména při snižování emisí amoniaku do ovzduší. Příklady uvedené v kapitole III jsou jen malou ukázkou praktických možností využití čistší produkce.

Podniky musí ve vlastním zájmu respektovat environmentální akční program Evropské unie (EU). Ten předpokládá rozsáhlé využití ekonomických nástrojů k dosažení environmentálních cílů vycházející z nutnosti internalizace externích nákladů u aktivit, které poškozují životní prostředí. Pro mnohé subjekty tento záměr, který je neustále legislativně posilován, může být ekonomicky velmi zatěžující. Proto je tedy nutné hledat cesty, které nebudou po stránce finanční ztrátové, ale naopak efektivní. Metodika čistší produkce nabízí efektivnější využívání surovin a energií, vyloučení toxických a nebezpečných materiálů, prevenci odpadů a emisí u zdroje – je tedy cestou velmi výhodnou.

V textu Smlouvy o Evropském společenství jsou uvedeny hlavní zásady **environmentální politiky**. Mezi ně patří i zásada předběžné opatrnosti a zásada prevence. Druhá zásada říká, že negativním dopadům na životní prostředí by se mělo zabránit již u zdroje. Metodika čistší produkce je plně v souladu s těmito zásadami, ale navíc je doplňuje o významný bonus – veškerá související opatření jsou ekonomicky přínosná!

II. Projekt čistší produkce

Tato kapitola vás postupně provede celým procesem zavádění čistší produkce ve vašem podniku či organizaci. Jednotlivé podkapitoly jsou barevně odlišeny a seznámí vás se základními pravidly a předpoklady projektu, sestavováním projektových skupin, praktickou částí projektu i závěrečným hodnocením a výběrem navržených opatření. Pro názornost a lepší představu vás celou kapitolou provází modelová studie CP z provozu pekárny a v barevných boxech jsou uvedeny další příklady projektů CP z různých odvětví.

Projekt CP je jednorázový, časově omezený nástroj řízení podniku, jeho cílem je dosažení změny. Postupy CP lze však úspěšně integrovat do systému řízení a aplikovat průběžně. Cílem čistší produkce je stále zlepšování. Teprve integrace metodiky CP do podnikové praxe znamená zavedení postupů CP v podniku a ne pouze projekt nebo audit vedoucí k jednorázovému zlepšení. Není důležité, zda podnik deklaruje, že využívá postupy CP, ale zda opravdu opakovaně prověřuje své procesy z hlediska potenciálu CP. Stálá aplikace čistší produkce vede především k opakovanému, systémovému prověřování efektivního využívání vstupů a předcházení vzniků odpadů. Při komplexní integraci je metodika CP začleněna i do provozu **koncových technologií**.

Hlavním výchozím zdrojem informací pro projekt jsou materiálové a energetické bilance doplněné o ekonomické vyhodnocení. Tam, kde lze předpokládat potenciál efektů, jsou realizovány podrobné a úplné bilance, které umožňují zjistit druh a charakter ztrát a emisí u jednotlivých zdrojů, a následně i rozpoznat a kvantifikovat příčiny problémů.

Výstupy projektu potom představují konkrétní řešení daného problému (ukázky vybraných řešení viz. kapitola III Případové studie). V praxi bývá pro srovnání využíváno údajů získaných z výstupů srovnatelných výrobních technologií nebo služeb subjektů na špičkové úrovni (tzv. **environmentální benchmarking**).



Obrázek 3. Schéma projektu čistší produkce



1. Příprava projektu

Co se v této kapitole dozvíte:

- **jak získáte podporu vedení vašeho podniku či organizace**
- **jak připravíte a zveřejníte environmentální politiku**

1.1. ZÍSKÁNÍ PODPORY VEDENÍ PODNIKU

Získejte podporu pro projekt CP u vedení vašeho podniku! Hlavní podmínkou úspěšného projektu je otevřený a vstřícný postoj vedení podniku a schopnost úpravy záměrů podle situace na trhu i plánů konkurence. Pro získání zájmu vedení podniku o využití metodiky CP je dle praktických zkušeností vhodné využít situaci, kdy je podnik vystaven novým vnějším tlakům. Může se jednat např. o zdražení energetických vstupů, přísnější nebo nové environmentální požadavky, postihy ze strany legislativy apod. Využití metodiky CP pomůže vedení podniku daný problém vyřešit nebo těmto tlakům v některých případech včas předejít.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Název projektu: Racionalizace provozu pekárny

Obor činnosti podniku: Výroba pečiva

Počet zaměstnanců: 200

Roční obrát: 100 mil. Kč

Zájmová technologie: Podnik se zaměřuje na pekárenskou výrobu. Jedná se o pečení chleba, rohlíků, slaných tyčinek, jemného pečiva, výrobků racionální výživy, cukrářských výrobků a těstovin. Produkce zahrnuje také expedici do prodejen odběratelů.

Získání podpory vedení podniku

V rámci tohoto projektu byla podpora vedení zajištěna účastí ředitele podniku v pracovní skupině. Zároveň byly tímto krokem zajištěny dostatečné pravomoci pracovní skupiny pro průběh celého projektu.

1.2. PŘÍPRAVA A ZVEŘEJNĚNÍ ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKY

Pokud chcete podpořit úspěch projektu CP, je vhodné připravit a schválit environmentální politiku, která je písemným závazkem stanovujícím základní a dlouhodobé cíle v ochraně životního prostředí². Tyto cíle musí být formulovány tak, aby nebyly v rozporu s jinými cíli a strategiemi podniku. Environmentální politika by měla být integrována do celkové firemní strategie a měla by být kompatibilní s jinými politikami organizace, jako jsou politika jakosti, politika ochrany zdraví, bezpečnosti práce apod.

² Na environmentální politiku se váže stanovení konkrétních environmentálních cílů a cílových hodnot. To jsou cílené požadavky na profil organizace, pokud možno kvantifikovatelné, platné pro organizaci nebo její části.

Environmentální politika musí být:

- dokumentována a přijata na nejvyšší úrovni řízení
- přezkoumávána a revidována v pravidelných časových intervalech
- závazkem k dodržování všech platných zákonných ustanovení
- závazkem k neustálému snižování dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí
- nástrojem účinné komunikace se zaměstnanci i veřejností

Vyhlášení environmentální politiky v rámci podniku by mělo předcházet externímu zveřejnění³. V environmentální politice by měly být popsány podstatné údaje, výkony a záměry podniku. Nepožaduje se ale, aby byly zveřejněny veškeré údaje a cíle. V žádném případě se nepožaduje zveřejnění obchodních a podnikových tajemství. V letech následujících po vyhlášení environmentální politiky mějte na zřeteli její postupné doplňování a úpravy.

Informace poskytnuté prostřednictvím environmentální politiky musí být dobrou reklamou vyhlašovatele, ale také musí být konkrétní k adresátům. Určitou pomoc při tvorbě environmentální politiky představují sociologické průzkumy, o jejichž výsledky je možno se opírat a volit adekvátní strategii a taktiku dalšího působení na ostatní subjekty včetně veřejnosti.

Některé podniky mají tendenci na záporné náznaky ze strany veřejnosti nebo ze strany zájmových skupin nereagovat. Tímto se problém neřeší a vnější tlaky postupně narůstají. Následně bývají řešeny s časovým odstupem, ale ve větším rozsahu, často za účasti státní správy nebo místní samosprávy. Při jednání se pak musí řešit problémy, které vznikají zkresleným a neodborným přenosem informací. Je tedy výhodnější vést dialog se zájmovými skupinami (zákazníci, pracovníci, dodavatelé, majitelé, úřady, sousedé) už při zpracování environmentální politiky.

³ Externí prohlášení lze provést mnoha různými způsoby. Obvykle bývá s úspěchem využito k prezentaci vyšší kvality vlastních výrobků nebo služeb.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Příprava environmentální politiky

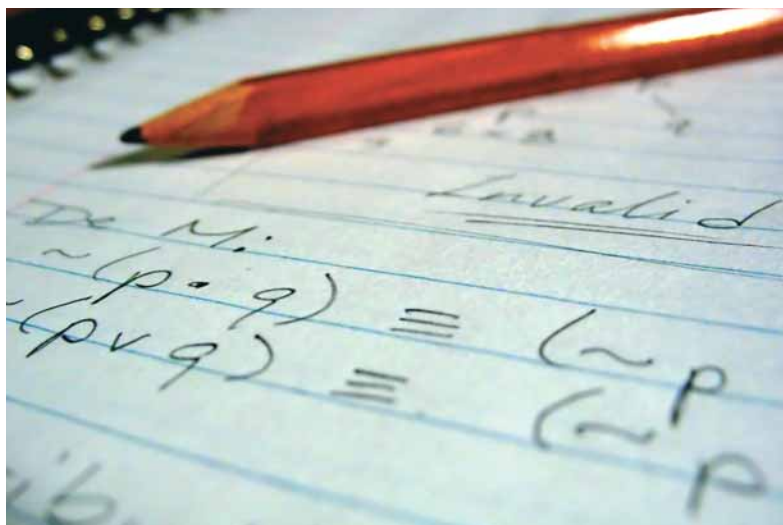
V průběhu přípravy projektu byla vypracována a následně zveřejněna environmentální politika podniku viz PŘÍLOHA 3.

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- získanou podporu vedení
- vypracovanou a zveřejněnou environmentální politiku vaší společnosti

Poznámky:



2. Předběžné hodnocení

Co se v této kapitole dozvíte:

- jak připravíte popis vašeho podniku či organizace
- jak stanovíte bilanční prostor a bilanční období projektu
- postup při předběžném sběru dat o materiálových a energetických tocích

2.1. POPIS ORGANIZACE ČI PODNIKU

Předběžné hodnocení zahrnuje popis technologie a činností v rámci subjektu. V této fázi musí být výstižně popsány funkce a vztahy mezi jednotlivými úseky i jejich vykonavateli. Na základě předběžného hodnocení se identifikují oblasti, kde dochází k významným ztrátám tj. oblasti s významným potenciálem a ke stanovení priorit projektu. Patří sem také informace o výrobcích nebo službách, o odběratelích i o environmentálním chování dodavatelů. Rovněž sem můžete zařadit vliv provozu na životní prostředí a jeho případnou certifikaci.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Popis podniku

Podnik vyrábí pekařské výrobky a svými výrobky zásobuje poměrně rozsáhlý region. Jedná se o podnik střední velikosti. Vzhledem ke kvalitě své výroby a přijatelné cenové hladině výrobků má zajištěn odbyt v regionu i mimo něj. Výrobky zdravé výživy jsou celostátně distribuovány v rámci prodejních řetězců i v síti specializovaných prodejen. Některé z výrobků zdravé výživy jsou exportovány na zahraniční trh.

Objekt pekárny byl postaven v roce 1954 a většina technologického parku byla z hlediska současných požadavků zastaralá. Tlak na kvalitu, produktivitu a hygienu si vynutil realizaci řady rozsáhlých investičních opatření. Proto bylo postupně investováno do obnovy výrobních technologií cca 30 mil. Kč. Cílem projektu čistší produkce bylo další zefektivnění výrobních procesů a posílení konkurenceschopnosti podniku.

Provoz pekárny je rozdělen do následujících úseků:

- příjem a skladování mouky
- příjem a skladování dalších výrobních surovin
- pekárna
- výroba jemného pečiva
- cukrářská výroba
- výroba těstovin
- výrobky racionální výroby
- expedice

2.2. STANOVENÍ BILANČNÍHO PROSTORU A OBDOBÍ

Před vstupním hodnocením stanovte:

- ➔ bilanční prostor a jeho hranice (sledovaná dílna, provoz, podnik)
- ➔ bilanční období⁴ (obvykle to bývá 1 rok)



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Bilanční prostor: Celý podnik včetně distribuce produktů

Následně byly vymezeny jednotlivé úseky, kde byla sledována a vyhodnocována efektivita využívání elektrické energie a vstupních surovin. Dalším monitorovaným úsekem bylo odpadové hospodářství společně s vodním hospodářstvím. U vodního hospodářství byl kladen důraz zejména na kvalitu a znečištění odpadních vod.

Bilanční období: 1 rok

Výroba pečiva je během celého roku víceméně stabilní, proto byl jeden kalendářní rok optimálním bilančním obdobím.

2.3. PŘEDBĚŽNÝ SBĚR DAT O MATERIÁLOVÝCH A ENERGETICKÝCH TOCÍCH

Při předběžném hodnocení se zaměřte pouze na:

- ➔ nejvýznamnější materiálové a energetické toky a jejich ceny
- ➔ efektivnost přeměny vstupních surovin a energií na konečný produkt
- ➔ nebezpečnost vstupů a výstupů

⁴ Pokud se produkce mění v závislosti např. na ročním období, je nutné zvolit kratší časový úsek (měsíc, týden).

Členové pracovního týmu na základě dat získaných v této fázi rozhodují o důležitosti jednotlivých prvků pro podnik.

Pro sběr dat je výhodné použít tabulky pro předběžné hodnocení viz. PŘÍLOHA 4. V tomto okamžiku často pracovní tým zjistí, že postrádá potřebné informace a následně tyto údaje zjišťuje od kompetentních pracovníků pro dané úseky. Díky tomuto postupu se zkvalitňuje způsob komunikace a sdělování informací (může se dále využít při zavádění **EMS**). Získané údaje a názory, někdy i s náměty pro řešení problémů, lze později využít při návrhu opatření. Pokud některé položky nelze přesně kvantifikovat, odhadněte je. V této fázi je odhad dostačující.

Klasickým způsobem sběru dat je získávání údajů z oddělení zásobování. V oddělení odbytu lze získat údaje o množství vyprodukovaného zboží dle sortimentních položek včetně příslušných finančních částek. Propočtem dle směrných technologických předpisů lze identifikovat skutečné výstupy používaných surovin, využití energií a materiálů. Dále pak metodicko-technickým rozbořem lze získat údaje o skutečných ztrátách a spotřebách v jednotlivých výrobních úsecích, odděleních a operacích. Porovnáním vstupů a výstupů je možno vyčíslit skutečné ztráty, tedy bilanci respektující zákon o zachování hmoty, jejichž konkretizaci v jednotlivých slabých místech určí následná analýza.

Údaje předané výše uvedenými podnikovými útvary nebývají v běžné praxi přesné. Příčinou jejich zkreslenosti mohou být následující důvody:

a) Současný stav podniku

Podnik nemá ujasněno, kdo podnik vede a kdo ho vlastní.

Prostředky ověření stavu podniku

Existuje vyjasněný stav privatizace, je předpokládán ekonomický vzestup a další vývoj podniku. Není-li tomu tak, je nutno věnovat větší pozornost prověřce podniku, úrovně jeho konkurenceschopnosti a postoje managementu. Dalším krokem je zjištění ekonomické situace podniku, předpoklady změny vlastnických vztahů⁵. Neumíme-li se v údajích orientovat, přizveme si odborníka.

⁵ Ideální je získat informace nenucenou formou uvnitř podniku.

b) U vstupních surovin a materiálů jsou přijímána data finančně i objemově nadhodnocená

Management podniku není schopen sledovat hodnotu a cenu dodávky. Častým nedostatkem i kvalitně vedených podniků je radikální snížení počtu pracovníků středního managementu, z čehož vyplývá nedostatek času pro důsledné kontroly při přejímce vstupních surovin. V návaznosti na absenci finanční motivace zaměstnanců nejsou trvale ověřovány parametry vstupů.

Prostředky ověření hospodaření se surovinami a materiály

Vstupní suroviny musí být doložitelné a kontrolovány po stránce kvantity i kvality. Přejímka je zabezpečena pověřenou osobou s hmotnou zodpovědností, údaje se dají ověřit, lze využít i při zavádění normy **ISO 9001**.

c) Spotřeby energií

- ➔ měření tepelné energie u výstupu od dodavatele, nikoliv u vstupu k odběrateli
- ➔ není prováděno měření spotřeby na jednotlivých výrobních úsecích
- ➔ není propočtena energetická náročnost pro jednotlivé výrobní prostory
- ➔ není prováděna trvalá evidence spotřeby energií jednotlivých výrobních úseků, administrativních budov a pomocných prostor
- ➔ propočet nákladových položek podnikovým energetikem nevychází ze skutečné spotřeby úseku, ale provádí se na základě orientačních odhadů
- ➔ absence sledování ztrát, především na rozvodech tepla a tlakového vzduchu

Prostředky ověření hospodaření s energiemi

Tepelná energie je měřena u vstupu k odběrateli, je vhodné zavést měření spotřeby tepla na jednotlivých úsecích, v případě neschůdnosti provést přesné zhodnocení tepelné náročnosti jednotlivých objektů, provést sumarizaci. Ta je prostředkem ověření skutečné spotřeby.

Spotřeba elektrické energie je optimálně sledována v rámci výrobního střediska, doporučený postup je zjištění spotřeby všech spotřebičů.

Mimo vlastní pracoviště lze někdy získat spolehlivé informace v následujících útvarech:

- závodní stráž
- útvar podnikové dopravy
- podnikový ekolog
- technik **BOZP** a **PO**

Mimo podnik jsou neocenitelným zdrojem informací:

- městské a obecní úřady
- legislativní instituce



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Sběr dat o materiálových a energetických tocích Hlavní výrobky / služby

Č.	Výrobek / služba	Jednotka	Množství / rok	Použití
1.	Chléb	t	2 500	potravina
2.	Běžné pečivo	t	1 700	potravina
3.	Jemné pečivo	t	205	potravina
4.	Cukrářské výrobky	t	89	potravina
5.	Těstoviny	t	130	potravina

Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny 20 nejvýznamnějších surovin a pomocných látek



Č.	Materiál	Jednotka	Množství / rok	Jednotková cena (Kč)	Celková cena (Kč)	Použití	Podíl ve výrobku (%)	Ekono- mická ztráta
1.	Pšeničná mouka	kg	2 600 000	6,10	15 860 000	potravina		
2.	Žitná mouka	kg	800 000	5,70	4 560 000	potravina		
3.	Droždí	kg	78 000	16,20	1 263 600	potravina		
4.	Tuky	kg	73 000	33,10	2 416 300	potravina		
5.	Sůl	kg	59 000	2,55	150 450	potravina		
6.	BIO mouky	kg	56 000	9,24	517 440	potravina		
7.	Cukr	kg	20 000	20,30	406 000	potravina		
8.	Zlepšující přípravky	kg	16 000	60,50	968 000	potravina		
9.	Čokolády	kg	13 000	95,00	1 235 000	potravina		
10.	Tvaroh	kg	10 000	2,00	420 000	potravina		
11.	Vejce	kg	9 900	47,50	470 250	potravina		
12.	Marmelády	kg	9 600	19,90	191 040	potravina		
13.	Mák	kg	9 300	29,00	269 700	potravina		
14.	Povidla	kg	6 600	31,50	207 900	potravina		
15.	Směs na koblíhy	kg	4 600	55,40	254 840	potravina		
16.	Amarantová mouka	kg	4 100	23,81	97 621	potravina		
17.	Elektrická energie	kWh	611 954	1,49	911 529,21	potravina		
18.	Zemní plyn	m ³	881 646	3,90	3 450 752	potravina		
19.	Pitná voda	m ³	8 299	30,20	250 691	potravina		
20.	Obaly	kg	60 000	—	—	obaly zboží		

Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny 20 nejvýznamnějších odpadů a emisí



Č.	Název odpadu nebo emise	Jednotka	Množství / rok	Cena obsažených surovin	Cena za zneškodnění (Kč)	Celkové náklady (Kč)
1.	NO _x	t	0,849	—	700	700
2.	CH _x	t	0,115	—	200	200
3.	Odpadní voda					
4.	Odpad z pečiva	t	39	86 000	—	—
5.	Poškozené obaly	t	—	—	—	—
6.	Obaly odložené po použití	t	60	—	—	—
7.	Hydraulický olej	kg	10	—	43	43
8.	Brzdová kapalina	kg	10	—	213	213
9.	Motorový olej	kg	500	—	21 150	21 150
10.	Emulze z kompresorů	kg	10	—	25	25
11.	Kal z lapáků nečistot	kg	9 000	—	38 700	38 700
12.	Rozpouštědla a směsi	kg	10	—	25	25
13.	Opotřeбенé pneumatiky	ks	100	—	4 000	4 000
14.	Galvanické články	kg	2 000	—	3 800	3 800
15.	Elektrolyt z článků	kg	5	—	10	10
16.	Zářivky a výbojky	kg	70	—	882	882
17.	Směsný komunální odpad	t	51 860	—	80 000	80 000
18.	Upotřeбенá čistící tkanina	kg	100	—	500	500
19.	Železný šrot	t	6,5	—	—	—
20.	Plastové obaly	kg	20	—	80	80

2. PŘEDBĚŽNÉ HODNOCENÍ

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- ✚ vypracovaný popis podniku či organizace
- ✚ stanoven bilanční prostor
- ✚ stanoveno bilanční období
- ✚ předběžný sběr dat o materiálových a energetických tocích

Poznámky:



3. Organizace projektu

Co se v této kapitole dozvíte:

- **jak ustavit projektový tým**
- **jak stanovit cíle projektu**
- **jak stanovit ukazatele**
- **jak identifikovat možné překážky**
- **jak sestavit časový harmonogram**

3.1. USTAVENÍ PROJEKTOVÝCH TÝMŮ

Prvním krokem při organizaci projektu CP je ustavení řídicí a pracovní skupiny. Řídící skupina stanovuje cíle projektu a kontroluje průběh jeho řešení. Úkolem pracovní skupiny je zabezpečit projekt po technické stránce.

V každém týmu je nutné jmenovat vedoucího skupiny, který jako manažer řídí práce na projektu a zároveň odpovídá za úspěšný průběh návrhu, realizace a vyhodnocení projektu. Většina členů projektových týmů by měla být proškolená v metodice čistší produkce. Doporučujeme, aby ostatní pracovníci podniku či organizace byli s principy CP alespoň seznámeni. Pokud projekt čistší produkce je spojen se zaváděním **environmentálního systému řízení**

(EMS), je vhodné zařadit do projektových týmů zaměstnance, kteří byli nebo budou v budoucnosti zapojeni do procesu zavádění EMS. Složení skupin se podle povahy řešených problémů často během prací na projektu mění. Obvykle je postupně do aktivit zahrnován širší okruh osob. Někdy jsou také do pracovních skupin zapojováni i odborníci ze spolupracujících subjektů (např. konzultanti, dodavatelé technologií, pracovníci poskytující externí služby, atd.).

Důraz je kladen na informovanost a motivaci všech účastníků. **Pouze pracovníci, kteří mají dostatek informací a motivace, mohou efektivně pracovat a správně rozhodovat.** Zvláště u větších subjektů je vhodné jmenovat zástupce vedení do pracovní skupiny projektu, jeho partnerem bývá odborný konzultant CP. Cílem je pravidelné informování vedení podniku o průběhu projektu a zajištění neustálé podpory.

3.1.1. ŘÍDÍCÍ SKUPINA

Členové řídicí skupiny musí nést odpovědnost za dlouhodobou strategii a prosperitu organizace s odpovídajícími pravomocemi. Řídicí skupinu by měli tvořit v první řadě ředitel podniku a manažeři odpovědní za vybrané oblasti výroby. Dalšími členy mohou být např. podnikoví ekologové, popř. osoby zodpovědné za bezpečnost práce či řízení jakosti.

Členové řídicí skupiny musí být schopni analyzovat dosaovací vývoj v podniku, jednak prostorově (hodnocení průběhu procesu) a jednak časově (historie vyráběných produktů, případně technologií výroby).

Hlavní úkoly řídicí skupiny:

- ➔ stanovení cílů a strategie projektu
- ➔ schválení plánu projektu
- ➔ stanovení odpovědnosti jednotlivých pracovníků za dílčí etapy projektu
- ➔ zabezpečení finančních a jiných zdrojů
- ➔ koordinace a kontrola průběhu projektu
- ➔ zveřejnění výsledků projektu

Box 1. Příklady složení řídicí skupiny v projektech čistší produkce

Průmyslový podnik	Vzdělávací instituce
– ředitel – předseda správní rady – technický ředitel – ekonomický ředitel	– starosta (zástupce zřizovatele školy) – ředitel školy – zástupce odboru školství

3.1.2. PRACOVNÍ SKUPINA

Pracovní skupina by s ohledem na rozsah a náročnost projektu měla mít 3 – 8 členů. Pro pracovníka, který je pověřen řízením pracovní skupiny, jsou nutným předpokladem jeho dostatečné pravomoci.

Je výhodné, aby členy pracovní skupiny byli pracovníci s plnou znalostí problematiky provozu (mistři, předáci, operátoři atd.). Při řešení specifických problémů bývá přínosné spolupracovat s experty a specialisty z odborných firem. Nejdůležitější však je, aby se členové týmu mohli svými nápady podílet na procesu zlepšování.

Hlavní úkoly pracovní skupiny:

- ➔ návrh cílů a ukazatelů úspěšnosti
- ➔ identifikace překážek projektu
- ➔ předběžný sběr dat o materiálových, energetických a finančních tocích
- ➔ stanovení priorit
- ➔ analýza vstupů a výstupů
- ➔ identifikace příčiny ztrát
- ➔ navrhování variant možných řešení a jejich hodnocení
- ➔ výběr opatření k realizaci
- ➔ obhajoba projektu
- ➔ fáze realizace

Box 2. Příklady složení pracovní skupiny v projektech čistší produkce

Průmyslový podnik	Vzdělávací instituce
– technický ředitel – podnikový ekolog – energetik – mistři jednotlivých výrobních jednotek – odborný konzultant CP	– ředitel školy – školník – odborný konzultant CP



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Ustavení projektových týmů

V rámci zajištění organizace projektu byla ustanovena pracovní skupina, která plnila zároveň funkci řídicí skupiny⁶.

Složení pracovní skupiny projektu:

- ředitel podniku
- vedoucí provozu cukrárny
- vedoucí technického útvaru
- vedoucí provozu pekárny
- technik BOZP, PO
- energetik
- vodohospodář
- technolog
- vedoucí dopravy
- odborný konzultant čistší produkce

⁶ Ke sloučení řídicí a pracovní skupiny přistupte v případě nízkého počtu zaměstnanců, či pokud zástupci vedení mají eminentní zájem o práci v pracovní skupině.

3.2. STANOVENÍ CÍLŮ

Stanovení konkrétních cílů projektu, které jsou kvantitativně a časově specifikovány, je pro úspěšnost projektu nezbytné. Dále stanovte měřitelné ukazatele úspěšnosti a identifikujte rizika, na která projekt může v průběhu realizace narazit. Určete prostředky pro ověření naplnění projektu a přesně stanovte odpovědnost jednotlivých pracovníků.

Při stanovování cílů často narazíte na problém jejich přesné formulace a kvantifikace. V průběhu vytyčení konkrétních cílů mohou být odhaleny interní konflikty zájmů různých úseků provozu.

U projektů čistší produkce cíle většinou představují:

- ➔ snížení materiálových nebo energetických ztrát na jednotku výroby
- ➔ dosažení parametrů nejlepších dostupných technik (BAT)

Box 3. Příklady cílů v projektech čistší produkce

- snížení spotřeby elektrické energie o 10 % na jednotku produkce
- snížení spotřeby vody o 10 % na jednotku produkce
- snížení spotřeby zemního plynu o 15 % na jednotku produkce
- snížení produkce odpadu o 10 % na jednotku produkce
- postupná náhrada nebezpečné látky látkou méně nebezpečnou

Cíle jsou stanovovány nejen s ohledem na momentální situaci podniku, ale také podle parametrů produkce příslušného odvětví a konkurenčních subjektů. Při stanovování cílů je výhodné využít metody porovnávání jednotlivých používaných technologií a postupů (tzv. **environmentální benchmarking**). Technika (technologie nebo postup), která dosahuje lepších parametrů ochrany životního prostředí a je

přítom obecně dostupná, určuje nový standard pro podniky, které ji dosud nezavedly. Provozování technologií s parametry BAT bývá výhodnější i po stránce ekonomické. Při stanovování cílů projektu berte v úvahu plnění legislativních požadavků v oblasti životního prostředí.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Stanovení cílů

Snížení energetické náročnosti výrobního procesu o 5 %.

Snížení ztrát vstupních surovin o 3 %.

Zvýšení objemu Bio produkce o 15 %.

Uvedené hodnoty cílů jsou minimální. Představou vedení podniku je průběžně dosažené efekty zvyšovat. Záměr je plně v souladu s environmentální politikou podniku.

3.3. STANOVENÍ UKAZATELŮ

Pro objektivní posouzení úspěšnosti projektu je nutné stanovit ukazatele (indikátory) úspěšnosti. Výhodné je použít materiálové nebo energetické jednotky, jejichž spotřebu chceme projektem snížit. Je možno použít i jejich vyjádření ve finančních jednotkách. Ukazatele mají vždy formu jednotky vztažené na jinou jednotku (jednotka spotřeby na jednotku produkce). Zvláště v posledním období získávají na důležitosti indikátory vztažené na jednotky energie. Velmi vhodné ukazatele jsou také jednotky znečištění (produkce odpadů a emisí) vztažené na jednotku produkce.

Box 4. Příklady ukazatelů

- kWh / 1 kg výrobku
- kg odpadu / 1 t výrobku
- m³ vody / 1 kg výrobku
- m³ zemního plynu / 1 kg výrobku



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Stanovení ukazatelů

Politika podniku vychází z názoru, že udržení konkurenceschopnosti firmy a jejího dobrého jména na trhu závisí na kvalitě výrobků a jejich cenové úrovni. Jako indikátor úspěšnosti projektu bylo stanoveno snížení výrobních nákladů na 1 tisíc Kč získaných z prodeje výrobků.

3.4. IDENTIFIKACE PŘEKÁŽEK

Předvídání překážek je důležité pro plánování projektu. Je nutné si uvědomit, že pro úspěšnou realizaci projektu musí řídicí a pracovní skupina změnit svůj postoj ke vzniku odpadů ve smyslu metodiky čistší produkce. **To znamená řešit problém u zdroje a nikoliv se zabývat až jeho následky.** Jedná se o radikální změnu ve způsobu uvažování. Neprovádějte předběžná rozhodnutí na základě výsledků minulých postupů, ale zajímejte se o nové podmínky provozu. Právě při zavedení tohoto nového způsobu nahlížení na oblast výroby se mohou objevit některé z níže uvedených překážek.

Box 5. Možné překážky bránící úspěšnosti projektů čistší produkce

- nevyjasněná strategie podniku
- nedostatečná motivace vedení podniku
- nedostatečná motivace pracovníků
- obavy pracovníků z odhalení nedostatků na nejrozličnějších stupních řízení
- nedostatek investičních prostředků
- nedostatečná komunikace mezi subjekty
- nevhodné personální obsazení v pracovní a řídicí skupině

Překážkou může být i nedostatečná komunikace s místní veřejnou správou, která se může negativně odrazit při schva-

lovacích procesech souvisejících s realizací investičně náročných opatření. I proto je kladen značný důraz na vyhlášení environmentální politiky, která toto jednání usnadní.

Realizace kvalitního projektu CP v podniku je do značné míry podmíněna aktivním zapojením středního managementu, aby nevázla komunikace mezi vrcholovým a nižšími stupni řízení se všemi negativními důsledky.

Zásadním problémem může také být orientace subjektu na minulost. Často jsou minulé aktivity považovány za neměnnou veličinu. Zaměření se na strategii v minulosti úspěšné může být příčinou úpadku nejen podniků, ale i celých odvětví.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Identifikace překážek

Podnik nemá ujasněn vývoj majetkových vztahů.

Podnik je sice privatizován, management má ale problémy s obchodní politikou.

Nedostatek finančních prostředků.

Poměrně vysoký počet zaměstnanců (200 osob/roční obrát 100 mil. Kč) spojený s nízkou rentabilitou provozu.

3.5. SESTAVENÍ ČASOVÉHO HARMONOGRAMU

Časový plán je důležitý pro možnost kontroly průběhu projektu. Doba trvání projektu se odvíjí od jeho rozsahu a od velikosti zpracovávaného subjektu (od několika měsíců až po jeden rok). Každá etapa by měla být formálně ukončena a další zahájena. V nezbytných případech (doplnění údajů, návrh nových opatření apod.) je možné se vracet k již ukončeným etapám. Bez stanovení reálného časového plánu však vzniká riziko uvážnutí projektu⁷.

⁷ Častou chybou při sestavování časového plánu je stanovení příliš krátké doby pro vypracovávání jednotlivých etap. Některé fáze se mohou prodloužit, např. sběr dat, vypracovávání materiálových a energetických bilančních toků, návrhy a popis opatření.

V situaci, kdy žádost o finanční prostředky navazuje na realizaci navržených opatření, bývá projekt v závěrečné fázi často nedopracován a nepůsobí přesvědčivě. Pokud se projekt týká nových investic, musí být časový program takový, aby byly zajištěny finanční zdroje na realizaci navržených opatření.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Časový harmonogram

Seznámení vedoucích pracovníků s CP:	ihned po zahájení
Seznámení pracovníků s metodikou:	do 1 měsíce
Vstupní hodnocení podniku:	do 1 měsíce
Stanovení priorit a cílů projektu vč. rozboru technologií:	do 1 měsíce
Analýza vstupů a výstupů:	do 2 měsíců
Bilanční zhodnocení materiálových a energetických toků:	do 2 měsíců
Návrh a zhodnocení variant řešení:	do 2 měsíců
Vypracování environmentální politiky:	do 1 měsíce
Vyhodnocení výsledků, zpracování závěrečné zprávy:	12 měsíců
Předložení závěrečné zprávy:	12 měsíců

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- ✚ **ustavenou řídící skupinu**
- ✚ **ustavenou pracovní skupinu**
- ✚ **stanovené cíle projektu**
- ✚ **stanovené ukazatele projektu**
- ✚ **identifikovány možné překážky realizace**
- ✚ **sestaven časový harmonogram**

Poznámky:



4. Fáze analýzy

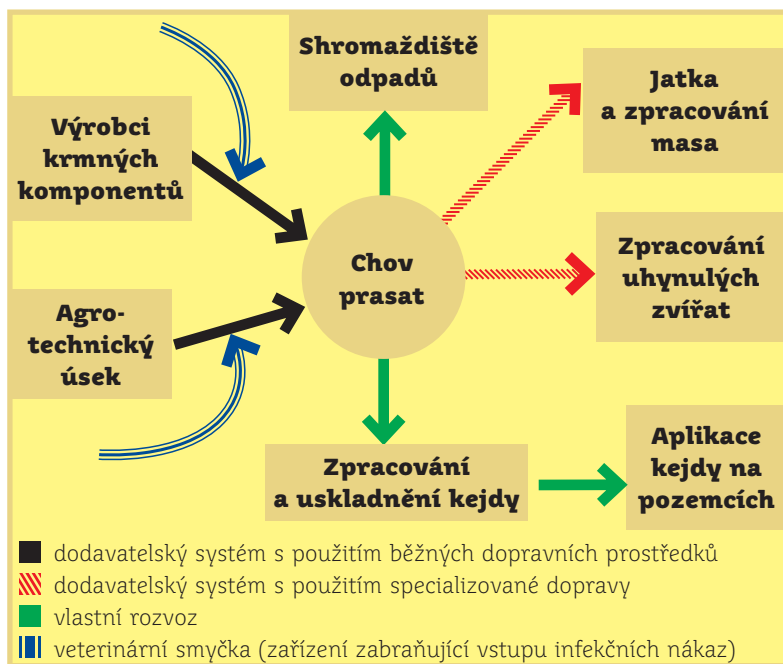
Co se v této kapitole dozvíte:

- jak postupovat při analýze vstupů a výstupů
- jak stanovit priority projektu
- jak postupovat při sběru dat o materiálových tocích
- jak identifikovat příčiny vzniku odpadů a ztrát

4.1. ANALÝZA VSTUPŮ A VÝSTUPŮ

Při této analýze identifikujete všechny významné materiálové, energetické a s nimi spojené finanční toky, včetně používaných pomocných látek. Hodnotíte i toky, které se výrobního procesu účastní nepřímo. Úkolem je identifikovat **potenciál čistší produkce** (snížení nebo vyloučení negativních vlivů na životní prostředí) a prostřednictvím efektivních opatření jej využít. Propočítávají se zde analýzy výchozího stavu a analýzy silných a slabých stránek. Pro všechny materiály a energie, které vykazují nezanedbatelný ekonomický potenciál, je třeba vypracovat velmi podrobné analytické rozborů.

Důsledné využívání této techniky vám umožní rozpoznat příčiny problémů a kvantifikovat vznikající ztráty.



Obr. 3. Ukázka blokového schématu zemědělského podniku

Vedle podnikových údajů můžete využít i další zdroje informací, k nimž patří hlavně osobní rozhovory s pracovníky. Je důležité ptát se pracovníků přímo u stroje (co děláš, jak to děláš), často mají ty nejlepší návrhy. V rámci této etapy je třeba zajistit záznam a zabezpečení údajů před nepovolanými osobami v souladu se všemi požadavky (zákonné a jiné normativní předpisy) a umožnit přístup k údajům pouze pro předem určené osoby a oddělení.

Důležitým aspektem je týmová práce, která téměř vylučuje práci se zkreslenými údaji⁸. V praxi totiž bývá časté poskytování povrchních údajů ze strany osob, které nejsou do projektu přímo

⁸ Při přesném bilancování výstupů často vzniká problém z důvodu zatajování emisí a odpadů, respektive snižování jejich množství, které bylo praktikováno v předešlých obdobích

zapojeny, respektive nejsou o jeho významnosti dostatečně informováni. Tým pracovníků různého pracovního zaměření je schopen snadněji identifikovat nesprávnost údajů nebo absenci některých důležitých dat.

4.2. STANOVENÍ PRIORIT

Před vlastním zahájením prací musí být vyhotoveno postupové schéma. Jako základ pro stanovení priorit slouží výsledky předběžného hodnocení, dále pak podklady z účetnictví a řízení výroby.

Kritéria pro stanovení priorit projektu:

- ➔ výše finančních ztrát spojená se vznikem odpadu a znečištění
- ➔ množství a nebezpečnost odpadu a znečištění

Pro základní posouzení využijte postupové schéma sledovaného procesu, zahrnující jak výrobu, tak i podpůrné výkony. Rozsah projektu musí být úměrný kapacitám na jeho řešení. Při stanovení priorit je nezbytné vycházet ze zákonitých požadavků a jejich předpokládaného vývoje. Je nutno také zvážit, zda organizace a její personál zaručuje kvalitní řešení dané problematiky.

Při stanovení priorit berte v úvahu momentální situaci na trhu, předpokládaný vývoj podniku, jeho výhledové výrobní zaměření a požadavky na změnu technologie. Velmi důležitým aspektem je i výhled cen předpokládaných vstupů, zvláště pak energií a základních surovin. Je nutno také přihlížet k problematice lidských zdrojů. Zcela zásadním momentem je zajištění finančních prostředků.

Chceme-li kladně ovlivnit budoucí vývoj, musíme analyzovat stávající situaci. **Přesná a široká analýza nám vytváří prostor pro nové možnosti rozvoje s využitím metodiky čistší produkce.**

u hlášení veřejným institucím. Vstupní hodnocení musí vycházet ze skutečných hodnot. Pouze jejich použití může zajistit nezkrácené hodnocení navrhovaných opatření.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Priority projektu (hlavní problémové oblasti):

- využití vstupních surovin
- skladové hospodářství
- odpadové hospodářství
- vodní hospodářství
- energetická náročnost výroby
- řešení legislativních požadavků vyplývajících ze členství v EU

4.3. SBĚR DAT O MATERIÁLOVÝCH A ENERGETICKÝCH TOCÍCH

Pro veškeré látky a energie, které vykazují významnou ekonomickou a environmentální závažnost, je třeba provést podrobnou analýzu.

Pro materiály a energie je výhodné využít zejména:

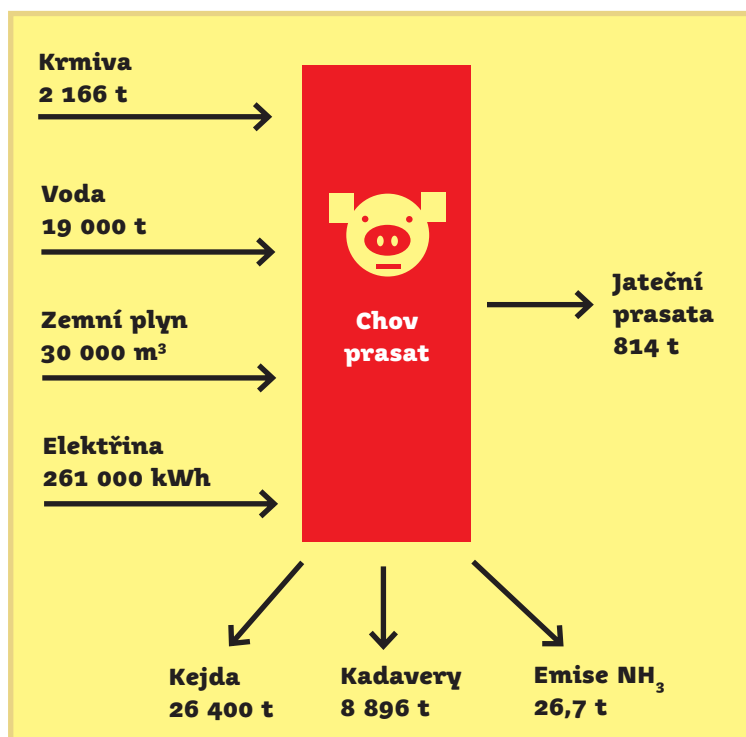
- výpisy z materiálových účtů
- údaje odpadového hospodářství
- směrnice o nákupu
- normy pro spotřebu energií a materiálů
- výkazy ztrát
- materiálová vyhodnocení
- analýzy pracovních míst
- měření emisí, zkušební zprávy

Na technickém a výrobním úseku je výhodné využívat zejména:

- plány materiálových toků
- technologické postupy
- příručky pro obsluhu
- technickou dokumentaci
- analýzy pracovních míst
- údaje měřících stanic
- aktuální informace o stavu a vývoji techniky

Pro doplnění všech dostupných údajů je často nutné přikročit k realizaci praktických měření a sledování. V některých případech stačí počítání výrobků, vážení či měření průtoků. Někdy se musí realizovat analýzy odpadů.

Na základě získaných údajů sestavíme bloková schémata výroby, která nám pomohou v pochopení procesů a toků. Do těchto schémat musí být zahrnuty veškeré vstupy a výstupy. Jedním z cílů sběru dat o materiálových a energetických tocích je identifikace a kvantifikace environmentálních vlivů pomocí kontroly použití a spotřeby surovin, látek a energií. V případech, kdy se používají vstupy s vysokou toxicitou ve velkém objemu a kdy vlivem emisí a produkce odpadů vznikají vysoké ekonomické ztráty, přistupujeme k jejich podrobné analýze. Cílem je identifikace závažnosti vlivů a prostoru pro realizaci nápravných opatření.



Obr. 4. Blokové schéma, analýza vstupů a výstupů v zemědělském podniku (roční bilance)



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Sběr dat o materiálových a energetických tocích

Průběh systematického sběru dat:

- identifikace vybraných toků ve sledovaných provozech (analýza vstupů a výstupů)
- jejich kvantifikace
- zjištění všech souvisejících procesů
- sestavení bilančních schémat sledovaných procesů
- identifikace a kvantifikace ztrát

Schéma provozu pekárny chleba a běžného pečiva:

- příjem a skladování mouky (kritické místo pro ztráty mouky)
- příjem a skladování dalších výrobních surovin
- výrobní proces pekárny
- hnětení
- překlápění díží
- dělení
- vykulování a vyvalování těsta
- osazovací zařízení
- kynárna
- sázecí stůl
- vlačicí zařízení
- pečení v pecích (kritické místo pro ztráty energií)
- expedice a prodej (kritické místo ovlivňující rentabilitu celého podniku)

Z výsledků analýzy byly získány údaje o odpadech a ztrátách včetně příčin jejich vzniku. Vedení podniku tímto způsobem získává nástroj pro zvyšování efektivity svého výrobního procesu.

4.4. IDENTIFIKACE PŘÍČIN VZNIKU ODPADŮ A ZTRÁT

Po podrobně provedeném sběru dat znáte:

- ➔ druhy vznikajících odpadů a rychlost jejich vzniku
- ➔ jejich množství
- ➔ místo a okolnosti vzniku

Pomocí uvedených poznatků můžete identifikovat příčiny vzniku ztrát a především to, zda jsou dány druhem výroby, surovinami, výrobní technologií, strojním zařízením nebo nevhodným výrobním postupem. Při identifikaci ztrát je třeba provést rozbor příčin a důsledků. Je vhodné okomentovat zjištěné skutečnosti. Komentář nemá mít polemickou formu, držte se faktů.

Box 6. Doporučení

V praxi občas narazíte na situaci, kdy pracovníci ve výrobě uvádějí nesprávnou příčinu vzniku ztrát z obavy, že za tyto ztráty ponesou odpovědnost. V daném případě je výhodné zařadit středně technické výrobní pracovníky (vedoucí dílen, mistry apod.) do pracovní skupiny. Návrhy na zlepšení stavu pak vycházejí od nich, tudíž problém není prezentován jako jejich nedostatek. Uvedené řešení se v praxi velmi osvědčilo.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Příčiny ztrát

- vysoká výrobní režie (vysoká spotřeba energií při pečení chleba a běžného pečiva, vysoká spotřeba elektrické energie u osvětlení provozních prostor)
- značné energetické ztráty při pečení v pecích, zvláště při nočních směnách
- ztráty hlavní suroviny (absence vlastních skladovacích prostor, zastaralý systém manipulace a dopravy mouky)
- vysoké náklady na transport mouky
- zásadní ztráty vznikají při odběru neprodaného pečiva u odběratelů

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- provedenu analýzu vstupů a výstupů
- stanoveny priority projektu
- shromážděna data o materiálových a energetických tocích
- identifikovány příčiny vzniku odpadů a ztrát

Poznámky:



5. Fáze návrhu variant

Co se v této kapitole dozvíte:

- jakým způsobem navrhovat varianty řešení
- jak vybírat varianty pro další analýzu

Po důkladném prozkoumání sledovaného procesu a identifikaci příčin ztrát navrhnete několik variant řešení. Tím je zajištěna vyšší pravděpodobnost nalezení optimálního řešení. Využijte tvůrčího potenciálu a odborných zkušeností členů pracovní skupiny. Proto je vhodné do řešitelského týmu zahrnout všechny odborníky, kteří se na projektu podíleli. Při navrhování variant má tým k dispozici mimo vlastního odborného potenciálu i emocionální základnu. Týmy musí mít schopnost komunikovat a řešit problémy.

5.1. NAVRHOVÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ

Projekt se v daném stádiu dostává z fáze analýz do fáze navrhování konkrétních kroků pro zlepšení ekonomického a **environmentálního profilu** organizace. Stupeň zlepšení je dán souhrnem efektů všech vhodných řešení.

V dané fázi, mimo návrhů variant získaných již v předešlých etapách projektu, použijeme některou metodu pro tvorbu variant:

- ➔ brainstorming – ústní navrhování jednotlivých nápadů
- ➔ brainwriting pool – výměna psaných nápadů
- ➔ metoda individuálního zápisníku – každý člen týmu si zapisuje své nápady

Při navrhování variant výše uvedenými metodami platí následující pravidla:

- ➔ během sběru námětů je zakázána jakákoliv kritika a hodnocení
- ➔ je nutno podpořit předložení vysokého počtu návrhů
- ➔ při navrhovacím procesu je nutno hledat kombinace a zlepšení návrhů

Při práci odložte veškeré formality, ale je třeba dodržovat pravidla, v opačném případě vzniknou bariéry v tvůrčím myšlení.

Box 7. Doporučení

Dle praktických zkušeností při zavádění čistší produkce v subjektech nejrůznějšího charakteru často nastává situace, kdy navržení několika prvních variant řešení vedlo k názoru, že lepší řešení nejsou. Teprve použitím některé z metod generování nápadů byl využit celý tvůrčí potenciál týmu pracujícího na projektu.

Opomenutí nebo nedokonalé provedení tohoto kroku je častou chybou, která znehodnocuje úsilí věnované sběru údajů ve fázi analýzy. Zkušenosti ukazují, že efektivnost vybraného řešení v projektu roste s počtem generovaných myšlenek. Pokud se nedaří generovat zajímavé návrhy, je dobré schůzku rozpustit a opět svolat na druhý den či další týden.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Navrhování variant

Po dokonalém poznání sledovaného procesu z hlediska materiálových a energetických toků byly navrhovány varianty řešení. Během prací na projektu byla některá opatření navrhována již během fáze analýzy. Před vlastním navrhováním variant byl proveden podrobný rozbor tabulek vstupů a výstupů, dále pak dopadů na životní prostředí a ekonomických ztrát.

Seznam navržených variant metodou brainstormingu:

- informace pro spotřebitele o nakládání s obaly
- postupné zavádění úsporných svítidel
- racionalizace moučného hospodářství
- využití surovin produkovaných ekologickým zemědělstvím
- zkvalitnění kvasného procesu při výrobě pečiva
- racionalizace vytápění
- snižování znečištění odpadních vod

5.2. VÝBĚR VARIANT PRO DALŠÍ ANALÝZU

Před vlastním hodnocením odložte veškeré jasně nerealizovatelné náměty. Musíte mít však na zřeteli, že tyto nápady jsou v tvůrčím navrhovacím procesu přínosné pro rozšíření obzoru a uvolnění tvůrčí fantazie. Pro aktuální řešení však nemají význam. Zásadní chybou by bylo před analýzou proveditelnosti vyřadit návrhy, které se nám jeví jako nadčasové nebo nepřinášejí obojí žádané efekty (environmentální a ekonomické). Návrhy tohoto typu po řádném vyhodnocení vám i v případě, kdy nebudou určeny k realizaci, mohou výhledově pomoci při plánování budoucích aktivit podniku.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Vybraná opatření:

- *postupné zavádění úsporných svítidel*
- *racionalizace moučného hospodářství*
- *využití surovin produkovaných ekologickým zemědělstvím*
- *zveřejnění informace pro spotřebitele o nakládání s obaly*

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- navrženy varianty řešení
- vybrány varianty pro další analýzu

Poznámky:



6. Analýza proveditelnosti

Co se v této kapitole dozvíte:

- jak zhodnotit varianty po technické stránce
- jak zhodnotit varianty po environmentální stránce
- jak zhodnotit varianty po ekonomické stránce
- jak vybrat opatření k realizaci

Analýza proveditelnosti má za úkol vybrat nejvýhodnější realizovatelné řešení. Musí být provedena komplexně, aby výhody vybraného řešení byly zřejmé a ekonomické přínosy reálné.

Je tedy třeba brát v úvahu veškeré skutečnosti, které s řešením souvisí, i předpokládaný vývoj legislativních požadavků. U všech částí hodnocení doporučujeme metodu porovnávání parametrů technologií a postupů (**environmentální benchmarking**). Při této analýze totiž nelze proveditelnost hodnotit pouze z pohledu podniku, problém musíte vidět v širších souvislostech.

6.1. TECHNICKÉ HODNOCENÍ VARIANT

Z technického hlediska je nutno posuzovat slučitelnost navrhovaného řešení s dosavadním provozem podniku. Patří sem posouzení nároků na prostor, nová zařízení a technologie, na energetické a materiálové vstupy. Nelze opomenout či podcenit vliv změn na vlastní produkt, zejména po stránce kvality. Nedílnou součástí je plnění požadavků bezpečnosti práce a posouzení požárního rizika. Při posuzování nové technologie musíte brát v úvahu také zajištění obsluhujícího, resp. řídicího personálu odpovídající úrovně.

Při hodnocení přihlédněte k případnému použití **BAT**, jejich vyhodnocení provedte v environmentálním posouzení. Zde lze využít **referenčních dokumentů BAT** (BAT Reference Documents tzv. BREFs, více na www.cenia.cz), které jsou zveřejněny pro všechny sledované činnosti spadající do režimu **IPPC** (Příloha I směrnice č. 96/61/ES o integrované prevenci a omezování znečištění). Pokud činnost není uvedena v seznamech BREFs, lze si parametry odvodit od srovnatelných činností.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Z hlediska technického hodnocení byla hodnocena:

- přijatelnost řešení po stránce kvality výroby
- posouzení možných změn v rámci technologie výroby a návaznosti operací
- technická proveditelnost

Technické hodnocení

Opatření: Změna nakládání s obaly

Potisk spotřebitelských obalů zboží bude doplněn o informaci o nakládání s obaly. Vracené obaly budou od prodejců sváženy a předány k recyklaci.

Opatření: Využití surovin ekologického zemědělství

Instalace nové technologie umožňující výrobu speciálních, trvanlivých výrobků (suchary, křehký chléb apod.). Zařízení při dvousměnném provozu umožní produkci cca 50 000 ks pečiva a 2 000 ks chleba denně.

6.2 ENVIRONMENTÁLNÍ POSOUZENÍ

Z hlediska ochrany životního prostředí je nutno v první řadě zhodnotit přínosy realizace navrhovaného opatření oproti původnímu stavu. Je nezbytná slučitelnost s legislativními požadavky. Za optimální považujte takové řešení, které snižuje dopady na životní prostředí jako celek a pouze nepřevádí znečištění z jedné složky životního prostředí do druhé. V rámci hodnocení je třeba brát v úvahu také pracovní prostředí podniku. Při snížení spotřeb materiálů a energií je potřeba se zabývat dopady na životní prostředí vznikajícími v celém jejich výrobním cyklu i u dodavatele.

U environmentálního posouzení se uvádí a kvantifikuje zejména:

- snížení produkce emisí
- snížení produkce odpadů, zvláště pak nebezpečných
- snížení produkce odpadních vod (množství i nebezpečnost)
- snížení spotřeby surovin
- snížení spotřeby energií⁹
- snížení spotřeby vody
- snížení spotřeby pomocných materiálů
- snížení namáhavosti lidské práce
- zlepšení úrovně bezpečnosti práce
- snížení požárního rizika
- zlepšení pracovního prostředí
- zvýšení kvality výroby

⁹ Zvláště se uvádí snížení spotřeby neobnovitelných přírodních zdrojů. V některých případech (např. při odběru tepla) lze vyčíslit spotřebu energií a vypočtení znečištění u subdodavatele.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Z hlediska ochrany životního prostředí byly zváženy následující aspekty:

- minimalizace dopadů provozu na životní prostředí*
- snížení produkce odpadů*
- efektivnější využití energií*
- snížení znečištění oplachových vod*

Environmentální posouzení

Opatření: Změna nakládání s obaly

Snížení produkce odpadů o 60 tun ročně.

Opatření: Využití surovin ekologického zemědělství

Snížení spotřeby tepelné energie o 30 %, snížení emisí do ovzduší o 18,7 tun ročně. Těchto efektů bylo dosaženo efektivnějším využíváním elektrické energie v průběhu pečení. Snížení produkce potravinářského odpadu o 50 tun ročně bylo dosaženo racionalizací moučného hospodářství. Podpora ekologického zemědělství v regionu.

6.3. EKONOMICKÉ POSOUZENÍ

V ekonomické oblasti u většiny podniků jako cíl přirozeně dominuje zisk. Při ekonomickém hodnocení je nutno vzít v úvahu veškeré vlivy a související finanční změny, které při realizaci opatření vznikají. Navržená opatření musí být ekonomicky přínosná, u opatření investičně náročných musí být jejich finanční návratnost přijatelná¹⁰.

Při posuzování je nutno brát v úvahu především:

- ➔ související investiční náklady
- ➔ veškeré nepřímé náklady (např. nutné odstavení výroby, zkušební provoz, zaškolení pracovníků apod.)

¹⁰ Každý podnik má v této oblasti svá kritéria, obecně lze u projektů CP jako ekonomicky efektivní uvažovat návratnost do 5 let.

- změny provozních nákladů
- úspory energií a materiálů
- související náklady na odpadové hospodářství a odstranění odpadů
- úspory na připravovaných investicích do koncových technologií
- předpokládaný vývoj cen vstupů a provozních nákladů

Zvláště u velkých znečišťovatelů je nutno také brát v úvahu náklady na změny technologií, které výhledově mohou vzniknout na základě zákona o **IPPC**. Častou chybou při posuzování souvisejících provozních nákladů bývá jejich posuzování pouze z hlediska vlastního provozu, přičemž nejsou brány v úvahu související náklady v rámci celého podniku.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Z hlediska ekonomického posouzení byly zváženy následující aspekty:

- výše investičních nákladů
- identifikace a vyčíslení přínosů
- doba návratnosti investic
- změny provozních nákladů na jednotlivých technologických úsecích

Ekonomické posouzení

Opatření: Změna nakládání s obaly

Finanční úspory: 100 tis. Kč/rok

Investiční náklady: opatření je neinvestiční

Opatření: Využití surovin ekologického zemědělství

Produkce výrobků zdravé výživy v hodnotě 50 mil. Kč ročně.

Finanční úspory: 11 174 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 24 996 tis. Kč

Návratnost investice: cca 2 a půl roku

Postup při propočtu ekonomického hodnocení

VYHODNOCENÍ PENĚŽNÍHO TOKU – CASH FLOW (CF)

Pro hodnocení projektů se používá peněžních toků (CF), protože odráží skutečný stav financí. Nemusí se s ním krýt účetní výsledek, je zde jistý časový rozdíl mezi stavem CF a účetním stavem. Při propočtu zvažujeme náklady a výnosy, jejich rozdílem je pak hrubý zisk. Do hrubého zisku se pro účely zdanění započítávají tržby z výroby, investic a kapitálu. V úvahu se dále berou vydání plynoucí z výroby, investic a kapitálu. Do těchto nákladů se nezapočítávají odpisy, které patří k zisku projektu. Podnikový efekt, jinak také tok peněz vypočítáme, když od zdrojů příjmů (Cash Inflow – CI) odečteme vydání (Cash Outflow- CO).

Vzorec výpočtu:

$$CF = CI - CO$$

CI – zdroje příjmů plynoucí z výroby (tržby), investic (prodej aktiv) a kapitálu (vklady, úvěry, atd.)

CO – vydání plynoucí z výroby (výrobní náklady), investic (nákup investic), kapitálu (dividendy, splátky úvěrů atd.)

Výpočet podnikového efektu za jeden rok je následující:

Výnosy.....	x
Odpisy strojní a stavební	odečítáme od x
Úroky z půjčky.....	odečítáme od x
Zisk před zdaněním	zůstatek po odečtu
Daň ze zisku dle zákona	výpočet ze zůstatku
Zisk po zdanění.....	zůstatek po odečtu daně
Odpisy strojní a stavební	přičteme
Splátka úvěru	přičteme
podnikový efekt (CF)	výsledek



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Výpočet podnikového efektu pro zavádění úsporných zdrojů světla v provozu pekárny.

Výnosy	72 080 Kč
Odpisy.....	14 454 Kč
Zisk před zdaněním.....	57 626 Kč
Daň ze zisku.....	17 864 Kč
Zisk po zdanění	39 762 Kč
Odpisy.....	14 454 Kč

Podnikový efekt 54 216 Kč

Podnikový efekt (CF) činí 54 216 Kč.

VÝPOČET NÁVRATNOSTI INVESTICE – PAYBACK PERIOD (PP)

Návratnost investice (PP) vypočteme, když výši investičních nákladů (IN) vydělíme podnikovým efektem docíleným první rok po splacení úvěru půjčky (CF).

Vzorec výpočtu:

$$PP = \frac{IN}{CF}$$

(PP) návratnost investice

(IN) investiční náklady

(CF) peněžní tok



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Výpočet návratnosti investice pro zavádění úsporných zdrojů světla v provozu pekárny.

$CF = 54\,216\text{ Kč}$

$IN = 14\,454\text{ Kč}$

$$PP = \frac{IN}{CF} = \frac{14\,454}{54\,216} = 0,27$$

Návratnost investičních nákladů pro celý projekt činí cca 3 měsíce.

ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA PROJEKTU – NET PRESENT VALUE OF CASH FLOW (NPV CF)

Uvedený výpočet hodnoty (NPV CF) bere v úvahu investiční náklady vynaložené v prvním roce projektu, kdy projekt nepřináší ekonomické efekty a bere v úvahu také vnitřní diskontní sazbu podniku (i). Výpočet se provádí tak, že všechny roční Cash Flow krátíme o vnitřní diskont, sečteme je a přičteme záporné CF_0 .

Vzorec výpočtu:

$$NPV\ CF = CF_0 + CF_1/(1+i) + CF_2/(1+i)^2 + \dots + CF_n/(1+i)^n$$

(i) diskontní sazba – charakterizuje časovou hodnotu peněz a riziko

(CF_0) Cash Flow na začátku projektu je záporné

V rámci výpočtu se hodnotí celé období trvání projektu, hodnota (n) označuje jeho poslední rok trvání.

Box 8. Příklad výpočtu čisté současné hodnoty projektu CP

$$\begin{aligned} \text{NPV CF} &= \text{CF}_0 + \text{CF}_1/(1+0,06) + \text{CF}_2/(1+0,06)^2 + \text{CF}_3/(1+0,06)^3 \\ &= -1\,898 + 1\,443/(1+0,06) + 1\,521/(1+0,06)^2 \\ &\quad + 1\,581/(1+0,06)^3 = 2\,144\,461 \end{aligned}$$

Čistá současná hodnota projektu CP je 2 144 461 Kč.

6.4. VÝBĚR OPATŘENÍ K REALIZACI

Výběr opatření k realizaci je v první fázi prováděn dle jejich investiční náročnosti a termínu návratnosti vložených investic.

Rozlišujeme tedy opatření:

- ➔ neinvestičního charakteru
- ➔ opatření s nízkou investiční náročností (50 – 500 tis. Kč)
- ➔ opatření s vysokou investiční náročností (500 tis. Kč a více)

Výše investice, která je považována za významnou, se podnik od podniku liší a opět je zde nutno respektovat kritéria podniku.

Z variant řešení roztříděných tímto způsobem pak provedte výběr té nejvhodnější.

Posuzovací proces můžete provádět formou:

- ➔ expertního výběru
- ➔ metodou tvorby variant
- ➔ metodou párového porovnání

Při provádění výběru je výhodné využívat komplexního složení posuzující skupiny. Dále je třeba, aby v posuzující skupině byly osoby se znalostí výrobní, technologické, ekonomické i environmentální problematiky. Uvedeným způsobem lze docílit objektivního posouzení navrhovaných opatření.

6.4.1. EXPERTNÍ VÝBĚR VARIANT

Expertní výběr je založen na subjektivním hodnocení každého člena skupiny a přidělení bodů nejnadhodnějších variantám v každé kategorii. Při expertním posuzování se zvažují podmínky či potenciál pro dosažení změny a jejích efektů. Problematické bývá posuzování většího počtu variant, jednodušší je dosáhnout shody při posuzování dvou možností.

Box 9. Příklady kritérií pro expertní výběr variant

legislativní – zákony, normy, limity
sociální – zaměstnanci, veřejnost
environmentální – voda, půda, ovzduší, ekosystémy
ekonomická – zákazníci, dodavatelé, ceny materiálů, energií, výrobků
technologická – nové materiály, předpokládaný vývoj cen výrobků

6.4.2. METODA TVORBY VARIANT

Při této metodě navrhujeme hodnotící kritéria. Pro stanovení jejich váhy využíváme metodu párového porovnání, kdy porovnáváme vždy dvě kritéria. Významnější kritérium dostává 1 bod, méně významné 0 bodů. Součet bodů určuje váhu kritéria. Podniky velmi často dávají nejvyšší váhu ekonomické efektivnosti a návratnosti vložených investic.

Box 10. Příklad hodnocení metodou tvorby variant

Název kritéria	pořadí	1	2	3	4	5	6	Váha kritéria
ekonomická efektivnost	1	—	1	1	0	1	1	4
investiční náročnost	2	0	—	0	0	1	0	1
vliv na životní prostředí	3	0	1	—	1	0	1	3
vliv na kvalitu	4	1	1	0	—	1	1	4
technická proveditelnost	5	0	0	1	0	—	1	2
rychlost realizace	6	0	1	0	0	0	—	1

6.4.3. METODA PÁROVÉHO POROVNÁNÍ

Tato metoda spočívá v porovnávání dvou hodnocených variant podle stanovených kritérií. Vhodnější varianta dle stanoveného kritéria dostává 1 bod, méně vhodná varianta 0 bodů. Kritéria bývají stanovena dle priorit podniku v průběhu řešení projektu čistší produkce.

Box 11. Příklady použitelných kritérií pro hodnocení variant

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - ekonomická efektivnost | - vliv na životní prostředí |
| - snížení spotřeby energií | - rychlost realizace |
| - investiční náročnost | - technická proveditelnost |
| - vliv na spotřebu surovin | - vliv na pracovní prostředí |
| - kvalita výroby | - vliv na zaměstnanost |

Při použití metody párového porovnání přiřazujeme zvoleným kritériím různou váhu dle jejich aktuální priority pro podnik, přičemž důležitější kritérium má váhu vyšší.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Výběr opatření k realizaci proběhl metodou párového porovnání. Kritéria pro posuzování byla odvozena z místních podmínek v období řešení projektu CP.

Vybraná kritéria:

- technologická efektivnost
- návratnost investice
- technická proveditelnost
- environmentální přínos
- investiční náročnost

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- zhodnoceny varianty z technického hlediska
- zhodnoceny varianty z environmentálního hlediska
- zhodnoceny varianty z ekonomického hlediska
- vybraná opatření k realizaci

Poznámky:



7. Fáze realizace

Co se v této kapitole se dozvíte:

- jak připravit projektovou dokumentaci
- jak připravit obhajobu projektu
- jak získat finanční prostředky pro realizaci investičních opatření

Prvním krokem v této fázi projektu je vypracování projektové dokumentace. Dokumentace by měla zahrnovat opatření realizovaná v dosavadním průběhu projektu a jejich pozitivní efekty, navržená neinvestiční opatření a investičně náročnější opatření. Většina informací je k dispozici v podobě dosavadních výstupů projektu. Kvalitně vypracovaná dokumentace slouží jako podklad obhajoby projektu před řídicí skupinou, která následně rozhoduje o realizaci investičně náročných opatření a také o navrženém způsobu financování¹¹. Projektová dokumentace také může sloužit jako podklad

¹¹ Z praktických zkušeností vyplývá, že obhajobu kladně hodnotilo jak vrcholové vedení, tak i členové pracovní skupiny, kteří měli poprvé možnost komunikovat s vrcholovým vedením.

k žádostem o finanční podporu z externích zdrojů. Doporučuje se doplnit dokumentaci o plán realizace.

Plán realizace by měl obsahovat:

- ➔ popis navržených opatření včetně očekávaných efektů
- ➔ návrh financování investičních opatření
- ➔ popis činností, které jsou nezbytné pro jejich zavedení
- ➔ osoby zodpovědné za realizaci jednotlivých opatření
- ➔ harmonogram prací
- ➔ návrh na měření efektů opatření včetně návrhu délky zkušebního období
- ➔ návrh na udržování instalovaných opatření

7.1. OBHAJOBA PROJEKTU

Součástí obhajoby projektu čistší produkce je stručná charakteristika podniku. Zde je vhodné zdůraznit dosavadní a budoucí vývoj podniku. Následuje stanovení priorit, identifikace problémů podniku a vybraných cílů projektu. Priority a cíle projektu jsou stanoveny na základě dosavadních výsledků. Při obhajobě uveďte kritéria, dle nichž bylo provedeno hodnocení návrhů. Nezbytnou součástí obhajoby je ekonomické hodnocení vybraných opatření¹².

Při prezentaci jednotlivých návrhů zmiňte návaznost na legislativní požadavky a ekonomické i environmentální efekty plynoucí z jejich realizace. Velmi zajímavé je vyčíslení finančních přínosů nejen pro podnik samotný ale i pro celý region.

Pro zdárnou realizaci projektu CP je nutno jmenovat vrcholovým managementem osobu s příslušnými pravomocemi, která bude zodpovědná za realizaci projektu v určených termínech, jeho vyhodnocení a integraci čistší produkce.

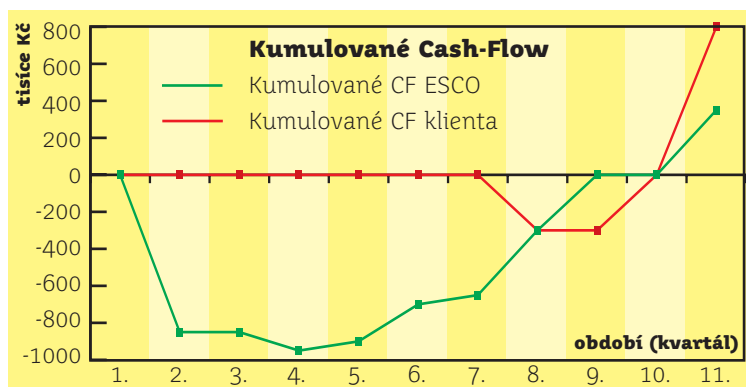
7.2. ZÍSKÁNÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ PRO REALIZACI INVESTIČNÍCH OPATŘENÍ

Důležitou součástí plánu realizace je návrh financování jednotlivých investičně náročných opatření. Jako podklad slouží ekonomická vyhodnocení. Pokud se podnik rozhodne pro financování

¹² V případě investičních opatření prezentace návratnosti investice.

z vnějších zdrojů, je možno pro jeho získání využít projektovou dokumentaci. Tato zpráva dokládá ekonomicky výhodnou variantu a snížení dopadů na jednotlivé složky životního prostředí. Je výhodné, pokud je u návrhu řešení využíváno **BAT**, protože to představuje větší šanci najít zdroje financování. Pro některá opatření čistší produkce využívající BAT lze nalézt podporu například u Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci operačního programu *Podnikání a inovace 2007-2013* (více na www.mpo.cz). Je nutno mít na zřeteli, že finanční prostředky ze zahraničních fondů jsou přednostně poskytovány na preventivní opatření s cílem omezovat využívání **koncových technologií**.

Další možnost představuje financování z úspor založené na poskytnutí odborných garancí za dosažení očekávaných efektů úsporných opatření (**energetické služby se zárukou** (Energy Performance Contracting, EPC)). Tuto možnost nabízejí v dnešní době vybrané firmy energetických služeb či projekty. V tomto případě hradí podnik technickou asistenci a investice až zpětně z dosažených úspor na základě pozitivního Cash Flow realizovaného projektu. Podnik či organizace tak do úsporných opatření nemusí investovat žádné vlastní finanční prostředky, riziko neúspěchu projektu nese konzultační firma či projekt.



Obr. 5. Příklad projektu financovaného z úspor

Systém energetického řízení je zaveden metodou EPC a poskytovatel služby podniku garantuje pozitivní Cash-Flow společného projektu s tím, že se po vyhodnocení projektu podílí na úsporách premií za sdílení rizik. Zdroj: ENVIROS s.r.o.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Rozpočet projektu

Celková investice: 25 mil. Kč

Investice na strojní zařízení: 20 mil. Kč

Investice pro stavební úpravy: 5 mil. Kč

Podpora SAPARD: 10 mil. Kč

Půjčka celkem: 10 mil. Kč

Vlastní investice: 5 mil. Kč

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- zpracovanou projektovou dokumentaci
- úspěšnou obhajobu projektu
- získány finanční prostředky
pro realizaci investičních opatření

Poznámky:



8. Začlenění postupů čistší produkce

Co se v této kapitole dozvíte:

- jak vyhodnotit výsledky projektu
- jak pokračovat ve využívání postupů čistší produkce

Prvním krokem po vypracování projektu čistší produkce je realizace schválených opatření. Opatření neinvestičního charakteru můžete zavádět již v průběhu projektu. Stanovte si termíny vztahující se k jednotlivým etapám realizace a určete osoby odpovědné za jejich provedení. Také je třeba vyhodnotit plnění ukazatelů úspěšnosti a provést rozbor případných odchylek.

8.1. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PROJEKTU

Důležitým bodem je vyhodnocení a zveřejnění výsledků projektu. Zajištění zpětné vazby je základním předpokladem pro začlenění postupů čistší produkce do systému řízení a každodenní výrobní či provozní praxe. Na základě vyhodnocení projektu je možné stanovit nové cíle pro další opatření čistší

produkce. Výsledky kvalitního projektu můžete také využít při komunikaci s veřejnou správou a zájmovými skupinami.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Souhrnné vyhodnocení projektu

Celkové finanční úspory: 11,657 mil. Kč

Celkové investiční náklady: 25,115 mil. Kč

Průměrná doba návratnosti investic: 2,15 roku

Celkové úspory na odpadech: 281 tis. Kč

Celkové úspory na výrobním procesu: 11,376 mil. Kč

Úspory na životním prostředí: Snížení spotřeby tepelné energie o 7 388 GJ ročně, snížení emisí do ovzduší o 18,7 tun ročně, snížení produkce odpadu o 110 tun/rok, snížení spotřeby elektrické energie o 29 MWh/rok.

8.2. POKRAČOVÁNÍ ČISTŠÍ PRODUKCE

Orientace na trvalé využívání metodiky čistší produkce se stává (i v případě nezájmu podniku o certifikaci **EMAS** nebo **ISO 14001**) důležitým nástrojem zabezpečení stability podnikatelského nebo veřejného subjektu. U subjektů, které připravují zavedení **environmentálního systému řízení**, užívání metodiky čistší produkce nejen usnadní jeho zavádění, ale také podstatně pomůže snížit náklady při vlastním zavádění.

Míra zapojení personálu do projektu přispívá k vytvoření potřebného povědomí o fungování CP, zvýšení kvalifikace a dovednosti vlastních pracovníků daného subjektu. Uvedené aktivity budou úspěšné a trvalé jen tehdy, když se personál podaří zaškolit a motivovat tak, aby vykonával svou činnost s plným vědomím její smysluplnosti a efektivnosti.

Některé podniky k pokračování aktivit CP využívají spolupráce s vysokými školami a nabízejí tak studentům možnost vypracování hodnotných a zajímavých ročníkových či diplomových prací.



Modelová studie čistší produkce v provozu pekárny

Pokračování čistší produkce

V rámci dalšího pokračování metodiky čistší produkce je třeba zaměřit pozornost na otázku maximálního využití energií a základních surovin. Je nezbytné minimalizovat ztráty plynoucí z tzv. lidského faktoru. Jedná se o spotřebu tepelné energie a elektrického proudu u pecí, balících strojů a dalšího vybavení technologického parku. Další zátěží podniku je využití zbytkového kvasu a těsta a budování pevných vztahů mezi výrobcem a odběratelem.

Kontrolní seznam

Na konci této fáze byste měli mít:

- ✚ vyhodnocen projekt
- ✚ zveřejněny výsledky projektu
- ✚ začleněny postupy čistší produkce do systému řízení
- ✚ zváženy další perspektivy čistší produkce v rámci podniku či organizace

Poznámky:

III. Případové studie

Tato kapitola obsahuje praktické příklady uplatnění metodiky CP. V podkapitolách jsou uvedeny výsledky projektů čistší produkce, popis jednotlivých opatření a jejich environmentální a ekonomické vyhodnocení. Cílem této kapitoly je ukázat konkrétní opatření čistší produkce v celém spektru, od neinvestičních opatření až po investičně náročné změny technologií s využitím **BAT**. K nahlédnutí jsou zde projekty z průmyslového a zemědělského podniku, vzdělávací instituce a zdravotnického zařízení. Všechny uváděné projekty byly vypracovány s externí odbornou podporou Centra čistší produkce Brno. Další případové studie jsou k nahlédnutí na www.cenia.cz/cp v databázi čistší produkce.

1

1. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE V PIVOVARU

CHARAKTERISTIKA ORGANIZACE:

Pivovar

Počet zaměstnanců: 122

VÝROBNÍ ČINNOST:

Výroba piva a nealkoholických nápojů.

Vybraná opatření čistší produkce

ŘÍZENÍ ENERGETIKY

Popis opatření: Zavedení rovnoprávného postavení řízení energetiky s ostatními řídicími složkami podniku a zodpovědnosti za energetickou náročnost provozu. *Vliv na životní prostředí:* Snížení spotřeby energií o 3 232 GJ ročně.

Vliv na kvalitu produkce: Zkvalitnění technologického procesu.

Finanční úspory: 609 tis. Kč/rok.

Investiční náklady: neinvestiční opatření

REKONSTRUKCE PROVOZU VARNY

Popis opatření: Osazení varny nerezovými nádržemi s míchadly, využití moderních technologií šetřících tepelnou energii, následné časové změny procesu s ekonomickými efekty, protiproudění chlazení mladiny.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby energií o cca 3 000 GJ ročně.

Vliv na kvalitu produkce: Vyšší kvalita piva.

Finanční úspory:

550 tis. Kč/rok

Investiční náklady:

32,5 mil. Kč

Investičně náročné opatření vyplývá z dlouhodobých cílů podniku.

REKUPERACE TEPELNÉ ENERGIE Z KOMPRESORŮ

Popis opatření: Předeřhřev technologické vody využívající odpadní teplo produkované chladícím zařízením.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby energie o 3 761 GJ ročně.

Finanční úspory: 639 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 350 tis. Kč

Návratnost investice:

cca 7 měsíců

RACIONALIZACE TECHNOLOGICKÉHO VYBAVENÍ PŘETLAČNÝCH TANKŮ

Popis opatření: Vybudování nového technologického vybavení přetlačných tanků s ekonomickými a environmentálními přínosy.

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce kontaminovaných odpadních vod o 300 m³ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Plné vyhovění požadavkům **HACCP**, snížení spotřeby sanitačních prostředků, zlepšení pracovního prostředí.

Finanční úspory: 2,3 mil. Kč/rok

Investiční náklady: 9,4 mil. Kč

Návratnost investice: cca 4 roky

NOVÉ ETIKETOVACÍ ZAŘÍZENÍ KEG SUDŮ

Popis opatření: Instalace nového popisovacího zařízení KEG sudů jako součásti zavádění systému **HACCP**.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby etiket.

Finanční úspory: 151 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 260 tis. Kč

Návratnost investice: cca 2 roky

PROHLÍŽEČKA LAHVÍ DLE POŽADAVKŮ HACCP

Popis opatření: Pořízení kontrolního zařízení, které bude garantovat absolutní čistotu lahví dle požadavků **HACCP**.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby pitné vody o 720 m³.

Vliv na kvalitu produkce: Plnění požadavků **HACCP**, odstranění kritických bodů, úplné vyloučení rizika vnitřní a povrchové kontaminace lahví.

Finanční úspory: 801 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 2,8 mil. Kč

Návratnost investice: 3,5 roku

REKONSTRUKCE PODNIKOVÉ KANALIZACE

Popis opatření: Vybudování kvalitní jednotné kanalizační sítě v podniku vylučující únik odpadních vod.

Vliv na životní prostředí: Preventivní vyloučení rizika kontaminace geologického podloží a povrchových toků odpadními vodami.

Vliv na kvalitu pracovního prostředí: Plnění požadavků **HACCP**, odstranění kritických bodů.

Finanční úspory: 396 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 2 mil. Kč

Návratnost investice: 5 let

PŘESTAVBA ČISTÍRNY ODPADNÍCH VOD (ČOV)

Popis opatření: Maximální využití kapacity ČOV, přechod ke strojově stíraným žlabům, nastavení rovnoměrného průtoku odpadních vod čistírnou, výměna aeračních segmentů, snížení spotřeb energií.

Vliv na životní prostředí: Odstraněno 255,7 t CHSK, 152,36 t BSK₅

a 62,29t nerozpuštěných látek ročně, zlepšení kvality odpadních vod.

Finanční úspory: 2,2 mil. Kč/rok
Investiční náklady: 7,1 mil. Kč
Návratnost investice: cca 3 roky

2

2. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE V PRŮMYSLVÉM PODNIKU

CHARAKTERISTIKA PODNIKU:

Počet zaměstnanců: 799

VÝROBNÍ ČINNOST:

Těžba žáruvzdorných jílovců a jejich zpracování na žáruvzdorné šamotové kameny, pálené lupky, komínové vložky, žáruvzdorné jíly, betony, malty a tmely. Výroba dinasových a magnetitových kamenů.

Vybraná opatření čistší produkce:

RECYKLACE VADNÝCH VÝROBKŮ

Popis opatření: Vadné žáruvzdorné výrobky jsou tříděny, jejich část je drcena a opět využívána ve výrobním procesu.
Vliv na životní prostředí: Snížení produkce odpadů o 2 000 t ročně.

Finanční úspory: 4,8 mil. Kč/rok
Investiční náklady: 30 tis. Kč
Návratnost investice: méně než 1 měsíc

MODERNIZACE LISOVACÍ TECHNIKY

Popis opatření: Výměna lisovacích zařízení a použití kvalitnější technologie s parametry **BAT**.
Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby žáruvzdorných jílovců o 375 t, spotřeby elektrické energie o 150 MWh, spotřeby vody o 30 m³ ročně.
Vliv na kvalitu produkce: Nové lisovací jednotky zabezpečí vyšší kvalitu produkce – přesné odměřování a dávkování zpracovávané směsi do lisu.

Finanční úspory:
 10 mil. Kč/rok
Investiční náklady:
 45 mil. Kč
Návratnost investice:
 cca 4,5 roku

VÝSTAVBA NOVÉ TUNELOVÉ PECE

Popis opatření: Výstavba nové tunelové pece s využitím **BAT**, technologie šetrnější k životnímu prostředí a s lepšími ekonomickými parametry.
Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby zemního plynu o 495 tis. m³, snížení emisí o 1,024 t ročně.
Vliv na kvalitu produkce a pracovní prostředí: Vyšší kvalita výpalu, zlepšení pracovního prostředí.

Finanční úspory:
 10,6 mil. Kč/rok
Investiční náklady: 50 mil. Kč
Návratnost investice: cca 5 let

MODERNIZACE TOPNÉHO SYSTÉMU

Popis opatření: Decentralizace tepelných zdrojů. Přechod z přehřáté páry na teplou vodu. Centrální kotelna nahrazena novými lokálními plynovými kotelny a plynovými teplovzdušnými agregáty. Zdroje tepla situovány přímo v místě spotřeby. Technické řešení důsledně dbá o využití odpadního a ztrátového tepla z výrobních procesů. V rámci řešení jsou využívány **BAT**.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby zemního plynu o 375 116 m³, vody o 3 300 m³ ročně.

Vliv na kvalitu produkce a pracovní prostředí: Dodržování technologické teploty zlepší pracovní podmínky i kvalitu výroby.

Finanční úspory: 3,1 mil. Kč/rok
Investiční náklady: 13 mil. Kč
Návratnost investice: cca 4 roky

REKONSTRUKCE VYTÁPĚNÍ

Popis opatření: Změna topného média, přechod od mazutu na propan-butan, přehodnocení systému vytápění, snížení ztrát na rozvodech.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby energie o 1,685 MWh, snížení emisí o 3,85 tun, snížení spotřeby vody o 870 m³, snížení spotřeby zemního plynu o 114 t ročně.

Vliv na kvalitu produkce: Operativní usměrňování teploty zvýší kvalitu výroby.

Finanční úspory: 908 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 2,6 mil. Kč
Návratnost investice: cca 3 roky

PŘÍPRAVNÁ NÍZKO- OBJEMOVÝCH DÁVEK

Popis opatření: Při zajišťování zakázek menšího objemu nebo speciálních zakázek nahradí ruční přípravu směsí nová mísírna s možností automatického navažování většího počtu komponentů.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby žáruvzdorných jíílů o 190 t a spotřebu energie o 15 tis. kWh ročně.

Vliv na kvalitu produkce, pracovní prostředí: Podstatné zvýšení kvality výrobků, odstranění namáhavé ruční práce.

Finanční úspory: 559 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 2 mil. Kč
Návratnost investice: cca 3,5 roku

REKONSTRUKCE MÍSÍRNÝ

Popis opatření: Zastaralé zařízení, u kterého bylo používáno ruční dávkování směsí, nahrazeno automatickou dávkovací linkou.

Vliv na životní prostředí: Rekonstrukcí mísírny se odstraní sekundární prašnost, vznikající při ruční manipulaci se surovinami a zároveň se sníží spotřeba žáruvzdorných jíílů o 450 t.

Vliv na kvalitu produkce: Automatizace dávkování jednotlivých komponentů přinese snížení počtu chybných dávek, zvýší jakost výrobků a zlepší pracovní prostředí.

Finanční úspory: 6,9 mil. Kč/rok
Investiční náklady: 32 mil. Kč
Návratnost investice: cca 5 let

3

**ČIŠTĚNÍ DŮLNÍCH VOD
A USAZOVACÍ NÁDRŽE**

Popis opatření: Vybudování systému sedimentačních nádrží, kde bude docházet vlivem sedimentace, působení kyslíku a mikroorganismů k čištění silně železitě důlní vody.

Vliv na životní prostředí: U vytékajících důlních vod dojde ke snížení koncentrace obsahu železa ze současných cca 70 mg/l na požadovaných 5 mg/l, bude zabráněno znečištění povrchových a podzemních vod, dále pak ohrožení kvality lesních porostů.

Finanční úspory: 0 Kč (úspory vzhledem ke koncovému charakteru opatření nevznikají)
Investiční náklady: 2 mil. Kč

**3. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE
V ZEMĚDĚLSKÉM PODNIKU****CHARAKTERISTIKA
ORGANIZACE:**

Zemědělský podnik, živočišná výroba

Počet zaměstnanců: 43

VÝROBNÍ ČINNOST:

Chov drůbeže s roční produkcí 400 t drůbežního masa.

**Vybraná opatření
čistší produkce:****ZMĚNA TECHNOLOGIE
USTÁJENÍ V CHOVU BROJLERŮ**

Popis opatření: Realizace ustájení drůbeže ve smyslu směrnic EU, modernizace odklizení drůbeží podestýlky.

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce drůbežního trusu, snížení produkce emisí NH_3 .

Vliv na kvalitu produkce a pracovního prostředí: Zvýšení kvality produkce, zlepšení welfare zvířat, zkvalitnění pracovního prostředí pro zaměstnance.

Finanční úspory: cca 0,5 mil. Kč/rok

Investiční náklady: 1 mil. Kč

Návratnost investice: cca 2 roky

**ZMĚNA TECHNOLOGIE
CHOVU BROJLERŮ**

Popis opatření: Chovná hala je vybavena moderní technologií pro chov brojlerů.

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce odpadů kategorie Z o 1,5 t ročně, snížení spotřeby energie o 1 tis. kWh ročně.

Vliv na kvalitu produkce a pracovního prostředí: Zlepšení welfare zvířat, zkvalitnění chovného prostředí.

Finanční úspory: 700 tis. Kč/rok

Investiční náklady: 6,5 mil. Kč

Návratnost investice: cca 7 let

**VYUŽITÍ VYSOKOPRODUKČNÍCH
HYBRIDŮ V CHOVU BROJLERŮ**

Popis opatření: Změna používaného chovného materiálu.

Vliv na životní prostředí: Snížení produkce trusu o 15,16 t ročně, snížení produkce emisí NH_3 o 1,88 t, snížení produkce odpadů kategorie Z o 1,6 t ročně.

Vliv na kvalitu produkce: Kvalita produkce plní parametry **EU**.

Finanční přínosy: 89 tis. Kč/rok

Investiční náklady: neinvestiční opatření

4. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE VE VZDĚLÁVACÍ INSTITUCI

CHARAKTERISTIKA ORGANIZACE:

Státní vzdělávací instituce,
základní škola
Počet zaměstnanců: 37 pedagogů,
16 ostatních zaměstnanců
Počet žáků: 477

ODBORNÁ ČINNOST:

Vzdělávání studentů během 9 let
studia.

Vybraná opatření čistší produkce:

VÝMĚNA HLAVIC REGULAČNÍCH VENTILŮ TOPNÝCH TĚLES VE TŘÍDÁCH

Popis opatření: Poruchové a prakticky nefunkční regulační ventily topných těles budou vybaveny nerozbitnými kovovými hlaviciemi, znemožňujícími manipulaci a poškozování ze strany žáků.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby tepelné energie o 132 GJ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Zkvalitnění prostředí ve výukových prostorách.

Finanční úspory: 74 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 10 tis. Kč
Návratnost investice: cca 2 měsíce

INSTALACE ZAŘÍZENÍ PRO UZAVÍRÁNÍ DVEŘÍ U TOALET

Popis opatření: Opatření navrhuje vybavit vstupní dveře u jednotlivých WC samouzavíracím zařízením.

Vliv na životní prostředí: Snížení

spotřeby tepelné energie o 23 GJ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Zkvalitnění vnitřního klima.

Finanční úspory: 13 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 12 tis. Kč
Návratnost investice: cca 1 rok

VYUŽITÍ JEDNODUCHÝCH PÁKOVÝCH VODOVODNÍCH KOHOUTKŮ V UČEBNÁCH

Popis opatření: V učebnách jsou používány jednoduché otočné vodovodní kohoutky se značnou poruchovostí. Opatření navrhuje použití jednoduchých pákových baterií vylučujících úkapy vody.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby pitné vody a zároveň produkce odpadních vod o 219 m³ ročně.

Finanční úspory: 18 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 4 tis. Kč
Návratnost investice: cca 3 měsíce

VÝMĚNA VADNÝCH OKEN

Popis opatření: Opatření navrhuje náhradu původních vadných a netěsnících oken plastovými okny umožňujícími mikroventilační režim.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby tepelné energie o 100 GJ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Vyrovnání tepelného režimu v učebnách.

Finanční úspory: 71 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 958 tis. Kč
Návratnost investice: cca 13,5 roku

VÝMĚNA VADNÝCH KRUHOVÝCH OKEN NA SCHODIŠTÍCH

Popis opatření: Schodiště školy jsou vybavena okny s ocelovým rámem. Okna nejsou těsná, jednoduchá skla mají vysokou tepelnou prostupnost, a vyznačují se vysokou poruchovostí (narušená geometrie). Opatření navrhuje odstranění původních oken a jejich nahrazení sklobetonovou stěnou.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby tepelné energie o 6 GJ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Vyrovnání tepelného režimu v prostorech školy.

Finanční úspory: 3 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 5,5 tis. Kč
Návratnost investice: cca 2 roky

PREVENCE ZANÁŠENÍ ODPADNÍCH POTRUBÍ

Popis opatření: Problémy se znečištěním odpadních vod provozem školní kuchyně řešeny aplikací mikrobiálních kultur. Biodegradačními procesy dochází k likvidaci tuků, škrobů, cukrů, a dalších organických nečistot přítomných v odpadních vodách z provozu kuchyně.

Vliv na životní prostředí: Snížení znečištění odpadních vod, odbourání zanášení odpadního potrubí.

Finanční úspory: 40 tis. Kč/rok
Investiční náklady: 21 tis. Kč
Návratnost investice:
cca 0,5 roku
(Odpadající náklady ve výši 2 mil. Kč na plánovanou rekonstrukci odpadní a stokové sítě.)

VÝSADBA STROMOVÉ CLONY KOLEM AREÁLU ŠKOLY

Popis opatření: Provoz školního zařízení a tedy i stav výuky je negativně ovlivňován hlukem a emisemi výfukových plynů z okolních komunikací.

Vliv na životní prostředí: Snížení hlučnosti v objektu školy, zabránění vstupu emisních zplodin do areálu školy, při vzrůstu sazenic i předpokládaná úspora tepelné energie.

Vliv na pracovní prostředí: Zlepšení kvality ovzduší v areálu školy.

Finanční úspory: 4 tis. Kč/rok
Investiční náklady: cca 1 tis. Kč
Návratnost investice:
cca 3 měsíce

5. PROJEKT ČISTŠÍ PRODUKCE VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ

CHARAKTERISTIKA ORGANIZACE:
Léčebný ústav

ODBORNÁ ČINNOST:
Poskytování zdravotní péče.

Navržená opatření čistší produkce:

ZAVEDENÍ ENERGETICKÝ ÚSPORNÝCH SPRCH

Popis opatření: Zavedení pákových baterií s efektem rychlého dosažení žádané teploty a odstranění rizika úkapů.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby vody o 8 072 m³ ročně.

Finanční úspory: 309 tis. Kč/rok
Předpokládané investiční náklady: 308 tis. Kč
Předpokládaná návratnost investice: cca 1 rok

PRAVIDELNÁ KONTROLA VODNÍCH ARMATUR

Popis opatření: Pověřený pracovník bude pravidelně provádět kontrolu vodních armatur, identifikovat úniky vody. Opravy budou realizovány postupně dle závažnosti.

Vliv na životní prostředí: Snížení ztráty pitné vody o 3 480 m³ ročně, tj. o 6 % z celkového objemu.

Finanční úspory: 133 tis. Kč/rok.
Investiční náklady: neinvestiční opatření

ÚSPORA VOD V BAZÉNECH A VANÁCH REHABILITAČNÍHO ODDĚLENÍ

Popis opatření: Řeší úpravu vody v úsecích, kde nejsou úpravny vody, přináší snížení spotřeby vody zavedením možnosti regenerace.
Vliv na životní prostředí: Předpokládané snížení spotřeby pitné vody o 10 %.

Finanční úspory: 222 tis. Kč/rok
Předpokládané investiční náklady: 287 tis. Kč
Předpokládaná návratnost investice: cca 1,5 roku

SNÍŽENÍ SPOTŘEBY TEPELNÉ ENERGIE V PAVILONU G

Popis opatření: Výměna nevhodných oken, omezení tepelných ztrát.

Vliv na životní prostředí: Snížení spotřeby tepelné energie o 1 165 GJ ročně.

Vliv na pracovní prostředí: Pozitivní vliv na zdraví pacientů.

Finanční úspory: 268 tis. Kč/rok
Předpokládané investiční náklady: 1,5 mil. Kč
Předpokládaná návratnost investice: cca 5,5 roku

SNÍŽENÍ SPOTŘEBY VODY V PAVILONU G

Popis opatření: Vybavení pavilonu pákovými vodovodními bateriemi.

Vliv na životní prostředí: Úspora pitné vody o 8 968 m³ ročně.

Finanční úspory: 343 tis. Kč/rok
Předpokládané investiční náklady: 120 tis. Kč
Předpokládaná návratnost investice: cca 4 měsíce

Příloha 1

Seznam použitých zkratek

BAT	Nejlepší dostupné techniky, (<i>Best Available Techniques</i>)
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BREFs	Referenční dokumenty BAT, (<i>BAT Reference Documents</i>)
CP	Čistší produkce, (<i>Cleaner Production</i>)
EMAS	Systém řízení podniku a auditu s ohledem na životní prostředí, (<i>Eco-Management and Audit Scheme</i>)
EMS	Environmentální systém řízení, (<i>Environmental Management System</i>)
EPA	Agentura pro životní prostředí, USA, (<i>Environmental Protection Agency</i>)
EPC	Energetické služby se zárukou, (<i>Energy Performance Contracting</i>)
ES	Evropské společenství, (<i>European Community</i>)
EU	Evropská unie, (<i>European Union</i>)
HACCP	Analýza nebezpečí a kritické kontrolní body, (<i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>)
IPPC	Integrovaná prevence a omezování znečištění, (<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>)
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci, zároveň název mezinárodních technických norem, (<i>International Standard Organization</i>)
LCA	Hodnocení životního cyklu, (<i>Life Cycle Assessment</i>)
PO	Požární ochrana
UNEP	Program Organizace spojených národů pro životní prostředí, (<i>United Nations Environmental Programme</i>)
UNIDO	Organizace spojených národů pro průmyslový rozvoj, (<i>United Nations Industrial Development Organization</i>)

Příloha 2

Rejstřík hlavních pojmů

Čistší produkce (*Cleaner Production, CP*) – preventivní strategie podporující účinnější využívání vstupních zdrojů při výrobních procesech a provozu podniku či organizace. Cílem CP je zvýšení účinnosti procesů a snížení rizik jak vůči člověku tak životnímu prostředí.

Dobrovolné nástroje ochrany životního prostředí – nabídka opatření pro podniky a organizace, jak přispět k ochraně životního prostředí nad rámec požadavků stávající legislativy.

Eko-efektivnost (*Eco-efficiency*) – termín využívaný pro současné dosažení pozitivního ekonomického efektu a snížení negativních dopadů na životní prostředí.

Ekodesign – začlenění požadavků ochrany životního prostředí do návrhu a vývoje výrobků.

Ekoznačení – označování výrobků a služeb, které jsou v průběhu celého životního cyklu šetrnější nejen k životnímu prostředí, ale i ke zdraví spotřebitele. Jejich kvalita je stejná nebo vyšší jako u srovnatelných produktů bez ekoznačky.

Energetické služby se zárukou (*Energy Performance Contracting, EPC*) – způsob splácení projektu zaměřeného na snižování energetické náročnosti výroby či provozu až z prokazatelně dosažených úspor nákladů na energie. Investiční náklady na realizaci projektu přebírá specializovaná firma energetických služeb.

Environmentální – z anglického slova „*environmental*“, používá se pro vyjádření vztahu k životnímu prostředí.

Environmentální aspekt – prvek činnosti, výrobků nebo služeb, který může ovlivňovat životní prostředí.

Environmentální benchmarking – systematický proces srovnávání procesů podniku či organizace s ohledem na životní prostředí s jejími nejlepšími v praxi využívanými příklady.

Environmentální manažerské účetnictví (*Environmental Management Accounting, EMA*) – sleduje a vyhodnocuje hodnotově vyjádřené informace z finančního a manažerského účetnictví (v peněžních jednotkách) a údaje o hmotných a energetických tocích ve vzájemných souvislostech s cílem zvýšení efektivnosti

využití materiálů a energií, zmírnění dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí, zmenšení environmentálních rizik a zlepšení výsledků hospodaření organizace.

Environmentální politika – prohlášení podniku či organizace o záměrech a zásadách ovlivňujících jeho celkový environmentální profil.

Environmentální profil – termín souhrnně označující všechny vlivy, jimiž podnik či organizace působí na životní prostředí.

Environmentální systém řízení (*Environmental Management System, EMS*) – systém pro začlenění ochrany životního prostředí do celkového systému řízení podniku. EMS je zaváděn např. podle nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 761/2001 EMAS nebo mezinárodní normy ISO 14001.

Hodnocení možností čistší produkce (*Cleaner Production Assessment, CPA*) – nástroj pro hodnocení materiálových a energetických toků vybraného výrobního systému za účelem identifikace příčin vzniku odpadu a znečištění a návrhů na jejich předcházení.

Hodnocení životního cyklu (*Life Cycle Assessment, LCA*) – shromažďování a vyhodnocování všech možných dopadů produktu na životní prostředí během celého životního cyklu („od kolébky do hrobu“). Neboli od těžby nerostů až po konečnou likvidaci.

Integrovaná prevence a omezování znečištění (*Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC*) – sleduje dosažení účinnějšího postupu při omezování znečištění životního prostředí ve všech jeho složkách. Prostředkem jsou opatření, která umožní znečištění předcházet nebo alespoň toto znečištění do ovzduší, půdy i vody omezit. Proces integrované prevence a omezování znečištění byl začleněn do právního řádu České republiky 1. ledna 2003, kdy nabyl účinnosti zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů.

ISO 9001 – norma vydaná Mezinárodní organizací pro normalizaci na zavedení systému řízení jakosti v podniku či organizaci.

ISO 14001 – norma vydaná Mezinárodní organizací pro normalizaci na zavedení systému environmentálního řízení v podniku či organizaci.

Koncové technologie (*End of Pipe Technologies*) – zařízení, které slouží k nakládání se vzniklým odpadem a znečištěním (např. odlučovače, čistírny odpadních vod, skládky, spalovny, úpravný odpadu apod.) a nejsou nutnou částí výrobní technologie.

Nejlepší dostupné techniky (*Best Available Techniques, BAT*) – představují nejlepší použitelné technologické postupy, které mohou být zavedeny v příslušném odvětví za ekonomicky i technicky přijatelných podmínek, a to při dosažení účinnější ochrany životního prostředí.

Potenciál čistší produkce – souhrn všech možností pro omezení vzniku odpadu a znečištění, které lze v daném procesu výhodně využít.

Referenční dokumenty BAT (*BAT Reference Documents, BREFs*) – slouží jako pomůcka při určování nejlepších dostupných technik dle zákona o integrované prevenci a omezování znečištění.

Systém řízení podniku a auditu s ohledem na životní prostředí (*Eco-Management and Audit Scheme, EMAS*) – část celkového systému řízení podniku, které zahrnuje organizační strukturu, plánování, procesy a zdroje pro rozvoj environmentální politiky. EMAS je standardem EU a podniky se zavedeným EMAS jsou povinny zveřejňovat ověřené environmentální prohlášení.

Příloha 3

Podnik Pekárny _____ se hlásí ke své odpovědnosti za životní prostředí vůči společnosti a vůči budoucím generacím. Její činnost se řídí dle zásad této environmentální politiky.

Environmentální politika

Čestnost

- *Včasně a trvale plnit a dodržovat všechny právní předpisy – zákony, nařízení a vyhlášky v oblasti životního prostředí, bezpečnosti a hygieny práce, dále pak požadavky požární ochrany při výrobě, skladování a přepravě výrobků.*
- *Činnost podniku bude realizována tak, aby minimalizovala dopady na životní prostředí vycházející z její technologie, výrobků a služeb.*
- *Legislativní předpisy budou dodržovány a plněny v předstihu.*
- *Podnik bude plnit veškeré platné normy v rámci EU, včetně těch, které jsou přísnější než národní legislativa.*
- *Spolupracovat s orgány státní správy a ostatními organizacemi při realizaci regionální a státní politiky životního prostředí.*
- *Včasně a úplně informovat zaměstnance, veřejnost a orgány státní správy o všech vlivech výrobní činnosti na životní prostředí a postupech jejich regulace a ověřování.*

Respekt

- *Při své činnosti respektovat existenci svých sousedů, bez rozdílu, zda se jedná o výrobní podnik nebo obyvatelstvo žijící v okolí podniku. Usilovat o odstranění, respektive maximální snížení emisí, hluku, znečištění odpadních vod či dalších negativních vlivů našich aktivit na životní prostředí, s ohledem na naše zaměstnance i obyvatele regionu.*
- *V rámci činnosti podniku budou vytvářeny systémy prevence a minimalizace rizik.*
- *Budou prováděny objektivní kontroly včetně monitorování a měření vlivů na životní prostředí s cílem porovnat skutečnost se závazky vyplývajícími z Environmentální politiky a dokumentovat proces trvalého zlepšování.*

Inovace

- *Inovacemi zlepšovat nejen jakost výrobků, jejich rozšíření na trhu, ale chápat je i jako proces snižování výrobních nákladů a energetické náročnosti provozu, modernizace výroby a zajištění servisu výrobního zařízení, které ve svém důsledku zajistí snížení zatížení životního prostředí.*
- *Minimalizovat spotřebu přírodních zdrojů a surovin.*
- *Trvale a důsledně provádět zhodnocení vstupních surovin a energií, hodnotit jejich bilanční toky a omezit vznik všech typů odpadů.*

Soutěživost

- *Využívat komplexní systém vzdělávání pracovníků k trvalému zlepšování jejich odborné úrovně a rozšíření jejich znalostí v oblasti životního prostředí.*
- *Zavést a periodicky prověřovat systém řízení ochrany životního prostředí, včetně motivace zaměstnanců k prosazování úkolů stanovených environmentální politikou.*
- *Navrhovat nové postupy při prevenci negativních vlivů a havárií včetně jejich následků.*
- *Akceptovat principy trvale udržitelného rozvoje s důrazem na efektivní využití systému ochrany životního prostředí.*
- *Nad rámec požadavků legislativy určit a trvale vyhodnocovat plnění environmentální politiky, jejích programů a cílů.*

Závěr

Všechny výrobní i nevýrobní složky společnosti jsou v rámci svých pravomocí a kompetencí plně odpovědný za plnění zásad environmentální politiky. Strategický rozvoj podniku směřuje k trvalému snižování vlivů svých aktivit na životní prostředí v regionu města _____ a i na pracovní prostředí podniku.

Příloha 4

Tabulky pro předběžné hodnocení

Hlavní výrobky / služby

Datum:

Vyplnil:

Zdroj: Dobeš, 1998

Č.	Výrobek / služba	Jednotka	Množství / rok	Použití
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

20 nejvýznamnějších surovin a pomocných látek

Datum:

Vyplnil:

Zdroj: Dobeš, 1998

Č.	Materiál	Jednotka	Množství / rok	Jednotková cena (Kč)	Celková cena (Kč)	Použití	Podíl ve výrobku (%)	Ekonomická ztráta
01.								
02.								
03.								
04.								
05.								
06.								
07.								
08.								
09.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								

20 toxikologicky závažných surovin a pomocných materiálů

Datum:

Vyplnil:

Zdroj: Dobeš, 1998

Č.	Materiál	Jednotka	Množství / rok	Jednotková cena (Kč)	Celková cena (Kč)	Použití	Podíl ve výrobku (%)	Ekonomická ztráta
01.								
02.								
03.								
04.								
05.								
06.								
07.								
08.								
09.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								

20 nejvýznamnějších odpadů a emisí

Datum:

Vyplnil:

Zdroj: Dobeš, 1998

Č.	Název odpadu nebo emise	Jednotka	Množství / rok	Cena obsažených surovin	Cena za zneškodnění (Kč)	Celkové náklady (Kč)
01.						
02.						
03.						
04.						
05.						
06.						
07.						
08.						
09.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						

Další informace

Uvedené publikace a časopisy jsou k dispozici v knihovně CENIA či přímo na Národním centru čistší produkce.

LITERATURA V ČESKÉM JAZYCE

Dobeš, V. (editor): Čistší produkce, prevence odpadu a znečištění: Metodická příručka pro průmyslové podniky. Praha, České centrum čistší produkce, 1998, 126 str.

Remtová, K.: Čistší produkce. Praha, MŽP, 2003, 26 str.

Remtová, K.: Dobrovolné environmentální aktivity: Orientační příručka pro podniky. Planeta č. 6/2006, Praha, MŽP, 28 str.

LITERATURA V ANGLICKÉM JAZYCE

Nelson J.: Building Linkages for Competitive and Responsible Entrepreneurship: Innovative partnership to foster small enterprise, promote economic growth and reduce poverty in developing countries. Vienna, United Nations Industrial Development Organization, 2007, 204 p.

Buildings and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities. Paris, UNEP (United Nations Environmental Programme), 2007, 78 p. ISBN: 92 807 27 95 1.

Design for Sustainability: A Practical Approach for Developing Economies. Paris, UNEP, 2006, 124 p. ISBN: 92 807 2712 5.

Cleaning up: Experience and Knowledge to Finance Investments in Cleaner Production. Paris, UNEP, 2003, 13 p.

Changing Production Patterns: Learning from the Experience of National Cleaner Production Centres. Paris, UNEP, 2002, 35 p.

Cleaner Production Assessment in Dairy Processing. Industrial Sector Guide. Paris, UNEP, 2000, 95 p. ISBN: 92 807 1842 8.

Cleaner Production Assessment in Fish Processing. Industrial Sector Guide. Paris, UNEP, 2000, 99 p. ISBN: 92 807 1843 6.

Cleaner Production Assessment in Meat Processing. Industrial Sector Guide. Paris, UNEP, 2000, 83 p. ISBN: 92 807 1844 4.

Ecolabels in the Tourism Industry. Paris, UNEP, 1998, 52 p. ISBN: 92 807 1708 1.

Steel Industry and the Environment. Technical and Management Issues: A Technical Guide. Technical Report Series N° 38, Paris, UNEP, 1997, 155 p. ISBN: 92 807 1651 4.

Environmental Aspects of Industrial Wood Preservation: A Technical Guide. Technical Report Series N° 20, Paris, UNEP, 1994, 105 p. ISBN: 92 807 1403 1.

The Textile Industry and the Environment: A Technical Guide. Technical Report Series N° 16, Paris, UNEP, 1993, 120p. ISBN: 92 807 1367 1.

Environmental Management in Nickel Production: A Technical Guide. Technical Report Series N° 15, Paris, UNEP, 1993, 90 p. ISBN: 92 807 1366 3.

Environmental Aspects of Selected Non-Ferrous Metals (Cu, Ni, Au) Ore Mining: A Technical Guide. Technical Report Series N° 1, Paris, UNEP, 1991, 112 p. ISBN: 92 807 1295.

Tanneries and the Environment: A Technical Guide. Technical Report Series N° 4, Paris, UNEP, 1991, 119 p. ISBN: 92 807 1276 4.

Tracking progress: implementing sustainable consumption policies. A global review of implementation of the United Nations Guidelines for Consumer Protection. Paris, UNEP and Consumers International, 2005, 80 p. ISBN: 92 807 2478 9.

Carrots and Sticks for Starters: An overview and analysis of current trends and approaches in mandatory and voluntary standards for sustainability reporting and corporate responsibility. Paris, UNEP and KPGM's Global Sustainability Services, 2006, 63 p.

Increasing Productivity and Environmental Performance. Vienna, UNIDO (United Nations Industrial Development Organization), 2003, 236 p.

Manual on the Development of Cleaner Production Policies, Approaches and Instruments, Vienna, UNIDO, 2002, 137 p.

Knihovna CENIA odebírá či má on-line přístup k těmto časopisům:

ODBORNÉ ČASOPISY V ČESKÉM JAZYCE

Alternativní energie

Doprava

EIA-SEA-IPPC

Ekoeekologie a společnost

Ekologie a právo

Environmentální aspekty podnikání

Jakost - bezpečnost - ekologie

Odpadové fórum

Odpady

Ochrana ovzduší

Svět balení

ODBORNÉ ČASOPISY V ANGLICKÉM JAZYCE

Journal of Cleaner Production
Clean Technologies and Environmental Policy
Waste Management
Waste Management & Research

Kontakty

INTERNET:

www.env.cz
www.cenia.cz

www.cenia.cz/cp
www.portal.env.cz
www.mpo.cz
www.empress.cz

www.unep.fr/pc/cp
www.unido.org
www.prepare-net.org

www.scpc.sk

Ministerstvo životního prostředí
CENIA, česká informační agentura
životního prostředí

Národní centrum čistší produkce

Portál životního prostředí

Ministerstvo průmyslu a obchodu

Program na podporu zavádění čistší
produkce splácením z úspor

UNEP

UNIDO

Mezinárodní síť pro čistší produkci
PREPARE

Slovenské centrum čistší produkce

ORGANIZACE V ČESKÉ REPUBLICE

CENIA, česká informační agentura životního prostředí

Litevská 8/1174

100 05 Praha 10

Tel.: +420 267 225 226

Fax: +420 271 742 306

www.cenia.cz

Národní centrum čistší produkce

Litevská 8/1174

100 05 Praha 10

Tel.: +420 267 225 279

www.cenia.cz/cp

Ministerstvo životního prostředí

Vršovická 65

100 10 Praha 10

www.env.cz

Centrum čistší produkce Brno

Masná 5, 621 00 Brno

Tel.: 543 257 034

E-mail: cpcbr@volny.cz

Asociace manažerů udržitelné spotřeby a výroby

Doc. RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D

Zemědělská 1, 613 00 Brno

E-mail: kotovicj@mendelu.cz

MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE

UNEP (United Nations Environment Programme)

Division of Technology, Industry and Economics (DTIE)

Production and Consumption Branch

Tour Mirabeau

39-43 quai André Citroën

75739 Paris Cedex 15, FRANCE

Tel.: (+331) 44 37 14 50

Fax: (+331) 44 37 14 74

E-mail: uneptie@unep.fr

www.uneptie.org/pc/cp

UNIDO

(United Nations Industrial Development Organization)

Energy and Cleaner Production Branch

Vienna International Centre

P.O. Box 300, A-1400 Vienna, AUSTRIA

Tel.: (+431) 260 263 068

Fax: (+431) 269 266 819

E-mail: unido@unido.org

www.unido.org

PREPARE (Preventive Environmental Protection Approaches in Europe)

International PREPARE – Secretariat c/o INETI/CENDES

Estrada Paço do Lumiar, 22 Edifício E

1649-038 Lisboa, PORTUGAL

www.prepare-net.org



Čistší produkce
Příručka pro podniky a veřejnou správu

Autoři: Josef Šlesinger, Zuzana Kozielová, Klára Najmanová

Recenzent: Renáta Medvedová

Grafický design: Jakub Němeček

Tisk: Kleinwächter

Vydala: CENIA, česká informační agentura životního prostředí, Praha 2007

www.cenia.cz

Vydání: první

ISBN 80-85087-59-6



9 788085 087598