

Využití environmentálního manažerského účetnictví na podporu rozhodovacích procesů v podniku

Jaroslava Hyršlová



edice PLANETA 2005
odborný časopis
pro životní prostředí

Ročník XII, číslo 7/2005
ISSN 1213-3393
MK ČR E 8063

Vydává Ministerstvo
životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10
tel. 267 122 549
fax: 267 126 549

Titul PLANETA má registrováno
Ministerstvo životního prostředí
a časopis vychází 6 až 12x ročně
jako monotematická čísla věnovaná
problematice životního prostředí.

Obsah

Úvod.....	4
1 Koncepce eko-účinnosti na úrovni podniku	6
1. 1 Environmentálně-ekonomická účinnost (eko-účinnost)	6
1. 2 Vztah mezi eko-účinností a udržitelným rozvojem	7
1. 3 Informační podpora řízení eko-účinnosti	8
2 Environmentální účetnictví – systém uspokojující informační potřeby interních i externích uživatelů ...	10
2. 1 Složky environmentálního účetnictví	10
2. 2 EMA – nástroj podnikového managementu	13
3 EMA – nástroj na podporu rozhodovacích procesů v podniku	14
3. 1 Přínosy a náklady související s přístupem podniku k životnímu prostředí	14
3. 1. 1 Environmentálně vyvolané přínosy	14
3. 1. 2 Environmentálně vyvolané náklady	15
3. 1. 3 Oportunitní náklady související s působením podniku na životní prostředí.....	19
3. 2 Metody environmentálního nákladového účetnictví.....	22
3. 2. 1 Kalkulace environmentálních nákladů a Full-Cost Accounting	23
3. 2. 2 Environmentální rozpočtovnictví a oceňování potenciálních environmentálních nákladů	25
3. 2. 3 Náklady související s materiálovými a energetickými toky.....	25
3. 2. 4 Nákladové účetnictví toků	27
3. 2. 5 Rozpočtování založené na aktivitách orientované na materiálové a energetické toky	32
3. 3 Sledování environmentálních nákladů	32
3. 3. 1 Koncové technologie versus čistší technologie	33
3. 3. 2 Náklady na výzkum a vývoj	35
3. 3. 3 Náklady minulých a budoucích výrob	36
3. 3. 4 Kalkulace životního cyklu	36
3. 3. 5 Aktivování environmentálně vyvolaných nákladů	38
3. 4 Alokace environmentálních nákladů	39
3. 4. 1 Tradiční přístup k alokaci environmentálních nákladů.....	39
3. 4. 2 Kalkulace s přiřazováním nákladů podle činností orientovaná na materiálové toky.....	41
3. 4. 3 Srovnání obou přístupů k alokaci environmentálních nákladů	46
3. 4. 4 Rozvrhová základna pro alokaci environmentálně vyvolaných nákladů	47
3. 4. 5 Závěry k alokaci environmentálních nákladů.....	48
3. 5 EMA v rámci hodnocení investičních projektů.....	49
3. 5. 1 Environmentálně vyvolané finanční dopady v investičním hodnocení.....	49
3. 5. 2 Metoda Total Cost Assessment – nástroj hodnocení všech finančních dopadů investic	53
3. 5. 3 Příklad na využití EMA v rámci investičního hodnocení	56
3. 5. 4 Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí.....	58
SEZNAM LITERATURY	60

Úvod

Ochrana životního prostředí se v posledních letech stává faktorem, který musí podniky respektovat stále více. Pokud chce podnik uspět ve stávajícím podnikatelském prostředí, pak dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí je pouze *nezbytně nutnou podmínkou*. Environmentální chování podniku je předmětem zájmu řady zainteresovaných stran a může významným způsobem ovlivnit prosperitu podniku. O přístup podniku k životnímu prostředí se vedle státních orgánů zajímají veřejnost, občanská sdružení i místní orgány. V řadě průmyslových odvětví hraje přístup podniku k životnímu prostředí významnou roli i při výběru obchodních partnerů. Z těchto důvodů podniky začleňují environmentální aspekty do svých podnikatelských strategií, ale i do každodenního řízení dobrovolně „nad rámec zákonů“ a využívají dobrovolné nástroje, které jsou doporučovány mezinárodními (nadnárodními) organizacemi i environmentální politikou Evropské unie či jednotlivých členských států.

Rozhodování patří mezi významné aktivity, které manažeři v podniku realizují. *Kvalita a výsledky rozhodovacích procesů ovlivňují zásadním způsobem fungování a budoucí rozvoj podniku. Vzhledem k tomu, že přístup podniku k životnímu prostředí lze v současných podmínkách považovat za významný aspekt, je třeba začlenit do rozhodovacích procesů i hledisko ochrany životního prostředí. Na podporu rozhodovacích procesů v podniku by tedy měly být sbírány, zaznamenávány, vyhodnocovány i předávány relevantní informace.*

Pro rozhodovací procesy v rovině strategické, taktické i operativní mají význam jak informace o environmentálních aspektech a dopadech podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí, tak i informace o nákladech souvisejících s ochranou životního prostředí (o environmentálních nákladech) a přínosech plynoucích ze šetrného přístupu podniku k životnímu prostředí. V souvislosti s rostoucím významem přístupu podniku k životnímu prostředí a jeho ekonomickým důsledkům tedy postupně rostla potřeba začlenit tyto informace do informačního systému podniku tak, aby poskytoval podporu při rozhodování v nových podmínkách. Tento informační subsystém byl označen jako *environmentální účetnictví*. K pojetí environmentálního účetnictví byly v posledních letech postupně zaujímány různé přístupy. Systém byl postupně koncipován tak, aby poskytoval „environmentální“ informace a uspokojoval tak informační potřeby zainteresovaných stran. Složka environmentálního účetnictví, která je přednostně určena k zajištění informačních potřeb managementu, je označována jako *environmentální manažerské účetnictví* (dále EMA).

Cílem tohoto materiálu je ukázat možnosti využití EMA na podporu rozhodovacích procesů v podnikové sféře v podmínkách, kdy přístup podniku k životnímu prostředí představuje významný faktor ovlivňující prosperitu podniku. Aby EMA poskytovalo informace na podporu rozhodovacích procesů v podniku, je třeba zaměřit pozornost především:

- *Na vymezení environmentálních nákladů a přínosů, které plynou podniku z šetrného přístupu k životnímu prostředí.* Management potřebuje na podporu rozhodování informace o stávajících i potenciálních environmentálně vyvolaných nákladech a přínosech plynoucích ze šetrného přístupu k životnímu prostředí. Řada podniků se v rámci přístupu k životnímu prostředí zaměřuje na realizaci koncových technologií a na dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí a management si není plně vědom přínosů čistších technologií a významu prevence znečišťování pro růst hodnoty podniku. Ochrana životního prostředí velmi úzce souvisí s materiálovými a energetickými toky. Jejich řízením lze zmírnit dopady podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí a dosáhnout i významné ekonomické přínosy. Koncepce environmentálně-ekonomické účinnosti tak představuje základní východisko pro toto chápání ochrany životního prostředí.
- *Na sledování informací o environmentálně vyvolaných nákladech a přínosech.* To může přispět významnou měrou ke zlepšení ekonomické výkonnosti podniku a ke zmírňování environmentálních dopadů. Je tomu tak především z toho důvodu, že relevantní environmentální náklady a výnosy jsou nedílnou součástí účetního systému a pouze relevantní informace mohou přispět ke zvyšování kvality manažerských rozhodnutí.
- *Na hodnocení investičních projektů.* Podniková praxe dokazuje, že některé investiční projekty, které jsou spojeny s ochranou životního prostředí, nejsou realizovány, protože v rámci investičního hodnocení nejsou zvažovány všechny environmentální náklady a přínosy a v podnicích jsou pro alokaci environmentálních nákladů

používány nevhodné postupy. Pokud podnik chce zlepšovat environmentálně-ekonomickou účinnost, pak by v rámci investičního rozhodování měly být zvažovány nejenom přímé environmentální náklady, ale i nepřímé environmentálně vyvolané náklady. Začlenění environmentálních nákladů a přínosů vyplývajících z šetrného přístupu k životnímu prostředí do hodnocení projektů má velký význam pro strategický management podniku. Environmentální problémy mohou rozhodujícím způsobem ovlivnit budoucí vývoj podniku.

Materiál využívá poznatků, které byly publikovány především v zahraniční literatuře, a výsledků výzkumu, který byl realizován v rámci řešení grantového projektu GAČR „Informace o environmentálních nákladech pro environmentální management“ (reg. č. 402/02/0092)¹. Součástí materiálu jsou i poznatky, které získala autorka v rámci práce pracovní skupiny Environmentální manažerské účetnictví, která pracuje při Ministerstvu životního prostředí.

Své případné poznámky nebo připomínky sdělte, prosím, autorce:

Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Studentská 84
532 10 Pardubice
e-mail: jaroslava.hyrslova@upce.cz

¹ Projekt byl řešen v letech 2002 - 2004. Autorka byla odpovědnou spoluřešitelkou za Univerzitu Pardubice.

1 Koncepce eko-účinnosti na úrovni podniku

Prosazování principu udržitelného rozvoje do podnikové praxe může významným způsobem napomoci zlepšování v oblasti environmentálně-ekonomické účinnosti (dále eko-účinnost). Koncept *eko-účinnosti* byl poprvé diskutován v odborné literatuře na počátku devadesátých let 20. století (Schaltegger a Sturm 1990). Do širšího povědomí se dostal až díky organizaci Business Council for Sustainable Development (BCSD)² a odborné publikaci, která byla prezentována na summitu v Riu v roce 1992 (BCSD 1993, Schmidheiny 1992). Eko-účinnost může být analyzována na úrovni globální, regionální i podnikové. V rámci tohoto materiálu je pozornost věnována pouze úrovni podnikové. Lze však konstatovat, že pojem eko-účinnost je používán v různém smyslu a není jednoznačně definován.

1.1 Environmentálně-ekonomická účinnost (eko-účinnost)

Základní myšlenka eko-účinnosti byla vymezena BCSD (BCSD 1993):

Eko-účinnosti lze dosáhnout tím, že budou dodávány takové výrobky, zboží a služby, které budou konkurenceschopné, budou uspokojovat lidské potřeby a zvyšovat kvalitu života, při postupném snižování (zmírňování) environmentálních dopadů a při spotřebě zdrojů v rámci celého životního cyklu, která bude alespoň na úrovni odhadované únosnosti Země.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) uvádí, že eko-účinnost vyjadřuje účinnost, s jakou jsou využívány přírodní zdroje k uspokojování lidských potřeb. Lze ji stanovit jako poměr mezi výstupy a vstupy: výstupy představují hodnotu výrobků nebo služeb vytvořených podnikem, odvětvím nebo celým hospodářstvím; vstupy jsou sumou environmentálního působení vyvolaného podnikem, odvětvím nebo celým hospodářstvím (OECD 1998).

Z uvedených přístupů je zřejmé, že eko-účinnost hodnotí vztahy mezi výstupy daného procesu a jeho vstupy. Vyšší eko-účinnosti (procesu, produktu nebo podniku) lze dosáhnout buď zvýšením výstupů (efektů) ze vstupů (zdrojů) určených k realizaci nebo požadované výstupy (efekty) dosáhnout s minimální spotřebou vstupů (zdrojů). Vzhledem k tomu, že cílem ekonomického chování je řídit procesy tak, aby probíhaly nejlepším možným způsobem, je třeba poskytovat managementu takové informace, aby jeho úsilí mohlo být zaměřeno na dosahování žádoucích výsledků.

Pro vymezení eko-účinnosti je třeba vzít v úvahu jak dimenzi environmentální, tak i ekonomickou.

Vzhledem k tomu, že účinnost je obecně definována jako poměr mezi výstupy a vstupy, lze *environmentální účinnost* vymezit jako vztah mezi měřitelným výstupem a environmentálním dopadem:

Environmentální účinnost = výstup / přidaný environmentální dopad (Schaltegger a Burritt 2000)

Přidaný environmentální dopad je míra (vyjádření) všech environmentálních vlivů, které jsou ohodnoceny podle jejich dopadů na životní prostředí.

Podle S. Schalteggera a R. Burritta lze měřit dva typy environmentální účinnosti – *environmentální účinnost zaměřenou na výrobek* a *environmentální funkční účinnost* (Schaltegger a Burritt 2000).

Environmentální účinnost zaměřená na výrobek je vyjádřením vztahu mezi získáním (vyrobením) jednotkového množství výrobku a vyvolanými environmentálními dopady (ať už v rámci celého životního cyklu výrobku nebo pouze v jeho části). Podnikový management má tendenci ilustrovat zlepšování environmentálního profilu podniku zpravidla prostřednictvím celkové výrobové účinnosti (např. pomocí ukazatele počet vyrobených aut připadajících na jednotku spotřebované energie). Environmentální účinnost výrobku může být zlepšena zaváděním postupů nebo opatření souvisejících s prevencí znečišťování, implementací koncových technologií, snižováním spotřeby vstupů (zdrojů) na jednotku výstupu (výrobku) nebo náhradou používaných zdrojů. I když zlepšování environmentální účinnosti výrobků představuje žádoucí směr vývoje, je třeba si uvědomit, že některé výrobky nedosáhnou nikdy takové environmentální účinnosti jako jiné výrobky, které uspokojují danou potřebu (poskytují určitou službu) – např. auto bude mít vždy nižší environmentální účinnost než jízdní kolo (Schaltegger a Burritt 2000).

² Tato organizace nese od roku 1995 název World Business Council for Sustainable Development (WBCSD).

Environmentální funkční účinnost vyjadřuje environmentální dopady, které souvisejí se zajištěním určité specifické funkce v určitém časovém období. „Funkce“ může být např. definována jako natření 1 m² kovové plochy nebo doprava jedné osoby do určité vzdálenosti apod. Alternativu, která je při splnění požadované funkce spojena s nejnižšími environmentálními dopady, lze považovat za alternativu s nejlepší environmentální funkční účinností. Environmentální funkční účinnost je tedy definována jako poměr mezi „zabezpečením“ (zajištěním) určité funkce a souvisejícími přidanými environmentálními dopady. Může být zlepšena např.:

- náhradou výrobků s nízkou účinností, výrobky s účinností vyšší,
- snížením množství, např. výrobků, potřebných pro splnění dané funkce,
- prodloužením doby životnosti výrobků a
- zlepšením účinnosti výrobků.

Oba výše uvedené přístupy k měření environmentální účinnosti poskytují významné informace a jejich využití vždy záleží na účelu (cíli) zkoumání. Mohou být aplikovány pro různé úrovně řízení, např. pro jednotlivé výrobky, na úrovni podnikatelských jednotek nebo na úrovni podniku jako celku (v tomto kontextu je třeba vzít v úvahu celkové výstupy a absolutní environmentální dopady).

Pokud bude zvažována vedle environmentální dimenze i dimenze *ekonomická*, je třeba vyjádřit vztah mezi změnou hodnoty a změnou v oblasti přidaných environmentálních dopadů. Eko-účinnost lze např. podle S. Schalteggera a R. Burritta obecně definovat jako:

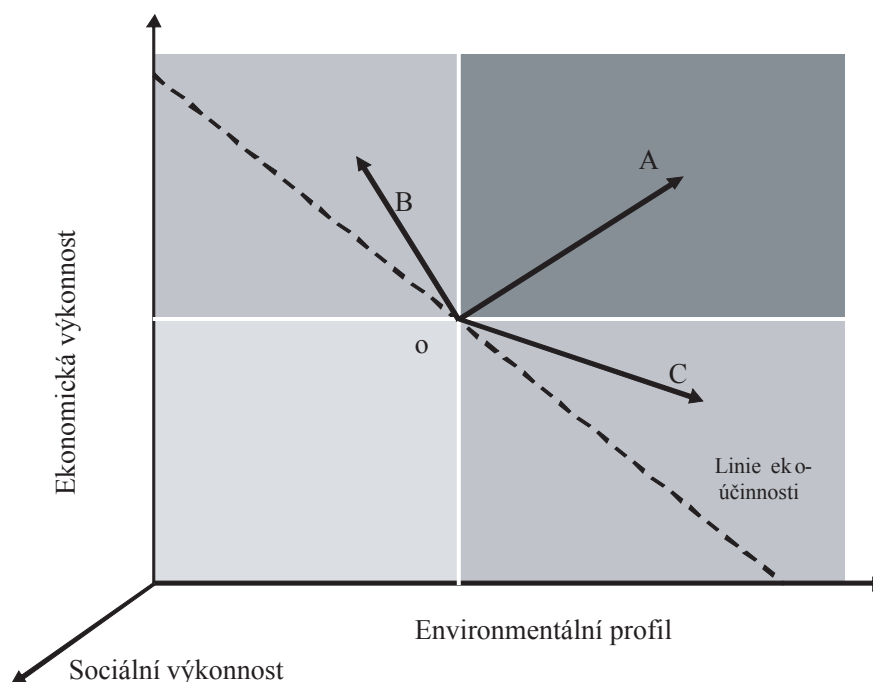
Eko-účinnost = přidaná hodnota / přidaný environmentální dopad (Schaltegger a Burritt 2000)

Stanovení indikátorů (ukazatelů) pro měření eko-účinnosti není jednoduchou záležitostí a bude vždy záviset na účelu jejich použití – tedy na podporu jakých rozhodovacích problémů a pro potřebu jakých analýz budou tyto indikátory využívány. Např.: Ukazatel marže připadající na jednu tunu vyprodukovaného odpadu může sloužit pro měření eko-účinnosti výrobku (marže dosažená daným výrobkem je vztažena k množství odpadů, které vznikají v souvislosti s výrobou daného výrobku). Ukazatel provozní výsledek hospodaření připadající na jednu tunu odpadu lze využít jako jeden z indikátorů eko-účinnosti podniku (provozní výsledek hospodaření dosažený za určité období je souměřen s celkovým množstvím odpadů, které vznikly v důsledku provozní činnosti podniku za stejné období).

Eko-účinnost nepostihuje všechny aspekty udržitelného rozvoje, jako např. aspekty sociálně-kulturní, politické nebo technologické. V kalkulaci ekonomické přidané hodnoty i přidaných environmentálních dopadů nejsou podchyteny některé problémy (např. zda výrobky a služby jsou orientovány na uspokojování základních potřeb nebo zda se na rozhodovacích procesech a ve zvolených postupech promítá i účast zaměstnanců a okolí podniku atd.).

1. 2 Vztah mezi eko-účinností a udržitelným rozvojem

Hlavní vztahy mezi udržitelným rozvojem (pouze jeho dvěma pilíři – ekonomickým a environmentálním) a eko-účinností jsou demonstrovány na obrázku č. 1. Na vertikální ose je měřena ekonomická výkonnost, na horizontální ose pak environmentální profil. Základní (výchozí) situace v oblasti ekonomické výkonnosti a environmentálního profilu je určena bodem **o**. Přerušovaná čára představuje linii eko-účinnosti. Posun vpravo nad linii eko-účinnosti znamená, že poměr mezi ekonomickou výkonností a environmentálním profilem se zlepšuje – zlepšuje se tedy eko-účinnost. Udržitelný rozvoj je charakterizován posunem směrem k hornímu pravému kvadrantu diagramu (samozřejmě se současným zlepšením v oblasti sociálního pilíře) – viz směr **A** na diagramu. Pokud bude kladen silný důraz na environmentální pilíř udržitelného rozvoje, není možné zvyšovat environmentální dopady (není tedy možný posun vlevo od vertikální linie vedené bodem **o** – tedy posun ve směru **B**). Pokud bude posílen ekonomický pilíř udržitelného rozvoje, je možný pouze posun směrem nad horizontální linii vedenou bodem **o**. Budou-li brány v úvahu oba pilíře udržitelného rozvoje (tedy jak ekonomická výkonnost, tak i environmentální profil), pak v rámci vývoje eko-účinnosti lze rozpoznat různé směry: výrazné zlepšení eko-účinnosti (směr **A**) i pomalejší zlepšení eko-účinnosti (směry **B** a **C**).



Obrázek č. 1 Udržitelný rozvoj a eko-účinnost (Schaltegger a Burritt 2000)

Pokud bude podnik usilovat o výrazné zlepšení eko-účinnosti (a tedy realizovat opatření na ochranu životního prostředí), pak lze dosáhnout významných přínosů jak v oblasti ekonomické výkonnosti podniku, tak i v oblasti zlepšování jeho environmentálního profilu. Pomalejší zlepšování eko-účinnosti může přinést buď zlepšení ekonomické situace podniku na úkor zhoršení jeho environmentálního profilu, nebo zlepšení environmentálního profilu, které bylo dosaženo na úkor růstu ekonomické výkonnosti.

Strategie podniku zaměřená na výrazné zlepšení eko-účinnosti je označována jako *win-win* strategie – znamená významné zlepšení ekonomické situace podniku i jeho environmentálního profilu (Walley a Whitehead 1994). V současné době dále pokračuje proces integrace environmentální problematiky do podnikatelských přístupů a jsou vyvíjeny nové strategie, které mohou přispět ke zlepšení eko-účinnosti (Reinhardt 1999).

Koncepce eko-účinnosti nepostihuje třetí pilíř udržitelného rozvoje – sociální oblast. Je však třeba konstatovat, že zaměření na eko-účinnost neznamená odmítnutí principů udržitelného rozvoje. Zlepšování v oblasti eko-účinnosti může významným způsobem napomoci prosazování koncepce udržitelného rozvoje do podnikatelské praxe. V současné době je snaha především mezinárodních organizací zaměřena na vyvíjení přístupů k měření sociální výkonnosti kvantitativním způsobem (Global Reporting Initiative 2004, McPhail a Davy 1998) a na vzájemné propojení sociální oblasti s koncepcí eko-účinnosti. Tím budou spojeny všechny tři pilíře udržitelného rozvoje.

1. 3 Informační podpora řízení eko-účinnosti

Pro měření a řízení eko-účinnosti jsou relevantní dvě základní skupiny informací:

- informace o finančních dopadech způsobených environmentálními aspekty (tedy vlastně ekonomické důsledky působení podniku na životní prostředí) a
- informace o environmentálních aspektech a dopadech podniku.

Pokud chce podnik vytvořit kvalitní informační systém, který by podporoval zlepšování eko-účinnosti podniku, pak musí při sběru dat, jejich analýze a předávání vzít v úvahu:

- příčiny vzniku environmentálních dopadů – v této fázi je třeba se zaměřit na hlavní problémy, které jsou diskutovány v souvislosti s poškozováním životního prostředí, je třeba analyzovat působení pevných odpadů, emisí a odpadních vod, které vznikají činnostmi podniku, na životní prostředí a identifikovat ty aspekty a dopady, které způsobují největší environmentální problémy.
- jednotlivé podnikové činnosti – ekonomickou výkonnost podniku ovlivňují podnikové činnosti a i environmentální dopady jsou způsobeny podnikovými činnostmi; je tedy třeba identifikovat hlavní činnosti, které vý-

znamným způsobem ovlivňují podnikovou eko-účinnost. Pozornost je třeba věnovat jak výrobním činnostem, tak i činnostem pomocným a obslužným, prodejním činnostem, činnostem souvisejícím s pořizováním vstupů i s nakládáním s odpady, výzkumným a vývojovým činnostem apod.

- odpovědnosti – environmentální data musí být vždy spojena s odpovědnostmi – tedy s odpovědnými pracovníky, kteří mohou dané činnosti ovlivňovat. Je třeba vždy jednoznačně stanovit pravomoci a odpovědnosti.
- zájmy příjemců informací – informační systém musí být vždy v souladu s informačními potřebami jeho uživatelů. Sběr, zaznamenávání, analýza i předávání informací musí tedy nejlepším možným způsobem uspokojovat informační potřeby nejvýznamnějších zainteresovaných stran. Velmi významnou skupinu uživatelů environmentálních informací tvoří podnikový management. Informační systém musí být schopen poskytovat informace příslušným odpovědným pracovníkům (manažerům) v takové podobě, aby byli schopni rozhodovat. Management musí
 - mít rychlý přístup k potřebným informacím (bez časové prodlevy),
 - mít možnost prohlížet podniková data v integrované i detailní podobě - tedy na rozdílné úrovni agregace (top management má zpravidla zájem o data za podnik jako celek, management na nižších úrovních řízení pracuje zpravidla s detailními daty),
 - mít možnost analyzovat zjištěná data,
 - snadno odhalit trendy plánovaných nebo řízených procesů a
 - mít možnost průběžně komunikovat a projednávat zjištěné skutečnosti.

Nejdůležitějším cílem informačního systému je optimalizovat výkon podniku.

Tvorba informačního systému, který splňuje výše uvedené požadavky, vyvolá vznik nákladů. Aby environmentální informace byly pro podnik relevantní, je třeba, aby náklady vynaložené na tvorbu (popř. úpravy) informačního systému byly nižší než přínosy, které podniku plynou z využívání těchto informací. Jako účelné se jeví začlenit sledování environmentálních informací do stávajícího informačního systému podniku (Gray 1993, Hřebíček 1999 a 2003). V podnikové praxi je třeba při tvorbě informačních systémů využít principu systémového propojení a vytvářet komplexní podnikové informační systémy, které by měly mít tyto vlastnosti:

- podporovat celopodnikové záměry, cíle a priority,
- poskytovat kompletní a relevantní informace o podniku, jeho vývoji, ale i o okolí podniku,
- podporovat všechny významné podnikové procesy, jak interní (nákup, výroba, prodej, finanční řízení, environmentální řízení apod.), tak externí (vazby na dodavatele, odběratele, banky, státní orgány atd.),
- mít jednoduchou a průhlednou architekturu,
- být integrovány z hlediska datového, funkčního, softwarového, hardwarového i metodického.

Posláním podnikového informačního systému by tedy mělo být vytvoření *konsistentního systému*, protože pouze takový systém je významným předpokladem pro formulování a implementaci efektivních strategických záměrů. Ještě jednu vlastnost podnikového informačního systému je třeba zmínit: *otevřenost systému*. Jedná se o schopnost

- vyjádřit odraz vnějšího i vnitřního prostředí v informacích,
- přijímat a uchovávat informace z vnějšího prostředí,
- přizpůsobit se okolnímu prostředí využitím nastřádaných informací,
- reprodukovat vlastní organizmus jako systém, a tím umožnit přežití systému v měnících se podmínkách.

Pokud mezi podnikové cíle patří zlepšování ekonomické výkonnosti a šetrný přístup k životnímu prostředí, pak je zřejmé, že management i ostatní zainteresované strany musí mít k dispozici informace jak o environmentálních aspektech a dopadech podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí, tak i o jejich ekonomických důsledcích. Uvedené informace jsou poskytovány systémem environmentálního účetnictví³.

³ Na tomto místě je však třeba upozornit, že environmentální účetnictví není zaměřeno pouze na oblast eko-účinnosti. Účinnost je pouze jedním z cílů, o které management usiluje. Nelze opominout ani další z cílů – efektivnost. Efektivnost patří mezi důležitá kritéria racionálního průběhu podnikatelského procesu. Vyjadřuje vztah mezi vynaloženými zdroji a získaným ekonomickým prospěchem. Podle CIMA je efektivnost definována jako využití zdrojů takovým způsobem, že výstup činnosti dosáhne požadovaného výsledku (CIMA 2000). V rámci udržitelného rozvoje se efektivnost týká míry, s jakou jsou dosaženy cíle udržitelnosti. Environmentální účetnictví musí tedy měřit i efektivnost a zkoumat dílčí faktory jejího zvyšování.

2 Environmentální účetnictví – systém uspokojující informační potřeby interních i externích uživatelů

Environmentální účetnictví⁴ je považováno za systém, který poskytuje (sbírá, zaznamenává, vyhodnocuje a předává) informace o *environmentálně vyvolaných finančních dopadech* a o *environmentálních aspektech/dopadech* definovaného ekonomického systému (např. podniku, provozu apod.) (Schaltegger a Burritt 2000). Podle této definice jsou tedy předmětem environmentálního účetnictví

- environmentálně vyvolané finanční dopady a
- environmentální aspekty a dopady.

Za *environmentálně vyvolaný finanční dopad* lze považovat vliv environmentálního chování podniku na jeho výsledky hospodaření a na jeho finanční pozici. Jedná se tedy o dopady do nákladů a výnosů, příjmů a výdajů, do majetku a závazků podniku, které jsou vyvolány působením podniku na životní prostředí. Do předmětu environmentálního účetnictví jsou v tomto pojetí zahrnuty ty environmentálně vyvolané finanční dopady, které jsou internalizovány, tedy přičteny na vrub (popř. ve prospěch) podniku. Je však třeba si uvědomit, že ne všechny podnikové vlivy na životní prostředí jsou internalizovány. Znečišťování životního prostředí je příkladem tzv. negativních externalit. Podniky znečišťují jednotlivé složky životního prostředí – ovzduší, vodu a půdu – a tyto znečištěné složky pak působí újmu ostatním ekonomickým subjektům a obyvatelstvu. Náklady, které podniky ušetří na zařízeních a opatřeních, která by zamezila vzniku škodlivin, případně jejich úniku do životního prostředí, jsou tedy přeneseny na jiné subjekty bez souhlasu těchto subjektů a mnohdy i bez jejich vědomí.

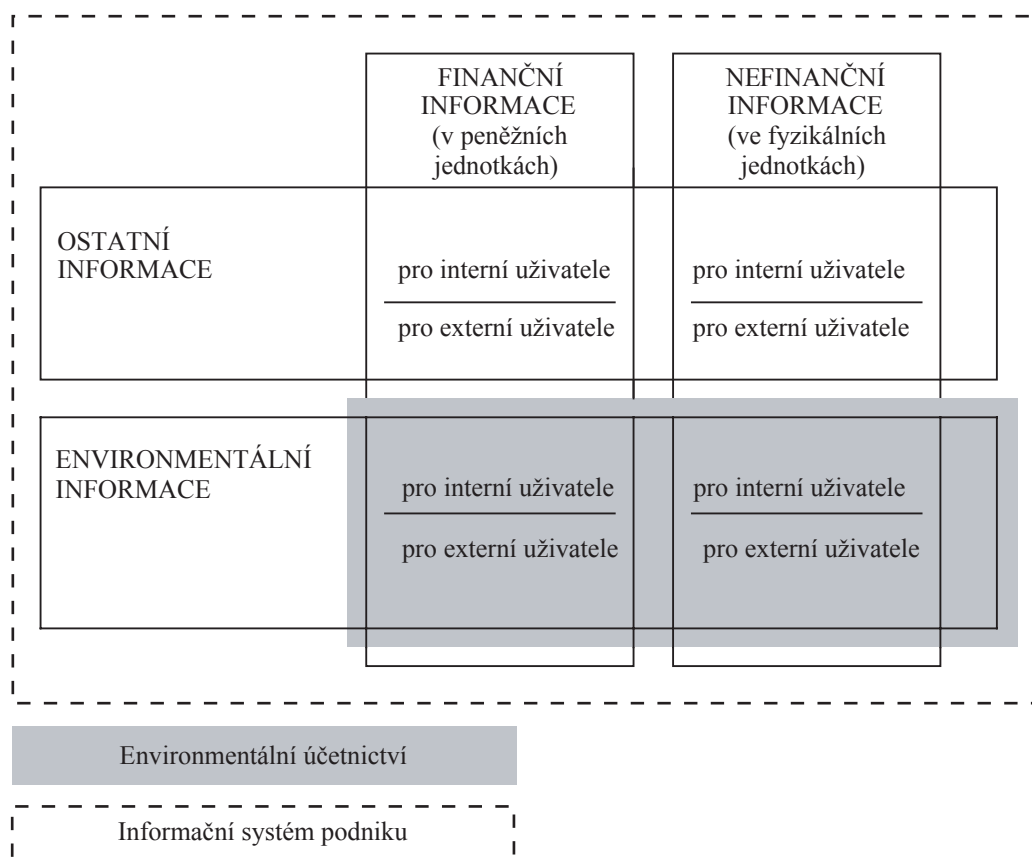
Environmentální aspekt představuje prvek činností, výrobků nebo služeb podniku, který může ovlivňovat životní prostředí (ČSN EN ISO 14 001 1997).

Environmentální dopad je možné definovat na základě ISO 14 001 a Slovníku ekologie a životního prostředí (ČSN EN ISO 14 001 1997, Slovník ekologie a životního prostředí 1998): Environmentální dopad je jakákoli změna v životním prostředí, ať příznivá, či nepříznivá, která je zcela nebo částečně způsobena činností, výrobky či službami organizace.

2.1 Složky environmentálního účetnictví

V rámci systému environmentálního účetnictví (viz obrázek č. 2) jsou sbírány, zaznamenávány, vyhodnocovány a předávány *environmentální informace – finanční i nefinanční* – (Bennett a James 1998b, ECOMAC 1996, IFAC 1998, Schaltegger, Hahn a Burritt 2001). Ekonomické důsledky působení podniku na životní prostředí (tedy finanční informace) jsou zachyceny v účetním systému podniku. V souvislosti s novými informačními požadavky dochází tedy při použití metod tradičního účetnictví k detailnějšímu sledování a vyhodnocování těchto informací. Tuto část systému environmentálního účetnictví lze považovat za rozšíření působnosti a další propracování (upřesňování) v rámci tradičního účetního systému, který reaguje na aktuální informační potřeby. Informace o environmentálních aspektech a dopadech podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí vyjádřené ve fyzikálních jednotkách (nefinanční informace) jsou další součástí systému environmentálního účetnictví. Tato součást systému slouží k uspokojování informačních potřeb v oblasti environmentálního profilu podniku. Z hlediska uživatelů musí systém environmentálního účetnictví uspokojovat potřeby *interních uživatelů i externích zainteresovaných stran*.

⁴ Pojem „environmentální účetnictví“, který se začal v české odborné literatuře užívat v 90. letech minulého století, vznikl překladem anglického pojmu „environmental accounting“. Je používán v celém tomto materiálu, i když si je autorka vědoma toho, že pojem „účetnictví“ je zpravidla v České republice ztotožňován s poskytováním výhradně finančních informací.

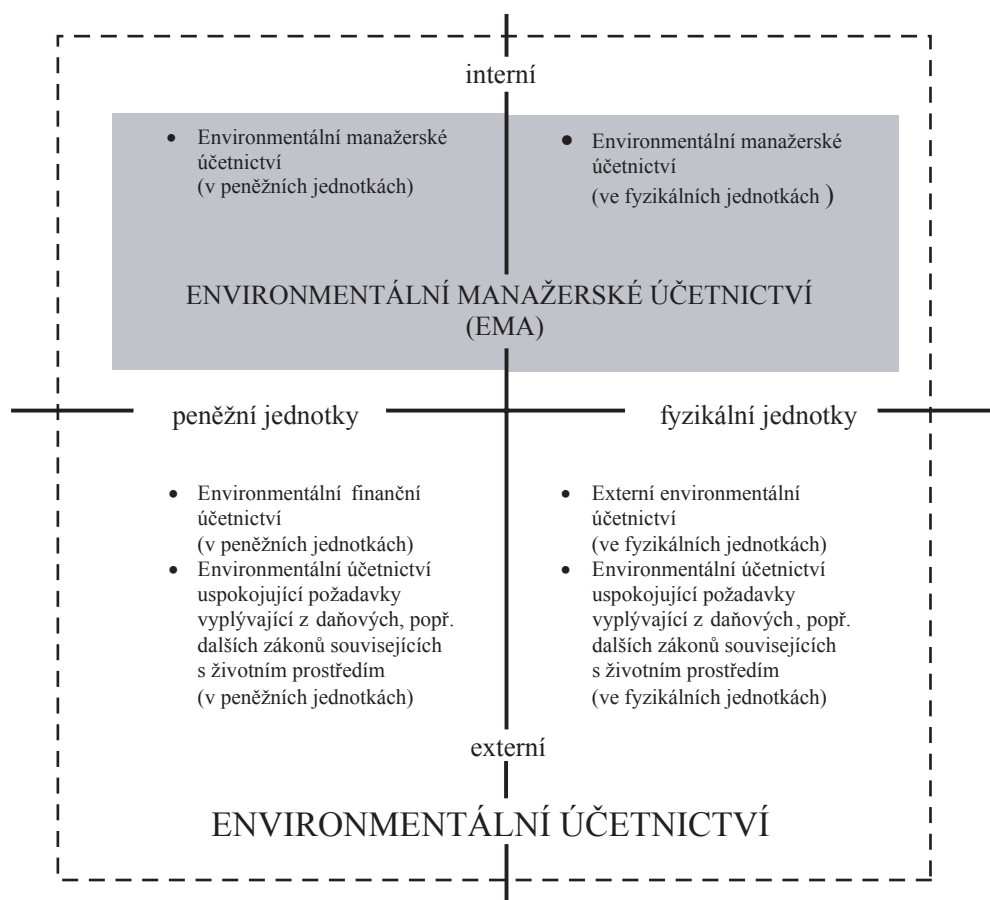


Obrázek č. 2 Systém environmentálního účetnictví jako součást informačního systému podniku

Při zohlednění různých typů uživatelů a jejich informačních potřeb (viz obrázek č. 3) lze systém environmentálního účetnictví rozdělit na:

1. environmentální účetnictví v peněžních jednotkách, které je tvořeno následujícími subsystémy:

- environmentální manažerské účetnictví (v peněžních jednotkách) – zaměřené na finanční informace pro interní uživatele. Představuje hlavní informační nástroj a základ pro většinu manažerských rozhodnutí. Mělo by dát např. odpovědi na otázky: Jaké jsou náklady vynakládané na ochranu životního prostředí (tzv. environmentální náklady) a jak by měly být vyhledávány a sledovány? Jak by se mělo s environmentálně vyvolanými náklady zacházet, tzn. zda by měly být alokovány na výrobky, zda by měly být považovány za režijní náklady? apod.
- environmentální finanční účetnictví (v peněžních jednotkách) – určené pro uspokojování potřeb především externích uživatelů v oblasti finančních informací. Předmětem jeho zájmu jsou environmentálně vyvolané dopady na finanční pozici podniku a na jeho výsledky hospodaření.
- environmentální účetnictví (v peněžních jednotkách) uspokojující požadavky v oblasti finančních informací vyplývající z daňových, popř. dalších zákonů, které souvisejí s životním prostředím. Jedná se o specifické informace, které jsou v některých státech vyžadovány státními orgány, bankami, pojišťovnami apod. Např. v některých státech zohledňuje daňová soustava aktivity na snížení znečištění, jsou možné odpočty od daňového základu v případě investic na odstranění nebo zmírnění některých vybraných environmentálních problémů, je umožněno zrychlené odepisování čistších technologií apod.



Obrázek č. 3 Environmentální účetnictví – systém uspokojující různé informační potřeby zainteresovaných stran (upraveno podle Bartolomeo et al. 2000)

2. environmentální účetnictví ve fyzikálních jednotkách, které obsahuje tyto subsystémy:

- environmentální manažerské účetnictví (ve fyzikálních jednotkách) – určené pro uspokojování potřeb interních uživatelů v oblasti nefinančních informací. Zaměřuje se na sběr, zaznamenávání, hodnocení a předávání informací potřebných pro rozhodování uvnitř podniku.
- externí environmentální účetnictví (ve fyzikálních jednotkách) – zaměřené na potřeby externích uživatelů v oblasti nefinančních informací. Poskytuje (sbírá, zaznamenává, hodnotí a prezentuje) informace pro externí uživatele, kteří se zajímají o environmentální aspekty a dopady podniku na životní prostředí (např. státní a místní orgány, veřejnost, média, akcionáři, různé skupiny a hnutí na ochranu životního prostředí, apod.). Je hlavním zdrojem informací pro externí environmentální zpravodajství (environmentální reporting). Zprávami o vlivu na životní prostředí vlastně podnik provádí veřejnou inventuru svých environmentálních aspektů a dopadů (např. vypouštění znečištění apod.).
- environmentální účetnictví (ve fyzikálních jednotkách) uspokojující požadavky v oblasti nefinančních informací vyplývající ze zákonů a ostatních nařízení, které souvisejí s životním prostředím. Informace jsou určeny především pro státní orgány (regulátory) ke kontrole plnění stanovených a závazných limitů a standardů. Ve státech, kde jsou vybírány environmentální daně, jsou tyto systémy nezbytně nutné pro jejich přesné stanovení. V posledních letech požadují specifické informace o environmentálních aspektech a dopadech i stávající a budoucí věřitelé, pojišťovací společnosti apod.

Environmentální účetnictví musí být vytvářeno tak, aby poskytovalo informace důležitým uživatelům a pomáhalo podniku zlepšit jeho výkonnost i environmentální profil a tím pokračovat v cestě k udržitelnému rozvoji.

2. 2 EMA – nástroj podnikového managementu

Rozhodovací procesy v podniku vyžadují kvalitní informační podporu. V podmínkách, kdy přístup podniku k životnímu prostředí představuje faktor ovlivňující prosperitu podniku, se významným nástrojem na podporu rozhodovacích procesů v podniku stává EMA – tedy ta složka systému environmentálního účetnictví, která je přednostně zaměřena na uspokojování informačních potřeb managementu.

Manažerské účetnictví obecně představuje aplikaci principů účetnictví a finančního managementu za účelem vytvoření, ochránění, zachování a zvýšení hodnoty, jakožto i dodání této hodnoty *zajímavým stranám*, a to jak ziskových, tak neziskových organizací, státních i soukromých (CIMA 2000). Je považováno za integrální součást managementu vyžadující identifikaci, vytváření, prezentaci, interpretaci a využití informací v souvislosti s

- tvorbou podnikatelské strategie,
- plánovacími a kontrolními aktivy,
- rozhodováním,
- hospodárným využitím zdrojů,
- zvyšováním výkonnosti a hodnoty dodávané zákazníkům,
- ochranou hmotných a nehmotných aktiv,
- správou a vnitřní kontrolou společnosti.

Manažerské účetnictví tedy identifikuje, měří, sbírá, analyzuje, připravuje, interpretuje a předává informace, které napomáhají k plnění podnikových cílů (Horngren a Foster 1987). Sbírá a vykazuje *finanční i nefinanční informace*, které slouží *managementu* na podporu rozhodovacích procesů tak, aby byly naplněny podnikové cíle – zaměřuje se na interní výkaznictví (Horngren et al. 2000).

EMA je definováno podle International Federation of Accountants (IFAC 1998) jako „řízení environmentálního profilu a ekonomické výkonnosti prostřednictvím vývoje a implementace odpovídajících, s životním prostředím souvisejících, účetních systémů a postupů. Součástí EMA jsou kalkulace životního cyklu (Life – Cycle Costing), Full Cost Accounting, hodnocení přínosů a strategické plánování pro environmentální management. V některých podnicích může být součástí systému i výkaznictví a auditing.“ Z definice je zřejmé, že předmětem zájmu EMA jsou jak *finanční*, tak i *nefinanční* aspekty (podobně jako v definici manažerského účetnictví podle Horngrena et al. z roku 2000).

Systém EMA představuje významný zdroj informací, které napomáhají managementu na různých úrovních řízení stanovovat a dosahovat cíle v oblasti zlepšování environmentálního profilu podniku i jeho ekonomické výkonnosti. Může významným způsobem podpořit snahu podniku o neustálé zlepšování jak jeho environmentálního profilu, tak i jeho ekonomické výkonnosti.

V dalších kapitolách tohoto materiálu se zaměříme především na využití EMA (v peněžních jednotkách) jako nástroje na podporu rozhodování, které bude v souladu s ekonomickými i environmentálními cíli podniku.

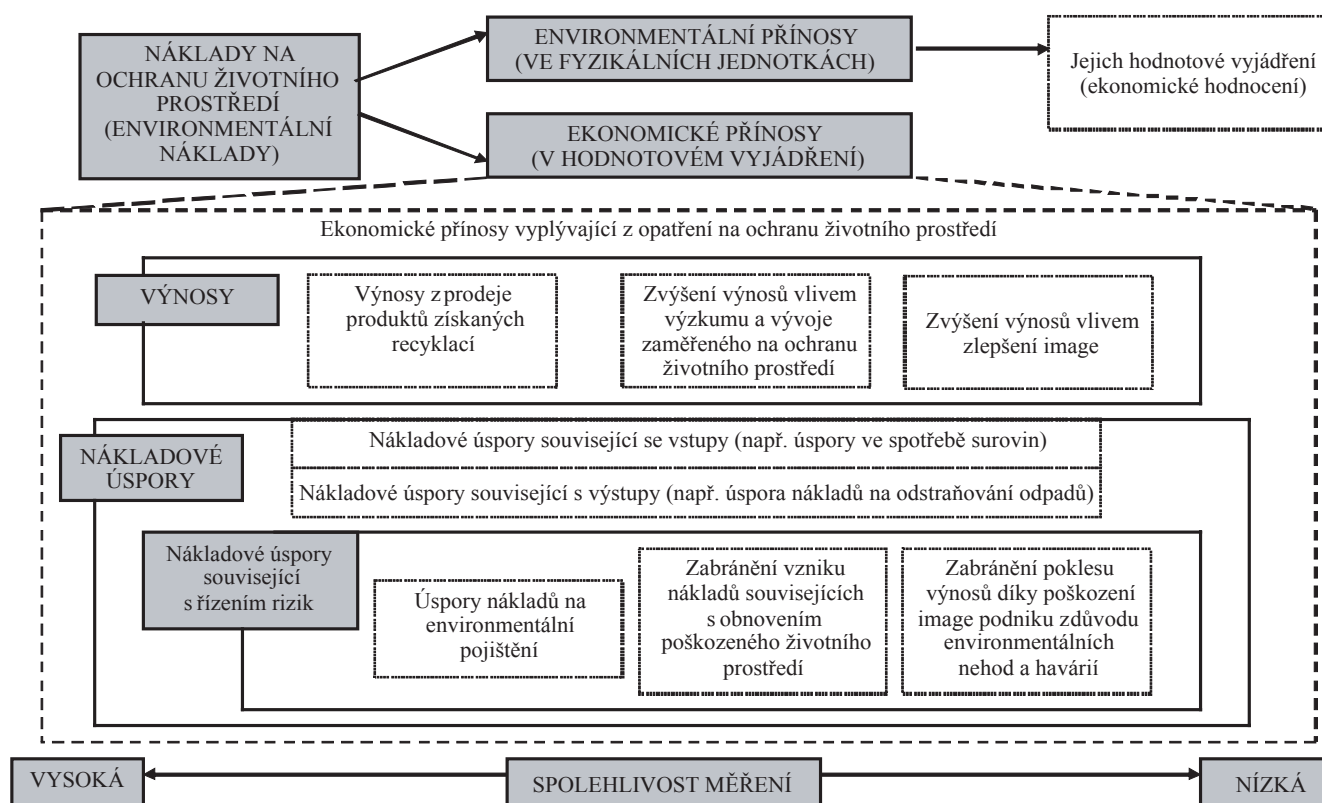
3 EMA – nástroj na podporu rozhodovacích procesů v podniku

3. 1 Přínosy a náklady související s přístupem podniku k životnímu prostředí

V rámci EMA (a tedy i zlepšování eko-účinnosti) je předmětem zájmu environmentální problematika z environmentálně – ekonomické perspektivy. Nejlepším způsobem jak zvyšovat eko-účinnost je snižovat (zmírňovat) negativní dopady podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí při současném udržení nebo zlepšování ekonomické výkonnosti podniku (tzn. ekonomicky prospěšná ochrana životního prostředí). Tento efekt lze dosáhnout např. vývojem a prodejem výrobků, které jsou šetrné k životnímu prostředí – tedy proaktivním přístupem v rámci environmentálního managementu. Alternativním přístupem (s těmi samými efekty, ale odlišným zaměřením) je snaha zvýšit ekonomickou výkonnost využitím metod (postupů), které vedou ke snížení negativních environmentálních dopadů – tzv. reaktivní přístup k environmentálnímu managementu. Tento (reaktivní) přístup lze považovat za běžnou součást podnikatelských aktivit. Naproti tomu hledání a realizace takových opatření na ochranu životního prostředí, která současně zvyšují podnikové výnosy a/nebo vedou k výrazným nákladovým úsporám – tedy proaktivní přístup, jsou považovány za součást podnikového environmentálního managementu. Oba přístupy (reaktivní i proaktivní) vedou ke zvyšování eko-účinnosti a vyžadují, aby (jako nedílná součást podnikového managementu) byly zvažovány *environmentálně vyvolané přínosy i náklady, které souvisejí se všemi podnikovými činnostmi*.

3. 1. 1 Environmentálně vyvolané přínosy

Předmětem zájmu tradičního manažerského účetnictví jsou velmi zřídka členění, zaznamenávání a analýzy environmentálně vyvolaných přínosů. Mezi takové přínosy lze zařadit *environmentálně vyvolané dodatečné výnosy* (např. výnosy z prodeje recyklátů, vyšší výnosy plynoucí z prodeje výrobků šetrných k životnímu prostředí) a *nákladové úspory* (např. úspory ve spotřebě materiálů). Příklady ekonomických přínosů, které mohou vzniknout v souvislosti s realizací projektů či opatření na ochranu životního prostředí, jsou shrnuty na obrázku č. 4. *Výše těchto přínosů, stanovená např. v souvislosti s investičními projekty, poskytuje managementu velmi významné informace pro hodnocení jednotlivých opatření a pro stanovení podnikatelských strategií.*



Obrázek č. 4 Ekonomické přínosy vyplývající z opatření na ochranu životního prostředí

Poznámka k obrázku č. 4:

- Podle S. Schalteggera a R. Burritta (Schaltegger a Burritt 2000) lze environmentálně vyvolané výnosy rozdělit na –
- *přímé výnosy* – do této kategorie patří např. výnosy z prodeje recyklátů; nárůst objemu prodejů (kvantitativní efekty), ke kterému došlo vlivem prodeje výrobků šetrných k životnímu prostředí nebo vlivem image podniku jako firmy, která věnuje pozornost dopadům svých činností, výrobků a služeb na životní prostředí; vyšší ceny prodaných výrobků (cenové efekty), které byly dosaženy např. tím, že jde o výrobky šetrné k životnímu prostředí, a
 - *nepřímé výnosy* – jedná se o výnosy, které jsou označovány jako „méně patrné“. Např. mohou obsahovat přínosy, které podnik získává z posílení svého environmentálního image (jako podniku, který řídí dopady svých činností, výrobků a služeb na životní prostředí), z kvalitnějšího uspokojování potřeb zákazníků, z lepší pracovní morálky zaměstnanců (v podniku je pozornost věnována i environmentálnímu vzdělávání zaměstnanců a jejich pracovnímu prostředí), popř. z transferů znalostí.

V tabulce č. 1 je uveden příklad sledování environmentálně vyvolaných přínosů ve firmě Baxter International Inc., která pravidelně od roku 1994 vydává zprávy o vlivu na životní prostředí, ve kterých vykazuje environmentální náklady i environmentálně vyvolané přínosy. Celková výše environmentálně vyvolaných přínosů v rámci tohoto podniku představovala např. v roce 1997 1,5 % provozního výsledku hospodaření před zdaněním. Aby bylo možné uvedené informace sledovat, vyhodnocovat a předávat uživatelům, musí mít podnik vytvořen odpovídající systém manažerského účetnictví. Význam tohoto systému vidí management firmy Baxter International Inc. ve dvou rovinách (Bennett a James 1998a):

1. Úspěšnost strategie firmy v oblasti jejího přístupu k životnímu prostředí je měřitelná. V rámci firmy mohou být nastaveny měřitelné cíle v oblasti environmentálního managementu a může být sledováno a vyhodnocováno jejich plnění.
2. Informace o ekonomických přínosech plynoucích z přístupu firmy k životnímu prostředí mohou být v rámci komunikace předány interním i externím zainteresovaným stranám.

Tabulka č. 1 Environmentální finanční výkaz firmy Baxter International Inc. za rok 1997 (v mil. dolarů)
– zpracováno podle (Bennett a James 1998a)

Zdroje snížení nákladů a vzniku výnosů	Úspory a výnosy	Zabránění vzniku nákladů	Celkové finanční přínosy
Nákladové úspory v oblasti spotřeby látek způsobujících úbytek ozónu	1,4	0,3	1,7
Nebezpečné odpady:			
• snížení nákladů na jejich odstraňování	-0,1	0,1	0,0
• úspory ve spotřebě materiálů	-0,4	0,2	-0,2
Ostatní odpady:			
• snížení nákladů na jejich odstraňování	0,0	0,2	0,2
• úspory ve spotřebě materiálů	-0,1	3,0	2,9
Recyklace	4,1	0,5	4,6
Nákladové úspory v oblasti energetického hospodářství	-0,9	4,2	3,3
Nákladové úspory v oblasti balení	1,3	0,0	1,3
CELKEM	5,3	8,5	13,8

Správná identifikace ekonomických přínosů souvisejících s opatřeními na ochranu životního prostředí má velký význam pro rozhodovací procesy managementu.

3. 1. 2 Environmentálně vyvolané náklady

Velká pozornost v rámci manažerského účetnictví je obecně věnována obsahu, struktuře a podrobnosti poskytovaných informací o *nákladech*, které pracovníci na různých úrovních podnikové hierarchie vyžadují jednak pro řízení podnikatelského procesu, o jehož základních parametrech už bylo v zásadě rozhodnuto, a jednak pro rozhodování o budoucích variantách rozvoje podniku (Kráľ a kol. 2002).

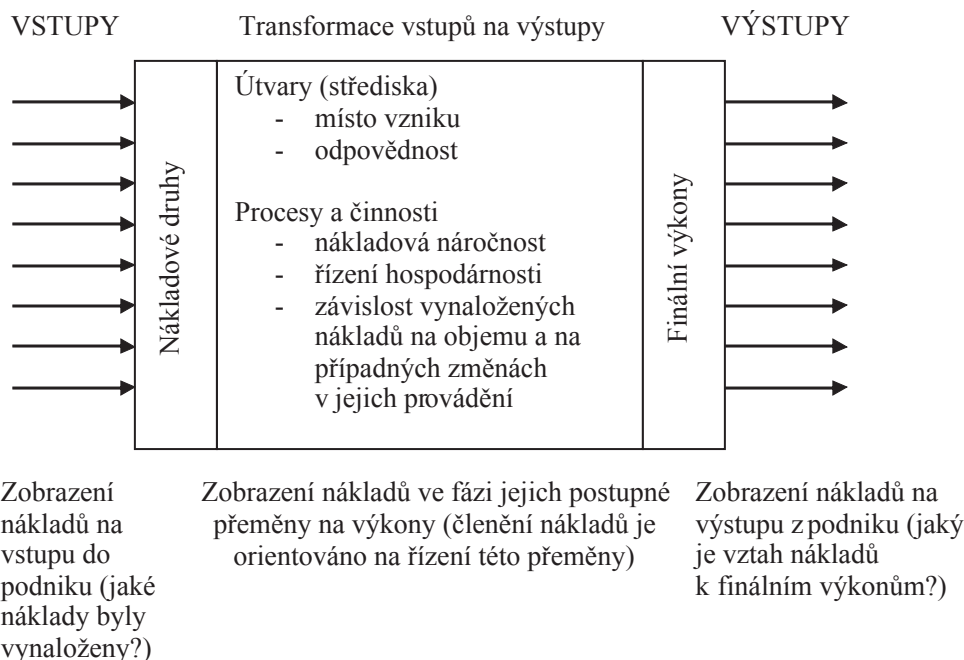
V pojmu náklady se neodráží jen moment vynaložení prostředků jako výrobních činitelů, ale plná složitost jejich účelného využití ve výrobním procesu a v celém intervalu zhotovování produktů. Pojem náklady má tak *procesní charakter*, který lze vymezit třemi vzájemně podmíněnými složkami (Schroll, Soukupová a kol. 1992):

- a) momentem vkladu výrobních činitelů,
- b) účelovou transformací výrobních činitelů v konečné výkony, uskutečňovanou v čase,
- c) konečnými, finálními výkony jako výsledkem celého procesu.

Z hlediska podnikatelské perspektivy má velký význam rozdíl mezi *podnikovými environmentálními náklady* a *externalitami*. Externality se však zpravidla stávají pro podniky ekonomicky relevantními pouze tehdy, pokud jsou internalizovány (Panayotou 1996). Ke vzniku *negativních externalit* dochází tehdy, když výroba nebo spotřeba jedné způsobuje nedobrovolné náklady jiným. Jinak řečeno, náklady jsou přenášeny na jiné, aniž ti, kteří tyto náklady způsobují, za to platí. Externality nejsou zohledňovány v tradičních účetních systémech podniků, které tyto externality vyvolaly. Například: Freony přispívají ke spotřebovávání ozónové vrstvy, která chrání zemský povrch před ultrafialovým zářením. Důsledky toho jsou např. vzrůst výskytu některých onemocnění (rakoviny kůže), negativní dopady na sklizeň, rybolov apod. Užívání freonů tedy ovlivňuje výrobní možnosti zemědělců, farmářů a rybářů. Současně rostou náklady na zdravotnické služby, zvyšuje se úmrtnost atd. Uvedené náklady nejsou vykazovány v účetních systémech podniků, které využívají freony. Celková výkonnost světové ekonomiky se však snižuje. Zmíněné náklady se částečně promítají do výsledků hospodaření (jsou tedy zachyceny v účetních systémech) farmářů, zemědělců a rybářů (jako snížení výnosů), nemocnic (zvýšení obrátů), ale i států (jako snížení hrubých domácích produktů).

Některé externality jsou internalizovány vládními nařízeními. Část externalit může být internalizována i “dobrovolně” (bez vládních zásahů), např. vyjednáváním a dohodami mezi subjekty, které zapříčinily vznik těchto nákladů, a subjekty, které jsou jimi ovlivněny. Obtížnost internalizace externalit spočívá především v problematice jejich ocenění. Do účetních systémů se externality promítají pouze tehdy, jsou-li kvantifikovatelné (měřitelné) a lze je hodnotově vyjádřit. Tlak na internalizaci externalit neustále roste. *Management podniků by tedy v souladu s touto tendencí měl realizovat určitá opatření, např.: zabývat se vstupními materiály, které jsou v podniku spotřebovávány, a nakládáním s nimi, věnovat pozornost výstupům (výrobkům a službám) i odpadním proudům, které vznikají činností podniku, zaměřit se na průběh výrobních procesů a snažit se přizpůsobit výrobní postupy nejlepším dostupným technologiím (technikám).*

Podnikové environmentální náklady jsou součástí nákladů podniku. Obecně platí, že *předpokladem účinného řízení nákladů je jejich detailnější rozčlenění do stejnorodých skupin*. Členění (kategorizace) nákladů by vždy mělo být vyvoláno účelovou potřebou, tedy vztahem k řešení určitých otázek, problémů a rozhodovacích úloh. Z hlediska vztahu k rozhodovacím úlohám managementu je zřejmé, že jiné bude členění nákladů pro potřeby řízení podnikatelského procesu, o jehož základních parametrech už bylo v zásadě rozhodnuto, a jiné pro potřeby rozhodování o budoucích variantách podnikání. Základní přehled informací, které by o nákladech mělo poskytovat manažerské účetnictví, je uveden na obrázku č. 5. Stejná pravidla je účelné aplikovat i v souvislosti s *environmentálními náklady a jejich řízením*.



Obrázek č. 5 Náklady v rámci podnikatelského procesu (Král a kol. 2002)

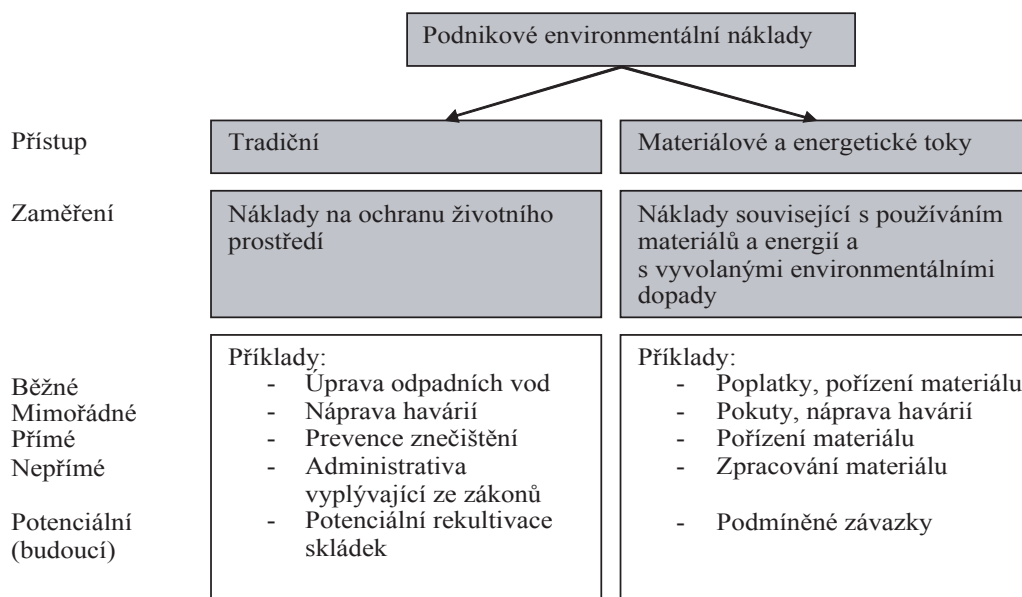
Základní definice vymezuje podnikové environmentální náklady jako náklady, které jsou vynakládány v souvislosti s ochranou životního prostředí (Fichter et al. 1997). V souladu s klasickými přístupy k členění nákladů lze členit i environmentální náklady. S. Schaltegger a R. Burritt člení environmentální náklady na běžné a mimořádné nebo přímé a nepřímé a na budoucí potenciální (podmíněné) environmentální náklady (Schaltegger a Burritt 2000). Běžné i mimořádné náklady, přímé i nepřímé náklady mohou být environmentálně vyvolané a ostatní. Např. environmentální náklady související s výrobou automobilů (např. poplatky za vypouštění odpadní vody, které vznikají v důsledku výroby) jsou součástí *běžných nákladů* výroby automobilů. Na druhé straně neočekávané události (např. úniky látek poškozujících životní prostředí, ke kterým došlo vlivem nehody) způsobují vznik *nákladů mimořádných* (např. náklady na odstranění škod způsobených únikem nebezpečných látek). *Přímé environmentálně vyvolané náklady* mohou být např. náklady související s odstraňováním odpadů, které vznikají v důsledku výroby určitého typu výrobku. Náklady spojené s povinným výkaznictvím (např. v oblasti odpadů) jsou *náklady nepřímými*. *Budoucí potenciální (podmíněné) environmentální náklady* jsou náklady, o kterých lze předpokládat, že budou vynaloženy v budoucnu v souvislosti s řešením environmentálních problémů (např. v souvislosti s úpravami skládek odpadů, s uvedením stanovišť do původní stavu apod.).

Pro vymezení podnikových environmentálních nákladů lze vyjít i z *materiálových a energetických toků*. Environmentální náklady mohou být potom definovány jako suma všech nákladů, které ať už přímo, či nepřímo, souvisejí s používáním (spotřebováváním) materiálů a energií a z toho vyplývajících environmentálními dopady (Fichter et al. 1997). Součástí podnikových environmentálních nákladů jsou např. poplatky za znečišťování životního prostředí (běžný náklad), pokuty za porušování zákonů na ochranu životního prostředí (mimořádný náklad), spotřebované suroviny (přímý náklad), správní (administrativní) náklady vyplývající z environmentálních nařízení (např. náklady související s povinným environmentálním výkaznictvím; nepřímé náklady) nebo budoucí potenciální (podmíněné) náklady, které vyplývají z podmíněných environmentálních závazků⁵.

⁵ Podmíněné závazky jsou obecně definovány jako (CIMA 2000):

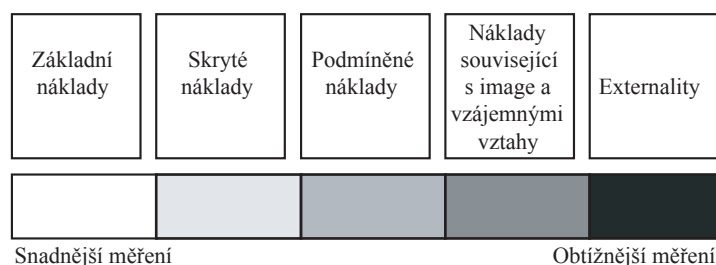
- pravděpodobné závazky, které jsou důsledkem minulých událostí a jejichž existence bude potvrzena pouze tehdy, pokud nastane jedna nebo více nejistých budoucích událostí, jež nejsou plně ovlivnitelné podnikem (účetní jednotkou), nebo
- současný závazek, který je výsledkem minulých událostí, ale který není uznán, protože
 - není pravděpodobné, že získání ekonomického prospěchu bude vyžadovat úhradu závazku;
 - výše závazku nemůže být dostatečně spolehlivě oceněna.

Oba výše uvedené přístupy k vymezení a členění environmentálních nákladů jsou shrnuty na obrázku č. 6.



Obrázek č. 6 Podnikové environmentální náklady

Environmentální náklady lze členit také podle jejich měřitelnosti a jejich začlenění do rozhodovacích procesů v rámci podniku (viz obrázek č. 7).



Obrázek č. 7 Měřitelnost environmentálních nákladů
(zpracováno podle Schaltegger a Burritt 2000, EPA 1995a)

Náklady, které jsou označeny jako „základní“, představují běžné přímé environmentální náklady. Těmto nákladům je v rámci rozhodovacích procesů věnována zpravidla zvýšená pozornost. Skryté náklady obsahují ty položky environmentálních nákladů, které se neváží k jednotlivým podnikovým výkonům, a jsou vynakládány k zajištění průběhu podnikatelského procesu podniku v širších souvislostech. Jedná se o režijní náklady. Těmto nákladům není zpravidla věnována v rámci rozhodovacích procesů tak velká pozornost jako „základním“ nákladům. Ještě větší problém z hlediska stanovení jejich výše a jejich začlenění do rozhodování je v případě nákladů souvisejících s image a vzájemnými vztahy (jedná se o hodnotové vyjádření negativních důsledků poškození image podniku a vztahů se zákazníky a ostatními zainteresovanými stranami, které bylo způsobeno přístupem podniku k životnímu prostředí).

Významné problémy v oblasti měření environmentálních nákladů tedy mohou vzniknout v souvislosti s „nehmotnými“ náklady (např. důsledky poškození image) a především v případě externalit, které nejsou internalizovány do účetnictví podniku. Je však zřejmé, že environmentální chování, které ovlivňuje image podniku a jeho vnímání zákazníky a ostatními zainteresovanými stranami, může mít významné dopady na úspěšnost podniku. Pro náklady související s image a vzájemnými vztahy a pro externality je typické, že nejsou součástí účetních systémů, ani nejsou zpravidla brány v úvahu při rozhodování. Přitom poškození image podniku a vztahů se zákazníky a ostatními za-

interesovanými stranami má negativní finanční důsledky, které se promítnou do finanční situace podniku a do jeho výsledků hospodaření v pozdějších obdobích.

3. 1. 3 Oportunitní náklady související s působením podniku na životní prostředí

Úvahy o tom, kolik prostředků investovat do ochrany životního prostředí, jsou zpravidla v podnicích provázeny hodnocením relevantních přímých nákladů, které s uvažovanými opatřeními souvisejí. Hodnocení, které je založeno na posouzení přímých a nepřímých nákladů vázících se k uvažovaným podnikovým opatřením na ochranu životního prostředí a jejich srovnání s ekonomickými přínosy a náklady, které souvisejí s dalšími navrhovanými podnikovými investicemi, je určitě vysoce relevantní. Z ekonomického úhlu pohledu je však za velmi významné považováno srovnání založené na *oportunitních nákladech* (Hirshleifer 1980, Wöhe 1990).

Ekonomické pojetí nákladů vychází z požadavku zajistit odpovídající informace nejen pro řízení reálně probíhajících procesů, ale také pro potřeby rozhodování za účelem výběru optimálních budoucích alternativ. V této souvislosti jsou pak náklady chápány jako maximum hodnoty, které lze vyprodukovat prostřednictvím zvolené alternativy (Král a kol. 2002). Tyto podmínky naplňuje kategorie tzv. oportunitních nákladů. Oportunitní náklady jsou vymezeny jako maximální ušlý efekt, který byl obětován v důsledku využití ekonomického zdroje ve zvolené alternativě (Král a kol. 2002). Nepředstavují tedy reálně spotřebované nebo využitě ekonomické zdroje, ale jde vlastně o dodatečně vložené měřítko účelnosti uskutečněné volby. Vyjádření nákladů podle ekonomického pojetí nezahrnuje tedy pouze oceněný úbytek ekonomického zdroje, ale také oceněný prospěch, který podnik nerealizoval v důsledku toho, že daný zdroj nevyužil jiným alternativním způsobem.

Oportunitní náklady investic na ochranu životního prostředí se rovnají přínosům nejatraktivnější alternativní investice, která nebyla realizována (podnik se jí vzdal). Přitom se může jednat o investici související s výrobními činnostmi nebo i o finanční investice. *Oportunitní náklady zanedbání ochrany životního prostředí* představují nerealizované přínosy nejpřínosnější investice do prevence znečišťování. Součástí environmentálních nákladů jsou tedy i náklady na pořízení a zpracování materiálu, který opustil výrobní proces jako odpad (přešel tedy do odpadních proudů). Oportunitní náklady jsou zpravidla předmětem zájmu managementu tehdy, když je posuzován soubor alternativ v rámci daného rozhodovacího procesu.

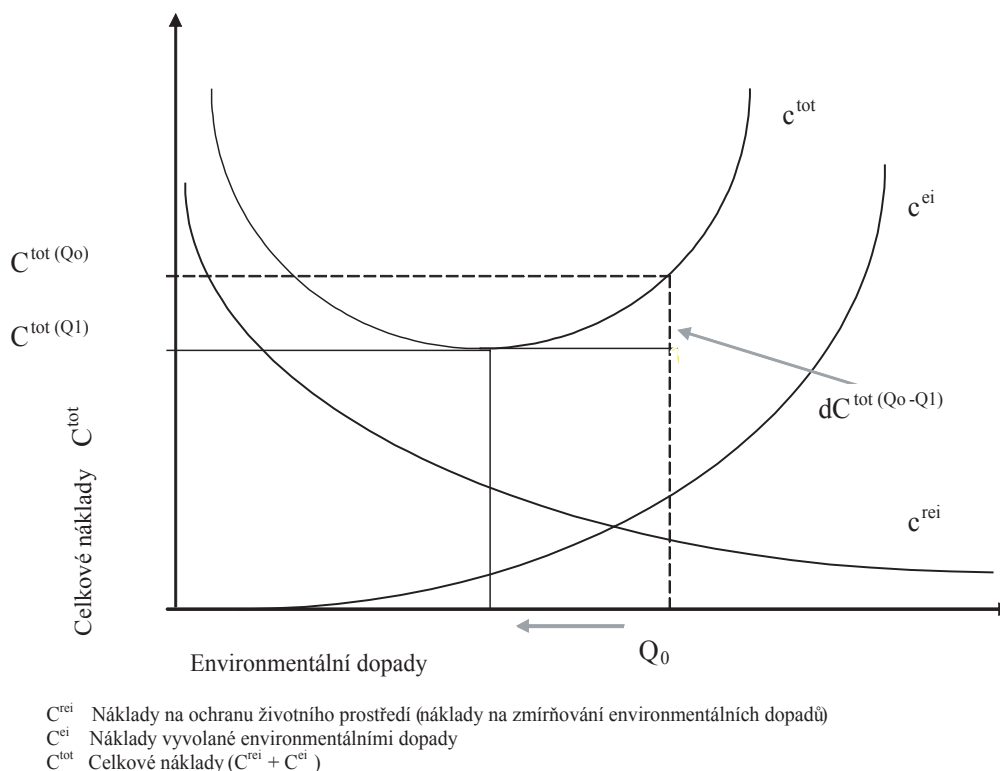
Rozhodování o výši prostředků, které by bylo pro podnik výhodné vložit do ochrany životního prostředí⁶, by mělo být podloženo úvahami o oportunitních nákladech. Na podporu správných rozhodnutí je třeba mít k dispozici informace o přínosech, které jsou vyvolány „dobrovolnou“ ochranou životního prostředí. Pro stávající situaci v podnicích je však typické, že mnohé přínosy šetrného přístupu k životnímu prostředí jsou velmi obtížně kvantifikovatelné (především „nehmotné“ přínosy a přínosy související s oblastí externalit).

I když jsou náklady na ochranu životního prostředí zaznamenány v rámci tradičních účetních systémů, oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí nejsou zpravidla v rámci rozhodovacích procesů zvažovány. Např. Pokud v rámci podniku není věnována pozornost prevenci znečišťování, může to ovlivnit budoucí vývoj podniku, protože mohly být využity techniky (postupy), které by napomohly zvýšení zisku. Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí představují ušlý zisk z ochrany životního prostředí – podniku vznikly náklady, které snižují jeho výsledky hospodaření. Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí jsou znázorněny na obrázku č. 8.

Na ose x jsou zachyceny environmentální dopady – a to buď environmentální dopady související s jednotlivými podnikovými útvary (středisky), výkony (výrobky nebo výrobkovými řadami), činnostmi (procesy), a nebo environmentální dopady celého podniku. Na ose y jsou zobrazeny náklady.

Náklady související s environmentálními dopady – c^{ei} – (např. poplatky za znečišťování životního prostředí, environmentální závazky nebo správní náklady na dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí) rostou nadproporcionálně s rostoucími environmentálními problémy. Některé činnosti a opatření a s nimi související náklady (např. poplatky, správní náklady, náklady na vzdělávání atd.) se stávají relevantními pouze tehdy, je-li překročena určitá úroveň environmentálního dopadu (tedy negativního působení na životní prostředí).

⁶ V rámci této části materiálu nejde o investice, které je podnik povinen realizovat na základě zákonů na ochranu životního prostředí. Předmětem zájmu jsou pouze taková opatření, která podnik zvažuje v souvislosti se svým přístupem k životnímu prostředí (tedy „dobrovolná“ opatření).



Obrázek č. 8 Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí (Schaltegger a Burritt 2000)

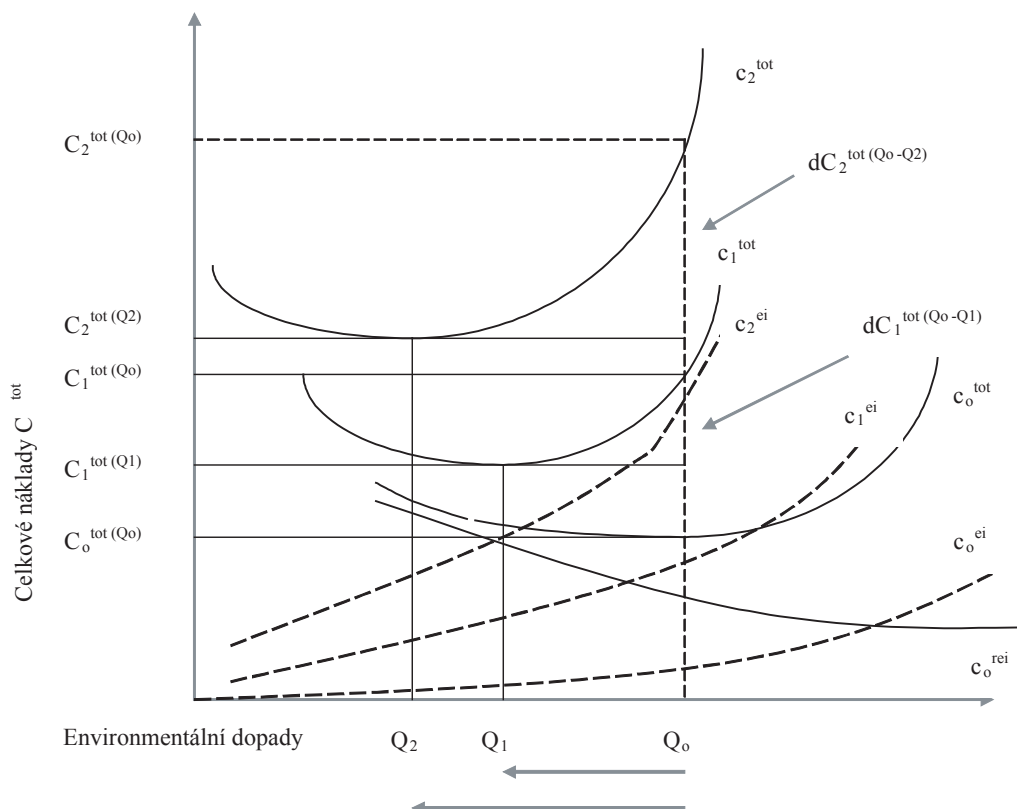
Celkové náklady na ochranu životního prostředí (c^{rei}) klesají s rostoucími důsledky environmentálních dopadů (část nákladů na ochranu životního prostředí jsou náklady fixní, které jsou vynakládány v souvislosti se všemi environmentálními dopady). Za pro podnik optimální lze prohlásit takovou úroveň environmentálních dopadů, při které jsou celkové náklady (tedy součet nákladů souvisejících s environmentálními dopady a nákladů na ochranu životního prostředí) minimální (viz úroveň environmentálních dopadů v bodě Q_1 , které odpovídá výše celkových nákladů $C^{tot}(Q_1)$).

Pokud budou environmentální dopady podniku vyšší než jejich optimální úroveň (např. bod Q_0), pak vznikají oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí. Tyto oportunitní náklady představují rozdíl mezi celkovými náklady $C^{tot}(Q_0)$ a celkovými náklady $C^{tot}(Q_1)$ – viz oblast $dC^{tot}(Q_0-Q_1)$ na obrázku č.8.

Pro zohlednění oportunitních nákladů nerealizované ochrany životního prostředí v rámci podnikových rozhodovacích procesů existují dva hlavní důvody:

1. V rámci rozhodovacích procesů je účelné zohlednit oportunitní náklady, protože poskytují významné informace o ušlých přínosech, o které se podnik připravuje tím, že určitou alternativu dalšího rozvoje neuskutečňuje.
2. V rámci rozhodovacích procesů by měly být zváženy všechny ekonomické přínosy (související se všemi investičními příležitostmi), o které podnik přichází. Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí by měly být porovnány s čistou současnou hodnotou realizovaných (nebo plánovaných) alternativních investic (Schaltegger a Burritt 2000). Představují čistou současnou hodnotu ekonomicky nejvýhodnějšího opatření na prevenci znečištění (potenciální ušlý přínos z odmítnuté alternativy jednání).

Význam oportunitních nákladů nerealizované ochrany životního prostředí je demonstrován na obrázku č. 9.



Obrázek č. 9 Význam oportunitních nákladů nerealizované ochrany životního prostředí
(Schaltegger a Burritt 2000)

Marginální náklady související s environmentálními dopady v posledních deseti letech významným způsobem vzrostly především v důsledku zpřísnění zákonů na ochranu životního prostředí a vlivem tlaku zainteresovaných stran (Schaltegger et al. 1996). Tento trend způsobuje zvýšení celkových nákladů (tedy posun křivky celkových nákladů směrem nahoru) a optimální úroveň environmentálních dopadů se pohybuje směrem k nižším úrovním (posun doleva na ose environmentálních dopadů). I když environmentální náklady prokazatelně rostou, není jim věnována adekvátní pozornost v rámci informačních systémů.

Na obrázku č. 9 je prezentován vývoj oportunitních nákladů nerealizované ochrany životního prostředí, který vychází ze započtení nepřímých environmentálních nákladů, nákladů souvisejících s image a vzájemnými vztahy a nově internalizovaných externalit.

Nákladové křivky c_0^{ei} a c_0^{tot} zachycují vývoj nákladů v případě, že jsou zohledněny pouze přímé nákladové položky související s environmentálními dopady. Pokud do environmentálních nákladů začleníme i nepřímé nákladové položky, pak se křivka celkových nákladů posune doleva, směrem nahoru (viz křivky c_1^{ei} a c_1^{tot}). Pokud by součástí nákladů byly i závazky vyplývající z externalit, pak by se křivka celkových nákladů posunula ještě více doleva, směrem nahoru (viz křivky c_2^{ei} a c_2^{tot}). Vzhledem k zmíněným skutečnostem dochází k tomu, že úroveň environmentálních dopadů, která je pro podnik optimální, se posouvá směrem k nižším environmentálním dopadům (posun z bodu Q_0 do bodu Q_2). Z ekonomické analýzy je tedy zřejmé, že roste význam informací o environmentálních nákladech a že je pro podnik přínosné začlenit tyto informace do podnikových informačních systémů a využít je na podporu rozhodovacích procesů. Je tedy třeba zabývat se postupy začlenění informací o environmentálních nákladech do systémů manažerského účetnictví (Ditz et al. 1995, IFAC 1998, Parker 1999, Schroeder a Winter 1998).

Z výše uvedené analýzy vyplývají ještě další poznatky:

1. Vzhledem k neúplné identifikaci environmentálně vyvolaných nákladů dochází k výraznému podhodnocení celkových environmentálních nákladů některých podnikových útvarů (středisek) a činností, např. výrobních procesů, které způsobují znečištění životního prostředí. Stejná situace nastává i v případě některých podniko-

vých výkonů (výrobků), které vyvolávají významné environmentální dopady – jejich environmentální náklady jsou podhodnoceny. Při rozhodování jsou brány v úvahu celkové environmentální náklady $C_o^{\text{tot}(Q_o)}$ místo $C_2^{\text{tot}(Q_2)}$.

2. Vlivem toho, že podniková ochrana životního prostředí není na optimální úrovni, vznikají oportunitní náklady (viz oblasti $dC^{\text{tot}(Q_o-Q_1, Q_2)}$).
3. Dopady podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí dosahují vyšších hodnot než je pro podnik ekonomicky optimální (úroveň Q_o místo úrovně Q_2). V konečném důsledku to tedy vede k nižší úrovni eko-účinnosti a tím i k nižší ekonomické výkonnosti.

Oportunitní náklady vyplývající z nedostatečné ochrany životního prostředí nejsou brány v úvahu v rámci rozhodovacích procesů mnoha podniků. Přitom je zřejmé, že vlivem zákonných opatření a rostoucího tlaku dalších zainteresovaných stran směřuje tendence k internalizaci externalit. Snaha o snižování environmentálních dopadů a začlenění šetrného přístupu k životnímu prostředí do podnikatelských strategií jsou tedy pro podnik výhodné ekonomicky. Pokud budou začleněny oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí do rozhodování, pak bude management věnovat pozornost snižování environmentálních dopadů takovými postupy a opatřeními, které budou pro podnik efektivní. Snižování environmentálních dopadů bude management považovat za cestu k udržení nebo zvyšování ekonomické výkonnosti podniku.

Vzhledem k tomu, že přístup podniku k životnímu prostředí ovlivňuje jeho ekonomickou výkonnost (tedy i úspěšnost podnikání), je zřejmé, že tlak na to, aby součástí rozhodovacích procesů v podniku byly i informace o environmentálních aspektech a dopadech a jejich ekonomických důsledcích, je vyvíjen i ze strany externích zainteresovaných stran (např. věřitelů, investorů). I v jejich zájmu je, aby management začlenil informace o environmentálních problémech do systémů manažerského účetnictví. Systém manažerského účetnictví (i když je prioritně orientován na uspokojování informačních potřeb managementu) reaguje tedy i na požadavky externích zainteresovaných stran. Např. účetní standardy pro finanční výkaznictví jsou velice často „obviňovány“, že velmi silně ovlivňují manažerské účetnictví (Kaplan 1984), což významným způsobem snižuje relevanci informací poskytovaných manažerským účetním systémem. Pokud si jsou externí zainteresované strany vědomy toho, že některé okolnosti (např. ochrana životního prostředí) nejsou dostatečně brány v úvahu v podnikových procesech, pak všemi dostupnými prostředky usilují o změny interních podnikových postupů. Významný vliv na interní podnikové procesy mají v řadě případů i ty externí zainteresované strany, které na první pohled nemají prakticky žádnou sílu měnit používané postupy. V případě environmentálních dopadů lze jmenovat např. United States Environmental Protection Agency (US EPA), Washington State Department of Ecology (WSDOE), Bundesumweltministerium (BMU) nebo Umweltbundesamt (UBA), které významným způsobem ovlivnily postupy v rámci manažerského účetnictví tak, aby environmentální problémy byly zvažovány v podnikatelských aktivitách.

3. 2 Metody environmentálního nákladového účetnictví

Environmentální nákladové účetnictví je považováno za součást EMA (IFAC 1998, Hummel a Männel 1993). IFAC definuje environmentální nákladové účetnictví jako identifikaci a oceňování nákladů (včetně environmentálních nákladů) a jejich alokaci procesům, činnostem, výrobkům nebo střediskům (IFAC 1998). Metody používané v rámci environmentálního nákladového účetnictví lze rozdělit do skupin, které vycházejí z definice environmentálních nákladů a z metod používaných v nákladovém účetnictví (viz tabulka č. 2). Použitá nákladová analýza vždy závisí na problému, který je třeba řešit, protože pro různé účely je třeba vyjít z různých přístupů k členění nákladů. Jak bylo uvedeno výše, na environmentální náklady se lze dívat jako na

- náklady vynakládané na ochranu životního prostředí, nebo na
- náklady související s materiálovými a energetickými toky, které by měly být snižovány díky vyšší úrovni ochrany životního prostředí.

V rámci přístupu, který vychází z pojetí environmentálních nákladů jako nákladů na ochranu životního prostředí, je třeba rozlišovat náklady minulé, stávající a budoucí. Přístup zaměřený na náklady materiálových a energetických toků je založen především na minulých výsledcích.

V následujících subkapitolách je pozornost věnována jednotlivým metodám.

Tabulka č. 2 Přehled základních metod používaných v rámci environmentálního nákladového účetnictví (podle Schaltegger a Burritt 2000)

	NÁKLADY NA OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ		NÁKLADY SOUVISEJÍCÍ S MATERIÁLOVÝMI A ENERGETICKÝMI TOKY	
	Minulé a stávající náklady	Budoucí (potenciální) náklady	Minulé a stávající náklady	Budoucí (potenciální) náklady
SAMOSTATNÉ (ODDĚLENÉ) PROPOČTY	Náklady na snižování odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší (VDI 1979)	Environmentální rozpočetnictví (Wagner a Janzen 1991)		
FULL-COST ACCOUNTING	Plné náklady související s ochranou životního prostředí (Wicke 1992, EPA 1993, EPA 1996, CICA 1997)	Náklady související s environmentálními riziky (Neumann-Szyska 1994, Harding 1998)	Náklady zbytkového materiálu (Fischer a Blasius 1995, BMU/UBA 1996)	
KALKULACE PŘÍMÝCH NÁKLADŮ	Kalkulace přímých environmentálních nákladů (Roth 1992, Kloock 1995) Vícetupňové kalkulace přímých nákladů (Schreiner 1991)	Kalkulace budoucích environmentálních nákladů (Roth 1992, Kloock 1995)		
PROCESNÍ KALKULACE	Kalkulace s přiřazováním nákladů podle aktivit (Ditz et al. 1995)	Rozpočtování založené na aktivitách (Borjesson 1997)	Kalkulace orientované na materiálové a energetické toky (Fichter et al. 1997, Kunert et al. 1995) Kalkulace s přiřazováním nákladů podle aktivit orientované na materiálové toky (Schaltegger a Müller 1998)	Rozpočtování založené na aktivitách orientované na materiálové a energetické toky (Schaltegger a Burritt 2000)

3. 2. 1 Kalkulace environmentálních nákladů a Full-Cost Accounting

První přístupy v rámci *kalkulací environmentálních nákladů* byly zaměřeny na propočty nákladů koncových technologií. Ochrana životního prostředí byla brána jako nutná podmínka pro provozování podnikatelské činnosti. Zatímco Verein Deutscher Ingenieure (VDI) poukazovala na potřebu separace environmentálních nákladů od ostatních nákladových položek a na jejich samostatné sledování (VDI 1979), další přístupy naopak usilovaly o začlenění sledování nákladů souvisejících s opatřeními na ochranu životního prostředí do systémů manažerského účetnictví prostřednictvím metod jako jsou např. Full-Cost Accounting (Wicke 1992, CICA 1997), kalkulace přímých nákladů (Roth 1992, Kloock 1995, Schreiner 1991) nebo kalkulace s přiřazováním nákladů podle aktivit (Ditz et al. 1995). Všechny uvedené postupy byly také aplikovány v praxi především průmyslových podniků.

Metoda *Full-Cost Accounting* je zaměřena na vyhledávání přímých nákladů a na alokaci nepřímých nákladů jednotlivým výrobkům, výrobkovým řadám, činnostem, procesům nebo službám (White a Becker 1992). IFAC považuje Full-Cost Accounting a environmentální nákladové účetnictví za synonyma (IFAC 1998). Z definice vyplývá, že cílem metody Full-Cost Accounting je přiřadit jednotlivým objektům (výrobkům, službám, činnostem, procesům, útvarům, střediskům) plné náklady – tedy jak náklady, které s jednotlivými objekty bezprostředně souvisejí, tak i část nákladů nepřímých, které jsou na jednotlivé objekty alokovány⁷.

Kalkulace přímých nákladů se zaměřuje na přímé náklady, tedy na náklady, které lze přiřadit a změřit ve vztahu k relevantnímu předmětu kalkulace.

Kalkulace procesní se využívají tehdy, pokud výrobky nebo služby vznikají v posloupnosti kontinuálních nebo opakovaných operací. Výsledná kalkulace se zjistí jako průměr celkových nákladů vynaložených na činnost a objem vytvořených výkonů za období (CIMA 2002).

⁷ Pojem *Full-Cost Accounting* není používán všemi autory jednotně. Někteří autoři považují za „plné“ náklady pouze ty nákladové položky, které vznikají podniku – tedy ovlivňují jeho výsledek hospodaření (White a Becker 1992). Další autoři zahrnují do „plných“ nákladů náklady vznikající v rámci celého životního cyklu výrobku – tedy od získání surovin, až po odstraňování výrobku (Spitzer et al. 1993).

Různé přístupy v rámci environmentálního nákladového účetnictví mají svoje výhody a nevýhody.

Jedna z výhod *odděleného kalkulování nákladů* souvisejících s koncovými technologiemi spočívá v tom, že nejsou nutné žádné změny v rámci stávajících systémů manažerského účetnictví, které jsou v podniku využívány (Fichter et al. 1997). Informace získané v rámci propočtů lze srovnávat, např. lze posuzovat náklady různých koncových technologií využívaných v různých průmyslových odvětvích. Za nevýhodu tohoto přístupu lze naopak považovat skutečnost, že za environmentální náklady jsou zpravidla považovány pouze náklady koncových technologií. Není tedy věnována pozornost čistším technologiím (např. novým bezodpadovým výrobním postupům), ani nákladům, které vznikají podnikům v případě, že ochrana životního prostředí je zanedbána. Jedná se tedy o reaktivní přístup, který je zaměřen pouze na dodatečné náklady vyvolané vlivem zákonů na ochranu životního prostředí. I když je účelné sledovat náklady koncových technologií a alokovat je odpovídajícím způsobem na nákladové objekty, problematika ochrany životního prostředí v rámci tohoto přístupu není integrována do systému manažerského účetnictví a nejsou k dispozici informace, které by přispěly k hledání takových opatření, která by vedla ke zvyšování ekonomické výkonnosti a ke zmírňování dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí.

Výhoda aplikace *metody Full-Cost Accounting* v souvislosti s environmentálně vyvolanými náklady spočívá především v možnosti alokovat náklady na základě činností, které tyto náklady vyvolaly – tedy na základě jejich vztahových veličin (Schaltegger a Burritt 2000). Vztahová veličina nákladů je faktor, který způsobuje změnu v nákladech činnosti (např. kvalita polotovaru, který vznikne při dané činnosti, je rozhodujícím faktorem při stanovení, kolik práce bude činnost vyžadovat a zároveň ovlivňuje i další požadované zdroje). Základem pro alokaci nákladů je vymezení nákladových objektů, nákladových středisek a odpovědností. V rámci tohoto přístupu je ochrana životního prostředí nedílnou součástí podnikatelských aktivit – přístup umožňuje hledat potenciální nákladové úspory a tržní příležitosti. Mezi nevýhody využití metody Full-Cost Accounting v rámci environmentálního nákladového účetnictví patří především to, že ochrana životního prostředí není brána jako příležitost, ale je považována za faktor, který vyvolává náklady. To může vést i k negativnímu chápání prevence znečišťování. Hlavní pozornost je opět zaměřena na náklady spojené s koncovými technologiemi. Informace o environmentálních nákladech souvisejících s jednotlivými výrobními procesy a výrobky nejsou považovány za účelné. Provozování koncových technologií je zpravidla spojeno s vysokými fixními náklady; náklady koncových technologií připadající na jednotku výrobku jsou tedy silně ovlivněny využitím kapacity. Jsou-li environmentální náklady alokovány na jednotlivé výrobky za těchto podmínek nebo jako součást režijních nákladů, pak získané informace mohou významným způsobem snižovat transparentnost environmentálních nákladů, která je považována za nezbytnou pro jejich řízení. Dochází tedy ke zkreslení nákladových kalkulací, které neposkytují podporu rozhodovacím procesům v podniku. Ani v rámci tohoto přístupu nejsou brány v úvahu náklady, které podniku vznikají v důsledku nerealizované ochrany životního prostředí.

Hlavní výhoda použití metody *kalkulace přímých nákladů* spočívá v tom, že lze sledovat přímé environmentální náklady související s jednotlivými výrobky. Postup vychází z příčinných vazeb nákladů k výkonu, který je přesně specifikován. V rámci kalkulací přímých nákladů lze sledovat odděleně fixní a variabilní náklady, lze tedy věnovat pozornost jak informacím, které mají význam z hlediska krátkodobého, tak i z hlediska dlouhodobého. Využitím přístupu M. Schreiner je možné identifikovat environmentální nákladová střediska, což může významným způsobem napomoci určení míst, kde lze dosáhnout prostřednictvím opatření na ochranu životního prostředí nákladových úspor (Schreiner 1991). M. Schreiner také jako první poukázal na potřebu řízení environmentálních nákladů prostřednictvím materiálových a energetických toků. Problémem metody kalkulace přímých nákladů je v řadě případů nesnadná identifikace environmentálních nákladů a jejich vyčlenění z ostatních nákladových položek (např. v případě nákladů souvisejících s čistšími technologiemi). Ani v rámci tohoto přístupu nejsou brány v úvahu náklady, které podniku vznikají v důsledku nerealizované ochrany životního prostředí.

Jednou z hlavních výhod využití *kalkulace s přiřazováním nákladů podle aktivit* v rámci řízení environmentálních nákladů (kromě už výše zmíněných výhod v souvislosti s metodou Full-Cost Accounting) je integrace environmentálního nákladového účetnictví do strategického řízení a jeho vazba na procesní management. Za přínos metody lze považovat i to, že vlivem poskytovaných informací utvrzuje manažery v tom, že pro řízení podniku je účelné sledovat environmentální náklady související s jednotlivými výkony (výrobky). Zkušenosti z amerických

společností však ukazují, že implementace metody může být pro některé podniky velmi nákladná (Ditz et al. 1995). Ani v rámci tohoto přístupu nejsou brány v úvahu budoucí environmentální náklady.

3. 2. 2 Environmentální rozpočetnictví a oceňování potenciálních environmentálních nákladů

Rozpočtování obecně představuje proces formulování hodnotově vyjádřených cílů a cest k jejich dosahování (Král a kol. 2002). Rozpočet je chápán jako systémově koncipovaný taktický a operativně orientovaný nástroj konkretizace těchto cílů, respektive prostředků k jejich dosažení. Je vyjádřený ve formě měřítek, která se zaměřují na hodnotovou stránku podnikatelského procesu. Hlavním cílem systému rozpočtů a plánů v podniku je omezením neurčitosti zefektivnit rozhodovací procesy v rámci podniku (Král a kol. 2002). Mezi prostředky dosažení tohoto cíle patří analýza možných budoucích komplikací, zhodnocení variant jejich řešení a podpora takových opatření, která dlouhodobě optimalizují činnost podniku. Celý systém plní i komunikační, kontrolní a motivační funkci.

Tradiční účetnictví je kritizováno, že je příliš orientováno na minulost místo toho, aby centrem jeho pozornosti byly především stávající a budoucí aktivity (Johnson a Kaplan 1987). Přitom manažerské účetnictví musí poskytovat informace pro podnikové plánovací procesy. Do systémů plánů a rozpočtů v podniku se promítají i otázky přístupu podniku k životnímu prostředí a oblast ochrany životního prostředí. Pojem *environmentální rozpočetnictví* pro metodu využitelnou pro rozpočtování environmentálních nákladů použili poprvé G. Wagner a H. Janzen (Wagner a Janzen 1991). Na potřebu zohlednit v rámci metody Full-Cost Accounting i budoucí náklady související s ochranou životního prostředí poukázali J. Neumann-Szyszka a R. Harding (Neumann-Szyszka 1994, Harding 1998). V odborné literatuře je diskutována potřeba ocenit budoucí náklady vyplývající z environmentálních problémů a začlenit je do rozhodovacích procesů (Roth 1992, Kloock 1995, Borjesson 1997).

Ocenění budoucích nákladů souvisejících s prevencí znečišťování a environmentálních závazků je velmi obtížné především z toho důvodu, že lze těžko odhadnout vývoj budoucích technologií i požadavky zainteresovaných stran. V rámci rozpočtování těchto položek je tedy třeba vždy vyjít z konkrétní situace, ve které se podnik nachází, a vzít v úvahu jednotlivé problémy a projekty na ochranu životního prostředí (Wagner a Janzen 1991). L. Parker (Parker 1999) doporučuje i změny v existujících systémech řízení pomocí rozpočtů⁸, které by měly vycházet z

- procesů v rámci environmentálního managementu, které jsou pro činnost organizace považovány za významné,
- potřeb managementu v rámci operativního rozhodování a řízení,
- úrovně zajištění informací o environmentálních vstupech a výstupech a o nákladech,
- inovací účetních systémů, které lze realizovat v rámci organizace.

Je tedy třeba zaměřit pozornost na klíčové problémy a procesy (a v jejich rámci především na strategické řízení), mezi které lze zahrnout nastavení rozpočtových cílů např. v oblasti projektů souvisejících s nápravami znečištěných pozemků, se systémy na kontrolu znečištění, s nakládáním s odpady, s recyklačními procesy atd. Za předpokladu, že v rámci manažerského účetnictví budou využívány metody a postupy, které umožní poskytovat managementu účelově orientované informace, pak lze navrhopvat a realizovat taková opatření, která budou v souladu s podnikovými cíli v oblasti zlepšování eko-účinnosti.

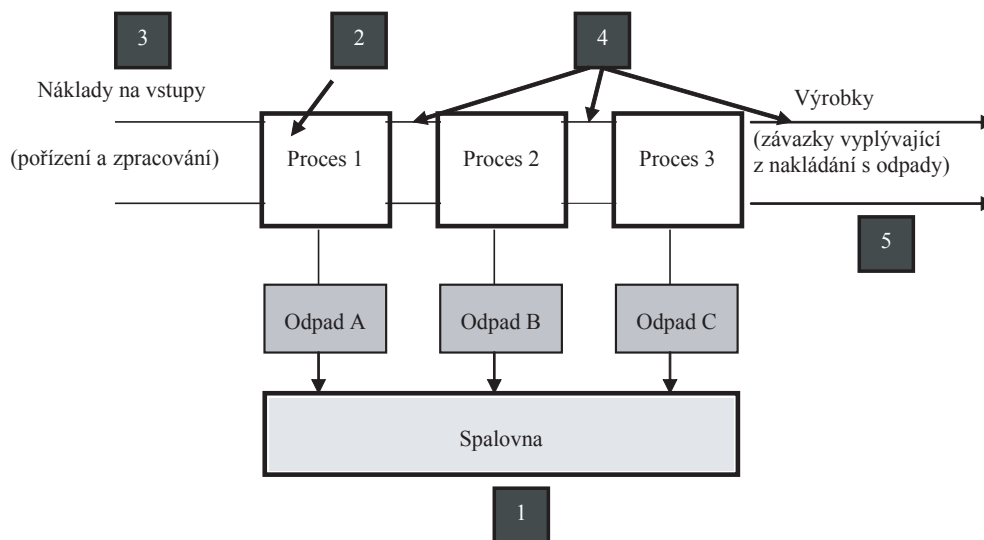
3. 2. 3 Náklady související s materiálovými a energetickými toky

Metody, které se zaměřují na sledování nákladů koncových technologií, popř. za součást environmentálních nákladů považují ještě náklady související s čistšími technologiemi (viz metody v tabulce č. 2 vycházející z pojetí environmentálních nákladů jako nákladů na ochranu životního prostředí), vedou nesporně k poznání, že ochrana životního prostředí způsobuje nárůst nákladů (např. pokud podnik provozuje čistírnu odpadních vod, pak jeho provozní náklady vzrostou). Jak bylo řečeno výše, cílem managementu je zvyšovat podnikovou eko-účinnost. K tomu je třeba posuzovat ekonomickou výkonnost podniku i jeho environmentální profil ve vzájemných souvislostech. Metody

⁸ V rámci řízení pomocí rozpočtů jsou stanoveny odpovědnosti vedoucím pracovníkům za splnění požadovaných výsledků a je prováděno kontinuální porovnávání skutečných a rozpočtovaných výsledků buď zajištěním souladu individuálních kroků a cílů, nebo poskytováním báze pro jejich revizi (CIMA 2000).

nákladového účetnictví, které se zaměřují pouze na náklady na ochranu životního prostředí bez ohledu na environmentální přínosy, neposkytují managementu potřebné informace, které by napomohly zvyšování eko-účinnosti.

Pro potřeby manažerského (nákladového) účetnictví je tedy třeba upravit základní definici environmentálních nákladů. Environmentální náklady jsou všechny náklady, které jsou vyvolány materiálovými a energetickými toky, které mají dopady na životní prostředí. Environmentální náklady jsou tedy způsobeny každým pořízením a zpracováním materiálu a s tím souvisejícím vznikem odpadu. Uvedené pojetí environmentálních nákladů je zřejmé z obrázku č. 10.



Obrázek č. 10 Vymezení environmentálních nákladů (Schaltegger a Burritt 2000)

Součástí environmentálních nákladů jsou tedy náklady na pořízení a zpracování materiálů, které vyvolávají environmentální dopady (viz položky 3 a 4 na obrázku č. 10, které představují náklady související s materiálem, který byl pořízen a zpracován, ale stal se odpadem). Pokud by v rámci výrobního procesu odpad nevznikl, mohl by být materiál, který je součástí odpadu, využit účelným způsobem (na tvorbu výkonů) a nebo by nemusel být vůbec pořízen. To znamená, že náklady související s jeho pořízením a zpracováním jsou z hlediska materiálových toků environmentálními náklady. V rámci tohoto přístupu je třeba za environmentální náklady (bez vzniku problémů s vylučováním environmentálních nákladů např. čistších technologií) dále považovat:

- náklady související se zpracováním (úpravami) vstupních materiálů koncovými technologiemi (položka 1 v obrázku č. 10) nebo čistšími technologiemi (položka 2 v obrázku č. 10) i
- podnikové náklady vynakládané na odstraňování odpadů (např. náklady související se skládkami odpadů – viz položka 5 v obrázku č. 10).

Z přístupu je zřejmé, že environmentální náklady lze snížit „napravením“ materiálových a energetických toků, protože ty způsobují environmentální dopady. Ochrana životního prostředí tak zahrnuje všechny činnosti, které redukují materiálové a energetické toky. V této souvislosti je třeba zmínit, že náklady související se zařízeními na zpracování odpadů nejsou ve své podstatě náklady na ochranu životního prostředí, ale jsou jednoznačně environmentálními náklady. Náklady na ochranu životního prostředí (tedy redukující materiálové a energetické toky) lze vlastně považovat za náklady způsobující snížení environmentálních nákladů. Oportunitní náklady ochrany životního prostředí vznikají, pokud rozdíl mezi environmentálními náklady a náklady na ochranu životního prostředí je kladný. Toto pojetí je v souladu s cíli managementu zlepšovat eko-účinnost podniku, protože snižování environmentálních nákladů je spojeno se zmírňováním environmentálních dopadů.

Poprvé bylo pojetí environmentálních nákladů, které vychází z materiálových a energetických toků, využito v rámci metody Full-Cost Accounting (Fischer a Blasius 1995, BMU/UBA 1996). Další přístupy vycházely z procesních kalkulací (Fichter et al. 1997, Kunert et al. 1995, Schaltegger a Müller 1998).

Jedna z hlavních výhod sledování materiálových a energetických toků pomocí metody Full-Cost Accounting spočívá v tom, že každá redukce těchto toků a souvisejících environmentálních dopadů je provázána snížením

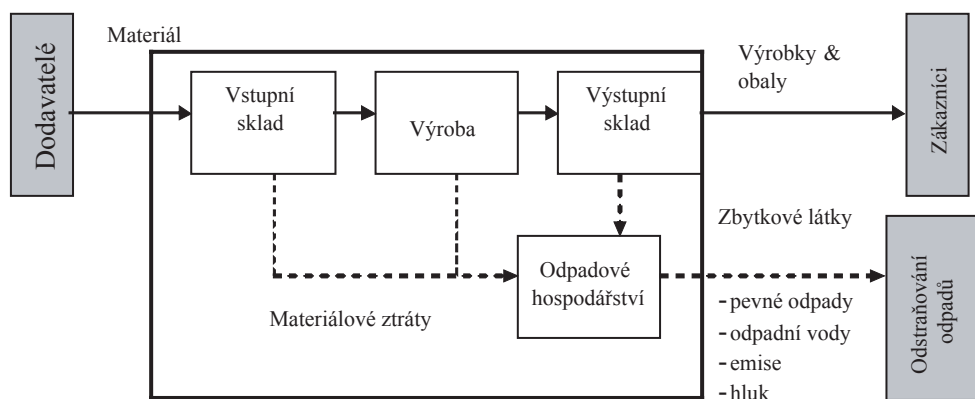
environmentálních nákladů. To posiluje tendence podnikového environmentálního managementu zaměřit se především na prevenci než na pouhé zmírňování znečištění. Systémem poskytované informace tedy napomáhají ke zlepšování eko-účinnosti podniku. Management hledá cesty k nákladovým úsporám prostřednictvím ochrany životního prostředí, protože náklady vyvolané zanedbáním prevence jsou součástí systému. Přístup potvrzuje, že je snazší rozpoznat náklady související s materiálovými a energetickými toky, než vyčleňovat náklady čistších technologií z běžně sledovaných nákladových položek. Integrace uvedených postupů do systémů nákladového účetnictví je jednodušší, pokud identifikované materiálové toky mají souvislost s nákladovými středisky a dalšími nákladovými objekty. Problém tohoto přístupu spočívá v tom, že je třeba znát všechny materiálové a energetické toky v podniku. Implementace systému může být tedy pro podnik velmi nákladnou záležitostí. Je třeba odděleně sledovat jednotlivé materiály a jejich toky podnikem, navrhnout způsob alokace společných nákladů a definovat rozvrhové základny pro alokace. Pro nastavení nového systému je tedy třeba mít k dispozici velké množství nových informací.

Problematicke procesních kalkulací orientovaných na materiálové a energetické toky jsou věnovány další kapitoly tohoto materiálu. Hlavní pozornost v rámci tohoto přístupu je zaměřena na environmentální náklady související s materiálovými a energetickými toky. Právě tento přístup poskytuje nejlepší informační podklady pro zlepšování eko-účinnosti (Schaltegger a Burritt 2000). *Náklady na zmírňování znečištění (tedy náklady koncových a čistších technologií) jsou nedílnou součástí environmentálních nákladů i v rámci tohoto přístupu. Opatření na zmírňování znečištění jsou vždy spojena s redukcí materiálových a energetických toků (dochází ke změnám v množstvích vznikajících odpadů, mohou vznikat i jiné typy odpadních látek). Pro řízení materiálových a energetických toků jsou informace o možných opatřeních na zmírňování znečištění, o jejich dopadech na materiálové a energetické toky a o jejich ekonomických důsledcích velmi významné a měly by být brány v úvahu v rámci podnikových rozhodovacích procesů.*

3. 2. 4 Nákladové účetnictví toků

Nákladové účetnictví toků (Flow Cost Accounting) je základní nástroj nového manažerského přístupu označovaného jako *management toků*, jehož cílem je řízení především výrobních činností s ohledem na toky materiálů, energií a informací tak, aby výrobní proces probíhal účinně a v souladu se stanovenými cíli. Na energetické toky lze v rámci tohoto přístupu pohlížet jako na materiálové toky, protože energie často vstupuje do podniku nejprve v podobě materiálu (uhlí, plyn, ropa). Analýza postihuje nejen všechny materiálové toky v rámci podniku, ale je zaměřena také na jeho organizační uspořádání a konfiguraci různých integrovaných informačních systémů užívaných v rámci podniku (jako jsou např. systém evidence materiálů, systém plánování a řízení výroby, finanční účetnictví, manažerské účetnictví, controlling apod.).

V rámci managementu toků je podnik chápán jako *systém materiálových toků* (viz obrázek č. 11). Na jedné straně tento systém obsahuje materiálové toky související s tvorbou přidané hodnoty (od pořízení vstupních materiálů, přes jednotlivé zpracovatelské etapy, až po distribuci výrobků zákazníkům). Na druhé straně jsou nedílnou součástí materiálových toků ztráty materiálů, které vznikly v průběhu podnikových procesů (např. vadné nekvalitní výrobky, šrot, odpadní látky, poškozené výrobky, výrobky s prošlou lhůtou apod.). Materiály tedy opouštějí podnik jako nežádoucí zbytky – nežádoucí jak z hlediska ekonomického, tak i z hlediska environmentálního. Jedná se vlastně o odpadní proudy všech skupenství (pevné odpady, odpadní vody i emise do ovzduší). Bilanci podnikových materiálových toků lze rozdělit podle různých výrobních fází (stupňů) nebo podle jednotlivých podnikových útvarů (středisek).



Obrázek č. 11 Podnik jako systém materiálových toků

Nákladové účetnictví toků plní v rámci managementu toků velmi důležitou funkci. Kvantifikuje jednotlivé prvky systému materiálových toků, zlepšuje informační toky a identifikuje místa, kde dochází ke vzniku odpadních proudů. V souvislosti s materiálovými toky vznikne tedy databáze, která obsahuje informace

- o množstvích (objemech) vyjádřených ve fyzikálních jednotkách (např. počet, kg, m³),
- o celkových hodnotách (množství, popř. objem x vstupní cena),
- o nákladech vztahujících se k materiálovým tokům (materiálové náklady, hodnoty zásob, hodnoty odpadních proudů) a o všech dalších nákladech vznikajících podniku v souvislosti s péčí o systém materiálových toků (např. osobní náklady, odpisy).

Smyslem systému je hodnotit celkové náklady související s výrobou prostřednictvím materiálových toků. Systém zlepšuje stávající účetní přístupy ve dvou rovinách (Jasch 2001):

1. *V rovině ekonomické.* Systém se zaměřuje především na materiálové náklady. Ty představují ve výrobních podnicích velmi významnou nákladovou položku; ve srovnání s nimi jsou např. náklady související s nakládáním s odpady nevýznamné. Tradiční účetní systémy neposkytují dostatečné informace o materiálových nákladech, v podnicích nejsou k dispozici přesné informace o tom, jak jednotlivé materiály procházejí podnikem. V rámci nákladového účetnictví toků jsou propojena data ve fyzikálních jednotkách s údaji v hodnotovém vyjádření (tedy v peněžních jednotkách). Je identifikován postup materiálů podnikem, je zřejmé jaká část materiálů vstupuje do výrobku a jaká část materiálů odchází v odpadních proudech (přitom systém poskytuje nejen informace ve fyzikálních jednotkách, ale je vyjádřena i hodnota jednotlivých materiálových toků). Získané informace lze využít na podporu rozhodovacích procesů. Jsou hledány cesty k „nápravě“ materiálových toků a navrhována opatření, která vedou ke snížení spotřeby materiálů a ke zvýšení účinnosti – např. se zlepšuje nakládání s materiály, aby nedocházelo k jejich poškozování a k plýtvání s nimi, snižují se množství (objemy) odpadů (a to jak např. novými postupy v rámci výrobního procesu, tak i zabráněním vzniku nekvalitních výrobků), dochází k zlepšením v oblasti využívání materiálů apod.
2. *V rovině přístupu k životnímu prostředí.* Systém je zaměřen na snižování nákladů prostřednictvím redukce v množstvích (objemech) spotřebovávaných materiálů a energií. To má pozitivní dopady i na životní prostředí. Dochází k lepšímu využívání materiálů a energií a snižují se odpadní proudy, které zatěžují životní prostředí. Nákladové účetnictví toků tak představuje velmi významný nástroj environmentálně orientovaného managementu a zvyšování eko-účinnosti. Přínosy pro životní prostředí jsou realizovány i tehdy, když to není vědomým záměrem podniku.

Systematická opatření, která povedou ke zmírnění dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí a která budou spojena s redukcí nákladů, je možné realizovat pouze tehdy, pokud jsou materiálové a energetické toky v podniku transparentní (Jasch 2001, Wagner a Strobel 1999, Strobel 2000). Pro řízení materiálových a energetických toků je účelné mít k dispozici informace jak o množstvích (objemech) materiálů a energií, tak i informace o jejich hodnotě a o nákladech s nimi souvisejících (Jasch 2001). V rámci nákladového účetnictví

toků se tedy do centra pozornosti dostávají materiálové toky, přičemž je hlavní důraz kladen především na jejich transparentnost a na náklady s nimi související. Tím jsou vytvořeny základní předpoklady k navrhování opatření, která jsou spojena s významnými nákladovými úsporami. Opatření, jejichž cílem je snížit spotřebu materiálů, jsou spjata i s úsporami v oblasti manipulace s materiálem a v oblasti nakládání s odpady.

Pro získání transparentnosti v oblasti materiálových toků je třeba vycházet ze znalosti následujících kategorií (Wagner a Strobel 1999, Strobel 2000):

- materiál,
- systém,
- dodávky výrobků a odstranění odpadů.

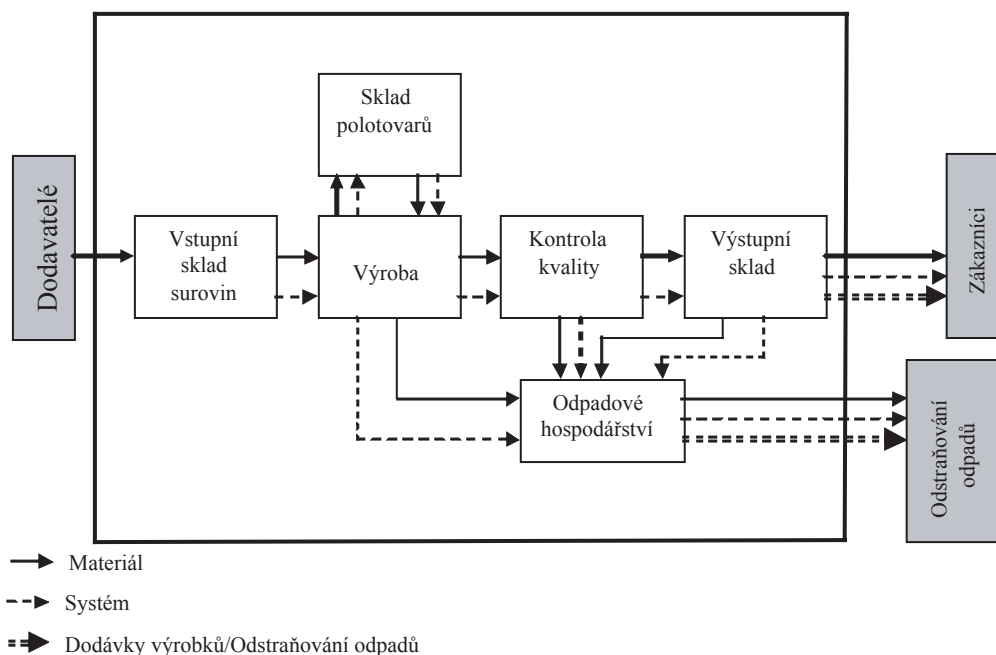
Pro stanovení hodnoty materiálů a nákladů s nimi souvisejících je třeba vyjít ze znalosti jejich množství (objemů), a to jak ve vazbě na jednotlivé toky, tak i v oblasti zásob. Stávající systémy evidence materiálů a systémy plánování výroby poskytují množství informací, z kterých lze vyjít, a systémy upravit v souladu s novými požadavky. Na základě kvantitativních informací (o množstvích a objemech) a na základě cen materiálů lze provést vstupní analýzy k získání informací o hodnotě jednotlivých materiálů a o nákladech s nimi souvisejících.

Systémové náklady jsou definovány jako všechny náklady, které vznikají v průběhu nakládání s materiálovými toky v rámci podniku (např. osobní náklady, odpisy). „Pohyb“ materiálu je chápán jako vztahová veličina. Systémové náklady jsou tedy v podniku vynakládány ve snaze zajistit, aby „pohyb“ materiálu byl realizován žádoucím způsobem. Systémové náklady alokované na materiálové toky jsou označovány jako systémové hodnoty. Každý materiálový tok v podniku lze pokládat za nositele systémových nákladů, a to ať už se jedná o suroviny, nedokončenou výrobu, polotovary nebo ztráty materiálů. Systémové náklady by měly být přiřazeny nositelům nákladů na základě příčinného vztahu. Alokovat je třeba všechny náklady, které vznikají podniku v souvislosti se zajištěním průběhu materiálových toků. Systémové náklady jsou přiřazovány vždy výstupním tokům (např. výstupům z výrobních středisek) a jsou dále předávány jako systémové hodnoty následným tokům a zásobám.

Tokům opouštějícím podnik je třeba dále přiřadit náklady související s jejich dodáním zákazníkům nebo s jejich odstraněním. Tyto náklady zahrnují platby externím třetím stranám (nejsou tedy součástí systémových nákladů). Zahrnují všechny náklady, které jsou vynakládány v souvislosti s tím, aby „materiál“ opustil podnik. Obsahují tedy nejenom náklady na přepravu výrobků, ale i náklady na odstranění vzniklých odpadů (např. poplatky za znečišťování ovzduší, poplatky za odvoz odpadů, poplatky za vypouštění odpadních vod atd.).

Výstupem nákladového účetnictví toků jsou tedy transparentní informace o množstvích (objemech), hodnotách i nákladech souvisejících se všemi materiálovými toky v podniku, rozdělené do tří kategorií „materiál“, „systém“ a „dodávka a odstranění“ (viz obrázek č. 12). V rámci účetního systému jsou tři výše uvedené kategorie zaznamenávány, sledovány a vyhodnocovány odděleně pro materiálové toky i pro materiálové zásoby. Praktické zkušenosti ukazují, že tento přístup může změnit od základu pohled na dění v podniku a významným způsobem ovlivnit podnikové rozhodovací procesy. V tradičních systémech manažerského účetnictví jsou informace o materiálových nákladech a systémových nákladech sloučeny už po první fázi zpracování vstupní suroviny, kdy je kalkulována nedokončená výroba nebo polotovar. Tak, jak pokračuje proces zpracovávání materiálů, ztrácí se v tradičním přístupu oddělené informace o materiálových nákladech a systémových nákladech pro jednotlivé materiálové toky nebo pro zásoby.

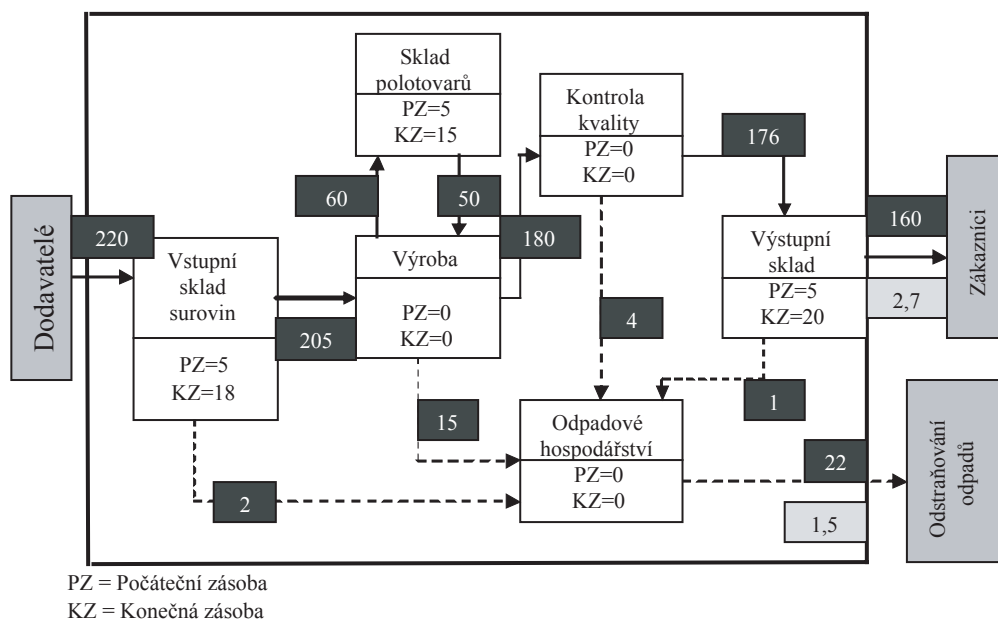
Nákladové účetnictví toků představuje účetní přístup poskytující zcela nové informace. Skládá se z mnoha dílčích kroků, v rámci kterých je třeba zpracovat velké množství dat. Nákladové účetnictví toků může být realizováno pouze s odpovídající počítačovou podporou (Krcmar et al. 2000). Zkušenosti potvrzují, že stávající podnikové databáze, systémy evidence materiálů, systémy plánování výroby a další informační subsystémy fungující v podniku zpravidla většinu potřebných údajů obsahují. Je však třeba stávající systémy pro potřeby nákladového účetnictví toků jednorázově upravit.



Obrázek č. 12 Základní pojetí nákladového účetnictví toků

Výstupem nákladového účetnictví toků jsou informace o hodnotové stránce materiálových toků. Systém poskytuje informace nejenom o hodnotě materiálu na vstupu do podniku, ale je zdrojem informací o nákladech na zpracování tohoto materiálu v jednotlivých fázích výroby až po konečné dodání výrobků zákazníkům. Lze tedy sledovat postupný nárůst hodnoty materiálu, který se přes nedokončenou výrobu a polotovary stává hotovým výrobkem určeným pro zákazníky. V průběhu výrobního procesu dochází ke ztrátám materiálu (k plýtvání), k jeho znehodnocování, mohou vznikat nekvalitní produkty a odpady (pevné, kapalné i plynné). Systém informuje uživatele nejen o nákladech, které byly vynaloženy na výrobu výrobků určených pro zákazníky (v členění na materiálové náklady, systémové náklady a náklady na dodávky zákazníkům), ale i o „hodnotě“ nekvalitních produktů a odpadů (tedy nevýrobních výstupu) a o nákladech na jejich odstranění (na nakládání s nimi).

Obrázek č. 13 a tabulka č. 3 ukazují příklad informací, které lze ze systému získat. Na obrázku č. 13 je zachycen tok materiálu podnikem s hodnotami materiálu (v mil. USD). Materiálovému toku jsou přiřazeny pouze materiálové náklady a je uvedena hodnota zásob. Na výstupu z podniku jsou materiálovému toku přiřazeny ještě náklady na dodávky zákazníkům (2,7 mil. USD) a náklady na odstranění odpadu (1,5 mil. USD). V tabulce č. 3 jsou zachyceny proudy odcházející z podniku (tedy výrobky, obaly a nevýrobní výstupy – ty jsou považovány za ztráty materiálu). Každému z odcházejících proudů jsou přiřazeny náklady v členění na materiálové náklady, systémové náklady a náklady na dodávky zákazníkům, popř. náklady na odstranění odpadů.



Obrázek č. 13 Model materiálových toků (Jasch 2001)

Tabulka č. 3 Struktura nákladů toků – příklad z farmaceutického průmyslu (Jasch 2001)

Náklady (mil. USD) / Položky	Materiálové náklady	Systémové náklady	Náklady na dodávky / Náklady na odstranění	Celkem
Výrobek	120,0	25,0	0,2	145,2
Balení	40,0	25,0	2,5	67,5
Ztráty materiálu	22,0	6,4	1,5	29,9
Celkem	182,0	56,4	4,2	242,6

Z tabulky č. 3 je zřejmé, že materiálové náklady představují velmi významnou nákladovou položku (v našem případě činí 75% celkových nákladů). Náklady vážící se k nevýrobovým výstupům tvoří 12% celkových nákladů. Přitom náklady na jejich odstranění (1,5 mil. USD) představují pouze 5% z celkové hodnoty ztracených materiálů. Nevýrobový výstup není tedy pro podnik nákladný z důvodu nákladů spojených s jeho odstraněním, ale především vzhledem k tomu, že obsahuje materiály, které byly pořízeny (materiálové náklady) a dále zpracovány (systémové náklady), aby opustily podnik jako odpad.

Nákladové účetnictví toků bylo aplikováno v některých německých podnicích (Jasch 2001). Podniky zmiňují následující přínosy z použití systému (Fichter, Loew, Antes 1999):

- snížení nákladů a přínosy pro životní prostředí (jako výsledek zlepšení účinnosti výrobního procesu; snižují se množství a objemy odpadů i spotřeba materiálů na jednotku výrobku),
- nové zajímavé podněty pro vývoj nových výrobků, technologií i pracovních postupů,
- vyšší kvalita informačních systémů,
- zlepšení organizační struktury a podnikových postupů,
- zlepšuje se proces koordinace a komunikace mezi jednotlivými podnikovými útvary,
- zvýšená motivace zaměstnanců a vedení,
- je kladen vyšší důraz na lepší využívání materiálů a energií.

Díky implementaci systému nákladového účetnictví toků došlo v podnicích ke snížení nákladů o 1 – 5%.

Cílem nákladového účetnictví toků je identifikovat a analyzovat systém materiálových a energetických toků, které představují vztahovou veličinu nákladů. Materiálovým a energetickým tokům jsou přiřazovány nejenom materiálové náklady, ale i systémové náklady. Na základě informací získaných ze systému lze navrhnout opatření k účinnějšímu využívání materiálů a energií a tím lze dosáhnout významné nákladové úspory. Zvýšená transpa-

rentnost, co se týče množství (objemů), hodnot a nákladů souvisejících s materiálovými a energetickými toky, napomáhá

- vývoji výrobků, jejichž výroba vyžaduje menší množství (objem) materiálů,
- vývoji obalů výrobků, které vyžadují menší množství (objem) materiálů,
- hledání opatření ke snižování ztrát materiálů, čímž dochází i ke snižování množství (objemu) odpadních látek.

System umožňuje vystopovat činnosti a místa, kde dochází ke ztrátám a plýtvání a ke vzniku nekvalitních produktů a odpadů. Na základě těchto informací lze navrhnout taková opatření, která povedou k lepšímu využívání materiálů a energií, zmírnění dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí, zmenšení environmentálních rizik a přinesou v konečné fázi i zlepšení výsledků hospodaření podniku.

3. 2. 5 Rozpočtování založené na aktivitách orientované na materiálové a energetické toky

Rozpočtování na základě aktivit je metoda sestavení rozpočtu na základě koncepce vycházející z rozpoznání vztahu nákladů k činnostem (CIMA 2000). Při sestavování rozpočtu i v rámci zpětné vazby při zjišťování odchylek jsou využívány informace o vztahových veličinách.

Informace o materiálových a energetických tocích, které charakterizují stávající procesy probíhající v podniku, mohou významným způsobem přispět k rozpoznání potenciálních nákladových úspor. Je tedy zřejmé, že by měly být zvažovány i potenciální environmentální náklady související s materiálovými toky, které vyplývají z investic, z navrhovaných výrobních procesů nebo z dalších opatření. Tyto náklady by měly být konfrontovány s environmentálními náklady stávajících procesů. Tímto přístupem lze rozpoznat potenciál pro významné nákladové úspory. Proaktivně zaměřený environmentální management by tedy měl věnovat zvýšenou pozornost rozpočtování založenému na aktivitách orientovanému na materiálové a energetické toky (Schaltegger a Burritt 2000).

V rámci tohoto přístupu jsou stanovovány potenciální budoucí náklady související se všemi materiálovými a energetickými toky. Jsou tedy rozpočtovány hodnoty všech materiálů, o kterých se předpokládá, že budou pořizovány v rozpočtovém období, náklady na jejich zpracování, platy zaměstnanců zabývajících se danými materiály i očekávané náklady na nakládání se vznikajícími odpady. Stejný přístup je aplikován i v případě energetických toků. Celý proces rozpočtování tedy vychází z *předpokládaných budoucích materiálových a energetických toků*. Prostřednictvím změn výchozích předpokladů (růst nebo pokles materiálových a energetických toků vyplývajících z očekávaných prodejů) pak lze demonstrovat i změny v nákladech. Získané informace mají velkou vypovídající schopnost a jsou využitelné na podporu rozhodovacích procesů v podniku.

3. 3 Sledování environmentálních nákladů

Environmentální náklady (náklady na ochranu životního prostředí a velká část nákladových položek souvisejících s materiálovými toky) jsou v účetních systémech mnoha podniků součástí režijních nákladů. Režijní náklady mohou obsahovat např. tyto environmentální náklady: náklady spojené s monitorováním a měřením znečištění, platy interních auditorů, náklady na odstraňování odpadů, provozní náklady koncových zařízení (čistíren odpadních vod, spaloven), poplatky za znečišťování životního prostředí apod. V mnoha podnicích environmentální náklady nejsou sledovány ani po linii jednotlivých procesů, ani ve vazbě na finální výrobky (Schaltegger a Burritt 2000). Řada výzkumů z devadesátých let 20. století potvrzuje, že pouze velmi málo podniků zveřejňovalo informace o environmentálně vyvolaných nákladech (ať už ve svých výročních zprávách, nebo ve zprávách o vlivu podniku na životní prostředí) (Hawkshaw 1991, Bennett a James 1996, Gray et al. 1998, Parker 1999).

V posledních deseti letech však začala být identifikace environmentálních nákladů chápána jako významný nový podnět. Důvodem této změny jsou především zpřísněné zákony na ochranu životního prostředí, rostoucí internalizace externalit (tedy uplatňování principu: znečišťovatel platí) a posun ve vnímání environmentálních problémů zainteresovanými stranami. Všechny tyto aspekty vedly k významným změnám v přístupu managementu k environmentálnímu profilu i k environmentálním nákladům. Podniky, které dosud nevěnovaly pozornost sledování environmentálních nákladů, protože považovaly nutné úpravy v rámci informačních systémů za velmi nákladné (tzn., že náklady vynaložené na získání informací byly vyšší než přínosy plynoucí z informací), začaly v řadě případů vyvíjet úsilí v oblasti EMA. Důvodem obratu bylo především to, že environmentální náklady rostou (rostou např. poplatky

za znečišťování životního prostředí, pokuty za porušování zákonů na ochranu životního prostředí i náklady nutné na dosažení souladu s environmentálními zákony), a tím roste i význam informací o ekonomických důsledcích přístupu podniku k životnímu prostředí. Vyhledávání a sledování environmentálních nákladů se stává velmi významné i pro potřeby stanovování nákladů souvisejících s jednotlivými podnikovými výkony a útvary (výrobními místy). Rozvoj systémů sledování a vyhodnocování environmentálních nákladů v podnicích je podporován i výzkumnými studiemi, které na konkrétních případech prezentují efekty těchto systémů (Ditz et al. 1995, Burritt a Gibbon 1993, White a Zinkl 1997)⁹.

Mezi významné otázky, které je třeba řešit v souvislosti se systémy sledování environmentálních nákladů, patří *identifikace environmentálních nákladů*. Je třeba stanovit, které náklady budou klasifikovány jako „environmentální“. V souvislosti s tímto problémem lze obecně doporučit, aby pozornost byla zaměřena na náklady, které mají přímou souvislost s environmentálními problémy vyvolanými materiálovými a energetickými toky. Není účelné, aby součástí environmentálních nákladů byly náklady vyvolané běžnými podnikatelskými aktivitami. Další problémy se mohou vyskytnout v souvislosti s

- koncovými technologiemi a čistšími technologiemi,
- náklady na výzkum a vývoj,
- náklady minulých a budoucích výrob,
- kalkulacemi životního cyklu,
- aktivováním environmentálně vyvolaných nákladů.

3. 3. 1 Koncové technologie versus čistší technologie

Úprava (omezování, zachycování) odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší za použití koncových technologií je obvykle prvním krokem na cestě k ochraně životního prostředí. *Koncové technologie* jsou zařízení, která jsou instalována za účelem čištění po skončení výrobního procesu. Koncová zařízení se nepodílejí na výrobním procesu; slouží k odstranění již vyprodukovaného znečištění. Filtry, zařízení pro shromažďování odpadů, spalovny odpadů a čistírny odpadních vod jsou typickými koncovými zařízeními, která pomáhají zadržovat nebo koncentrovat škodlivé látky. Neřeší však problém znečištění u zdroje, ale zabráňují neřízenému vypouštění škodlivých látek.

Investice do koncových technologií byly v podnicích postupně realizovány tak, aby podniky dodržely stanovené právní předpisy v oblasti ochrany životního prostředí. Podnikové činnosti, které mají za cíl péči o životní prostředí, se i dnes v mnoha případech stále ještě orientují na koncové technologie, což se z krátkodobého hlediska může jevit jako rychlé řešení, avšak z dlouhodobého hlediska to znamená větší investiční náklady a zvýšenou spotřebu materiálů a energií, než kdyby byla prováděna preventivní opatření přímo u zdroje.

Strategie kontroly a řízení je v posledních letech vytlačována strategií prevence. Jedná se o strategii ochrany životního prostředí, která předchází vzniku znečištění ve výrobě zejména lepším využíváním surovin a energií a využíváním nejlepších dostupných technik. Princip *prevence znečišťování* znamená zkoumat kde a proč odpad vzniká a jak se dá zabránit jeho vzniku. Prevence znečišťování lze dosáhnout následujícími způsoby (Jasch 2001):

⁹ Např. :

- Firma Kunert (jedna z největších textilních společností na světě) sleduje environmentální náklady své výrobní jednotky v německém Mindelheimu. Firmě se díky tomu podařilo snížit znečištění o 20% a výrobní náklady o téměř 2% (což představovalo několik milionů německých marek).
- Společnost AMOCO OIL sleduje provozní environmentální náklady v jedné ze svých amerických rafinérií. Environmentální náklady představují cca 22% zpracovacích nákladů. Vedle nákladů na úpravu a odstraňování odpadů byly součástí environmentálních nákladů dále např. poplatky, pokuty, část správních nákladů, náklady na opravy a udržování a odpisy. Vlivem identifikace environmentálních nákladů byly rozpoznány činnosti, kterým je třeba věnovat pozornost v souvislosti s hledáním možných nákladových úspor. (Ditz et al. 1995)
- Petrochemická společnost člení environmentální náklady na přímé, nepřímé a zpětného vlivu. Přímé náklady obsahují náklady na čištění a odstraňování odpadů, náklady vynakládané v souvislosti se zákony na ochranu životního prostředí, poplatky, náklady vyplývající ze škod a pojistné. Nepřímé náklady mají spojitost s přístupem podniku k životnímu prostředí. Obsahují např. ztráty vyplývající podniku ze vztahů se zákazníky, zaměstnanci, místními orgány a jeho okolím. Náklady zpětného vlivu vznikají podniku v důsledku zvyšujících se nákladů pro širší skupinu organizací. Souvisejí s překážkami pro povolování budoucích provozů, se zvyšujícím se pojištěním nebo se ztrátou dobrého jména např. daného průmyslového odvětví. (Burritt a Gibbon 1993)

- pouhým lepším „hospodařením“ (pořádkem),
- změnami designu výrobku, použitím jiných (zejména netoxických) materiálů nebo úpravou či změnou výrobních procesů.

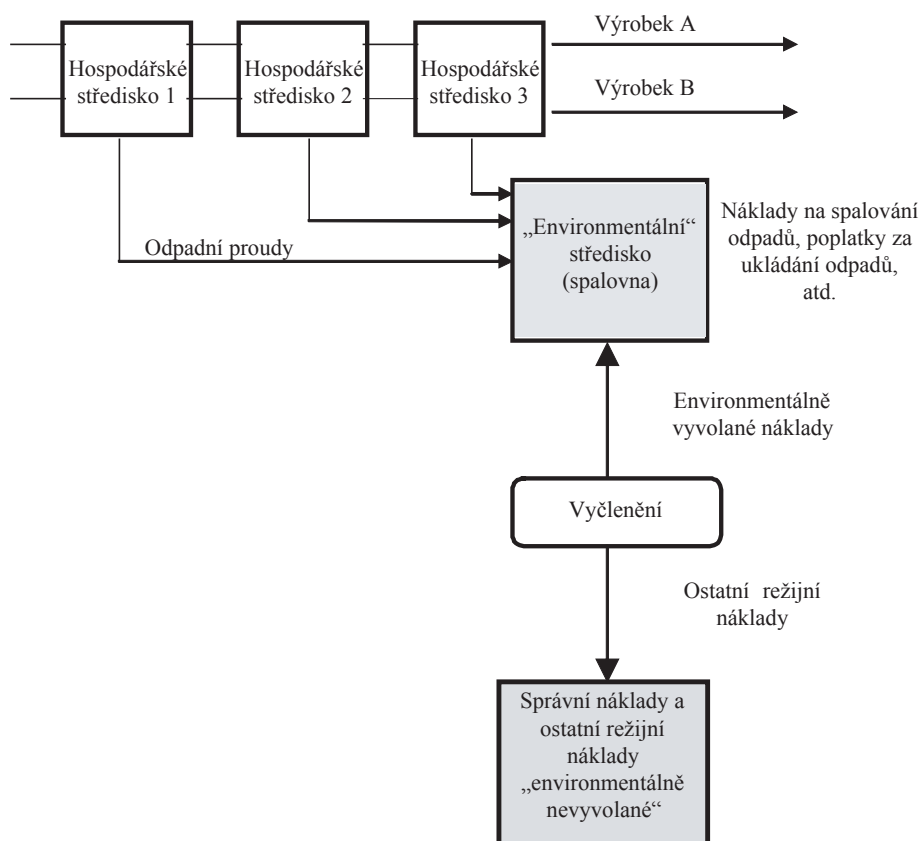
Aplikace prevenční strategie v ochraně životního prostředí, zaměřená na procesy, výrobky a služby s cílem zvýšit jejich efektivnost a omezit rizika pro člověka i pro životní prostředí, se označuje jako *čistší produkce*, případně *čistší technologie* nebo *integrovaná technologie*. Prevence znečišťování, na rozdíl od nákladných koncových technologií, často významně snižuje environmentální náklady a naplňuje tak koncepci „dvojího užitku“ (environmentálního a ekonomického). Jde o dobrovolnou podnikovou iniciativu.

Strategie prevence začala být průmyslovými podniky široce využívána jako reakce na ekonomickou náročnost koncových technologií. V Evropě jsou tyto postupy využívány progresivními průmyslovými podniky zhruba od konce 80. let 20. století. Uvedené trendy se postupně promítly do právních systémů řady členských států Evropské unie. Evropskou komisí byly tyto trendy reflektovány např. v prioritách jejího 5. akčního programu a vydáním Směrnice 96/61/ES z 24. září 1996, o integrované prevenci a omezování znečištění (Directive 96/61/EC 1996). *Integrovaná prevence a omezování znečištění* představuje zlom v ochraně životního prostředí jako celku. Neposuzují se odděleně dopady činnosti na jednotlivé složky životního prostředí, ale je třeba hledat optimální řešení možných vlivů činnosti na kvalitu životního prostředí a lidské zdraví. Pro realizaci integrované ochrany životního prostředí je nutné sledovat nejen produkované znečištění, ale identifikovat i příčiny jeho vzniku a v maximální možné míře předcházet znečištění přímo ve výrobní technologii. Všechny odpadní toky představují vlastně vstupní materiály, které se ve výrobním procesu nepodařilo přeměnit na žádaný výstup. V integrované ochraně životního prostředí dochází tedy k významnému posunu od zaměření na nežádoucí výstupy výroby (znečištění), k zaměření na vstupy do výroby a jejich využívání. Nestačí tedy pouze znalost dopadů znečištění na životní prostředí a informace o opatřeních na jejich omezování v jednotlivých složkách životního prostředí (koncové technologie), ale je třeba podrobně analyzovat výrobní procesy samotné¹⁰.

Prvním krokem v rámci *sledování environmentálních nákladů* je jejich *identifikace a měření*. Je tedy třeba identifikovat významné environmentální náklady a vyčlenit je z podnikových režijních nákladů.

Identifikace environmentálních nákladů nepředstavuje problém v případě koncových technologií (na obrázku č. 14 je demonstrován příklad spalovny, která odstraňuje odpady vznikající činností tří středisek, ve kterých je realizován výrobní proces, jehož výsledkem jsou výrobky A a B). Náklady těchto zařízení lze sledovat samostatně – zařízení je „environmentálním“ střediskem a jeho provozní náklady lze jednoznačně považovat za environmentální náklady.

¹⁰ V rámci Směrnice IPPC v Příloze 1 je stanoven rozsah zařízení, která spadají do její působnosti. Jedná se o zařízení z oblasti energetiky, zpracování kovů, zpracování nerostů, chemických výrob, nakládání s odpady, velkochovů prasat a drůbeže, potravinářského průmyslu a ostatního průmyslu. Směrnice IPPC je od roku 1999 závazná pro všechny provozovatele těchto zařízení v zemích Evropské unie. Aby mohlo být zařízení dále provozováno, musí získat tzv. integrované povolení k provozu nejpozději do 30. října 2007. Bez povolení nelze po uvedeném termínu zařízení provozovat.



Obrázek č. 14 Identifikace a měření environmentálních nákladů

Identifikace a měření environmentálních nákladů je mnohem těžší u čistších technologií a u takových typů činností a u některých investic, které navíc k svému primárnímu účelu mají také environmentální aspekt (a opačně) – např. opatření ke zlepšení bezpečnosti práce na pracovišti, zlepšení infrastruktury. Většina investic do projektů čistších technologií nebo do prevence znečišťování s sebou přináší nejenom zmírnění dopadů na životní prostředí, ale současně dochází i ke zlepšením v rámci výrobního procesu. Čistší technologie umožňují účinnější průběh výrobních procesů, snižují odpady, odpadní vody a emise do ovzduší nebo zabráňují jejich vzniku přímo u zdroje. Nové výrobní postupy rovněž velmi často spotřebovávají méně energie, jsou rychlejší, účinnější, zvyšuje se i výrobní kapacita. Např. nové zařízení na plnění lahví je méně hlučné, spotřebovává se menší množství vody a zařízení je vybaveno automatickým dávkováním detergentů. Šetrný přístup k životnímu prostředí je tedy brán v úvahu už ve fázi výzkumu a vývoje.

U čistších technologií je často diskutováno, jak stanovit výši environmentálních nákladů, tedy jaká část celkových nákladů je „environmentální“. V uvedených případech je zpravidla doporučováno porovnat náklady na řešení, které je méně příznivé k životnímu prostředí, s náklady na čistší technologii (EPA 1995a). Při srovnání je třeba uvažovat stejné výchozí podmínky (stejná kapacita atd.). Rozdíl v nákladech lze potom považovat za náklady na ochranu životního prostředí. Jestliže však čistší technologie představuje technologii „běžnou“ v současných podmínkách a je realizována jako náhrada za stávající starší zařízení, pak by neměla být považována za investici na ochranu životního prostředí a ani její provozní náklady (nebo jejich část) by neměly být klasifikovány jako environmentální náklady. S čistšími technologiemi by se v těchto případech mělo zacházet jako s běžnou investicí, protože investice byla učiněna hlavně z ekonomických důvodů (Jasch 2001).

3. 3. 2 Náklady na výzkum a vývoj

Náklady na výzkum se člení na náklady na základní výzkum a na aplikovaný výzkum (CIMA 2000). Náklady na základní výzkum jsou náklady na experimentální a teoretickou práci prováděnou primárně za účelem získat nové vědecké nebo technické poznatky a vědomosti, které nebudou přímo použity na konkrétní záměr nebo

aplikaci. Náklady na aplikovaný výzkum představují náklady na původní i převzaté zkoumání prováděné s cílem získat nové vědecké nebo technické poznatky a využít je ke specifickým praktickým záměrům a úkolům.

Náklady na vývoj jsou náklady využití vědeckých nebo technických znalostí za účelem

- vytvoření nových nebo podstatně zlepšených materiálů, součástí, výrobků nebo služeb,
- zavedení nových postupů nebo systémů před zahájením komerční výroby či komerčního využití, nebo
- podstatného zlepšení využívaných postupů (CIMA 2000).

Stanovit ty náklady na výzkum a vývoj, které jsou vydávány s cílem redukovat materiálové a energetické toky a zlepšit environmentální profil podniku, jeho výrobků a výrobních procesů, je velmi obtížné. V rozvinutých zemích světa jsou environmentální aspekty nedílnou součástí většiny výzkumných a vývojových projektů. Řada projektů, jejichž hlavním cílem je zvýšení produktivity a nákladové efektivnosti, je spojena i se zmírněním dopadů na životní prostředí, se změnou surovin a energií apod. Je tedy zřejmé, že identifikace těchto nákladů bude vždy záležet na konkrétních případech. V rámci odborné literatury je doporučováno považovat za environmentálně vyvolané pouze náklady související s takovými výzkumnými a vývojovými projekty, jejichž *hlavním cílem* je zlepšení environmentálního profilu podniku (Jasch 2001).

3. 3. 3 Náklady minulých a budoucích výrob

Sledování nákladů souvisejících s životním prostředím je komplikováno i dlouhodobými následky a vlivy, které mohou být spojeny s environmentálními problémy. Náklady vynakládané v současnosti mohou vyplývat z minulých, současných i budoucích výrobních činností:

- Příkladem současných nákladů souvisejících s minulými výrobami jsou náklady na nápravu znečištění nebo náklady na odstranění odpadů vynaložené v tomto období.
- Současné náklady vázající se k budoucím výrobám obsahují náklady na kapitál vynaložené v tomto období (např. platby úroků souvisejících s investicemi na ochranu životního prostředí, které budou provozovány v budoucnosti).

Stávající výroby mohou být tedy spojeny s minulými, současnými i budoucími environmentálními náklady. Minulé náklady stávajících výrob obsahují např. náklady na kapitál vynaložené v minulých účetních obdobích. Budoucí náklady stávajících výrob souvisejí s environmentálními závazky nebo podmíněnými závazky.

Koncept akruálního účetnictví¹¹ vyžaduje, aby všechny environmentální náklady (minulé, současné i budoucí) byly vyhledány, sledovány a uznány v tom účetním období, ve kterém vznikly a ke kterému se vážou – bez ohledu na zaplacení. Jinými slovy: minulé, současné i budoucí environmentální náklady stávajících výrob by měly být uznány a vykázány ve stávajícím účetním období. Minulé environmentální náklady minulých výrob uznané v současnosti, představují ztrátu stávajícího účetního období.

Ocenění budoucích nákladů souvisejících s environmentálními problémy je velmi obtížné. Jedna z možností je zajistit se proti environmentálně vyvolaným ekonomickým rizikům. V tomto případě výše pojistného bude považována za náklad stávajícího období.

Neočekávané náklady související s minulými nebo budoucími výrobami by měly být vykázány (odděleně) v tom období, ve kterém vzniknou, tak, aby nezkrslily výsledek hospodaření běžného období (např. současné náklady vyplývající z minulých výrob by měly být identifikovány jako mimořádné náklady).

3. 3. 4 Kalkulace životního cyklu

Koncepce životního cyklu by mohla napomoci řízení podnikových (environmentálních) nákladů a externalit. Základní myšlenka kalkulace životního cyklu je založena na identifikaci, vyhledání a sledování všech nákladů (tedy i nákladů environmentálních) souvisejících s celým životním cyklem výrobku¹². V rámci kalkulací životního cyklu jsou sledovány náklady na výzkum a vývoj výrobku, náklady související s jeho konstrukční a technologickou přípravou, výrobní náklady, prodejní náklady, náklady na distribuci i náklady na odstranění výrobku. Snahou

¹¹ Akruální koncept je princip, kdy výnosy a náklady jsou uznány, kdy jich bylo dosaženo, nebo kdy byly vynaloženy a kdy jsou souměřeny a vykázány ve výkazu zisku a ztráty v období, ke kterému se vážou, a to bez ohledu na období, kdy jsou zaplacené peníze (CIMA 2000). V případě sporu je tento koncept podřízen principu opatrnosti. Tento princip je také nazýván koncept vzájemného souměření vlivů (matching koncept).

¹² Kalkulace životního cyklu se nemusejí vztahovat pouze k výrobku. Obecně je lze použít pro řízení nákladů výkonů (tedy výrobků, služeb, prací a dalších aktivit).

je do kalkulace započítat všechny náklady v rámci celého životního cyklu – některé postupy se snaží o postihnutí všech nákladů (tedy jak nákladů podnikových, tak i externalit). Pokud je obtížné některé položky kvantifikovat, metoda připouští i kvalitativní posouzení (Spitzer et al. 1993).

Pro sestavování kalkulací životního cyklu a jejich využití obecně platí:

- Kalkulace životního cyklu lze sestavovat před zahájením výrobního procesu, v průběhu životního cyklu i na konci životního cyklu. Kalkulace sestavená *před zahájením životního cyklu* společně s cílovými kalkulacemi má rozhodující význam především pro strategické řízení. V předvýrobních fázích je možné učinit zásadní opatření pro budoucí vývoj nákladů i výnosů a lze řídit dopady výrobků i činností na životní prostředí. Informace získané z kalkulací mohou napomoci i rozhodování o tom, zda výrobek bude vůbec zařazen do výrobního programu podniku. Pro hodnocení celkových efektů, které jsou s výrobkem spojeny (které výrobek přinesl), jsou využívány kalkulace sestavované *v průběhu životního cyklu a nebo po skončení výroby*. I když je zřejmé, že některé efekty zjištěné v rámci výroby nebo po jejím skončení se už nedají řídit (velká část nákladů jsou náklady utopené), jsou informace získané z těchto kalkulací použitelné na podporu rozhodovacích procesů o budoucím vývoji podniku a jeho výkonů.
- Kalkulace životního cyklu se používají i pro *hodnocení nákladů vynakládaných v předvýrobních etapách*. Náklady na výzkum a vývoj mohou mít charakter investičních nákladů (nejsou určeny k okamžité spotřebě, nýbrž jsou učiněny s cílem dosáhnout zhodnocení vynaložených prostředků v budoucnosti) a pro posouzení efektivity jejich vynakládání lze využít kalkulace životního cyklu. Kalkulace životního cyklu umožňují i *řídit náklady spojené s ukončením výroby* (v jejich rámci mají významné postavení i environmentální náklady, např. náklady na odstranění způsobeného znečištění, náklady související s rekultivací, náklady na uvedení lokality do původního stavu, náklady na odstranění zařízení apod.) – ty nejsou zpravidla součástí kalkulací využívaných v operativním řízení. Je tomu tak z toho důvodu, že jejich alokace nemá potřebnou vypovídací schopnost a může spíše působit potíže v odpovědnostním řízení, v oceňování atd. (Šoljaková 2003). Řízení nákladů výrobků v předvýrobních etapách (tedy ve fázi výzkumu a vývoje a konstrukční a technologické přípravy výroby) a souvisejících s ukončením výroby má velký význam pro strategické řízení po linii výkonů. Právě v tomto časovém úseku se rozhoduje nejen o vlastnostech výkonů, ale i o většině nákladů, které bude třeba vynaložit v období výroby i v souvislosti s jejím ukončením.

Kalkulace životního cyklu představují širší pohled na náklady výrobku, vlastně „posouvají“ hranice účetní jednotky – do propočtu jsou zahrnuti i dodavatelé a zákazníci a rozšiřují časový horizont účetnictví na vzdálenější budoucnost (Schaltegger a Burritt 2000). Důvodem pro vytvoření tohoto přístupu bylo především zkracování doby životnosti výrobků a růst nákladů vynakládaných v rámci přípravy nových výrobků a v souvislosti s odstraňováním následků produkce výrobků. Pro hodnocení ziskovosti jednotlivých výrobků mají tyto náklady velký význam.

V souvislosti s kalkulacemi životního cyklu je vždy třeba definovat hranice systému – tzn., že je třeba stanovit rozsah výrobního systému, který může být různě velký. Některé přístupy se zaměřují např. pouze na fázi konstrukce výrobku a snaží se o environmentální zlepšení a nákladovou redukci v této fázi životního cyklu výrobku.

Kalkulace životního cyklu nenacházejí příliš velké uplatnění v podnikové praxi. Je tomu tak především z těchto důvodů (Schaltegger a Burritt 2000):

- V podnikové praxi jsou jednotlivým výrobkům přiřazovány pouze ty environmentální náklady, které byly internalizovány. Ocenění externalit je velmi problematické.
- Velký problém kalkulací životního cyklu spočívá v jejich praktické aplikaci. Sběr potřebných informací z vnějšího okolí podniku (od dodavatelů, zákazníků) má zpravidla za následek
 - nízkou kvalitu dat,
 - data jsou neúplná,
 - vysoké náklady na sběr dat.

V předchozím textu bylo uvedeno, že management může volit hranice systému podle potřeb. Vzhledem k tomu, že neexistují žádná obecná kritéria, je srovnávání různých alternativ obtížné. V mnoha případech jsou sběrem dat z vnějšího okolí podniku získány informace s velmi nízkou vypovídací schopností (tedy velmi problematické hodnoty). Informace mohou být navíc velmi obtížné ověřovány. Některé informace mohou mít pro poskytovatele strategický význam nebo souvisejí s procesy, které jsou důvěrné nebo citlivé z hlediska konkurence. Problémem

mohou být i rozdílné informační systémy používané jednotlivými poskytovateli informací (dodavateli, zákazníky), takže nelze získat informace v požadované struktuře, detailnosti nebo kvalitě.

Myšlenka systematického zkoumání všech environmentálních nákladů souvisejících s celým životním cyklem výrobku může být velmi užitečná především na podporu strategických rozhodovacích procesů. Díky metodě lze včas identifikovat podmíněné environmentální závazky a slabé i silné stránky podnikatelského procesu.

3. 3. 5 Aktivování environmentálně vyvolaných nákladů

V souvislosti se sledováním environmentálních nákladů je třeba řešit i otázku, kdy jsou environmentální náklady součástí nákladů běžného účetního období a kdy by měly být aktivovány¹³. Aktiva jsou podle Mezinárodních účetních standardů definována jako statky užívané podnikem, jejichž existence je výsledkem minulých skutečností a od nichž se očekává, že přinesou podniku budoucí ekonomický prospěch (IASC 2000). Splňují-li tedy environmentální náklady kritérium pro uznání aktiv, pak jsou pro potřeby externího výkaznictví (v rámci finančního účetnictví) aktivovány (jsou součástí aktiv v rozvaze) a do výkazu zisku a ztráty (do výsledku hospodaření) se promítají jako odpisy. V případě, že environmentální náklady nesplňují kritérium pro uznání aktiv, jsou součástí nákladů běžného období.

Pro řešení tohoto problému v praxi je účelné vyjít z rozdělení environmentálních nákladů do dvou skupin:

- *na preventivní náklady vynakládané v souvislosti s redukcí materiálových a energetických toků a*
- *na reaktivní náklady vynakládané na zmírňování znečištění a v souvislosti s environmentálními dopady vyvolanými stávajícími materiálovými toky (např. poplatky, pokuty).*

První skupina nákladů obsahuje ty nákladové položky, které souvisejí s redukcí materiálových a energetických toků, a jsou vynakládány s cílem ochrany přírodních zdrojů a snižování emisí nebo jiných typů škod na životním prostředí. Náklady na zmírňování znečištění jsou naopak způsobeny tím, že některé materiálové a energetické toky nebyly redukovány (neprobíhají odpovídajícím způsobem). Náklady vyvolané environmentálními dopady zahrnují náklady vyplývající z nesouladu se zákony na ochranu životního prostředí (např. pokuty, náklady na vedení sporů) a provozní náklady související s nerealizovanými opatřeními na ochranu životního prostředí (např. poplatky za ukládání odpadů).

Obecně lze konstatovat, že náklady vážící se k environmentálním dopadům stávajících materiálových a energetických toků a související se způsobeným znečištěním jsou výsledkem zanedbání (opomenutí) nebo nespolehlivosti a měly by být součástí nákladů daného účetního období. Naopak náklady vynakládané s cílem zlepšit budoucí environmentální profil vlivem redukce materiálových a energetických toků by měly být uznány jako aktiva.

V rámci odborné literatury se lze setkat s následujícími doporučeními (Jasch 2001):

- Náklady na pořízení zařízení na úpravu odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší včetně nákladů souvisejících s jejich pořízením představují pořizovací cenu zařízení na úpravu odpadů, odpadních vod a emisí do ovzduší. Podle výkladu Expert Working Group on „Improving the role of Government in the Promotion of Environmental Managerial Accounting“ lze koncová zařízení považovat za aktivum, pokud je státní orgány vyžadují, aby mohla výroba pokračovat. Pořizovací cena koncových zařízení je snadno zjištělná – většinou se jedná o samostatná zařízení.
- Náklady, které snižují budoucí environmentální dopady, by měly být aktivovány, kdežto náklady na odstranění poškození životního prostředí způsobeného v minulosti by měly být součástí nákladů běžného období, protože v budoucnu nepřinesou žádný prospěch.
- Podobně náklady na nápravu kontaminace životního prostředí by měly být součástí nákladů běžného období.
- Aktivace environmentálních nákladů je vhodná pouze tehdy, když lze očekávat, že na základě současných nákladů, které jsou předmětem aktivace, lze očekávat přínosy v budoucnu (úsporu nákladů, zvýšení účinnosti nebo zvýšení bezpečnosti).

Mnohdy je k neprospěchu věci, že v rámci manažerského účetnictví se postupuje při řešení problémů souvisejících s uznáním environmentálních nákladů podle standardů finančního účetnictví a výkaznictví (Kaplan 1984). Tedy více úsilí je věnováno dosažení souladu se standardy pro externí účetnictví a výkaznictví než získání

¹³ Aktivace podle Mezinárodních účetních standardů znamená uznání nákladů za součást pořizovacích nákladů aktiva (IASC 2000).

relevantních informací, které by poskytovaly podporu interním rozhodovacím procesům. Někteří autoři upozorňují na to, že je třeba brát v úvahu při uznávání environmentálních nákladů rozhodovací problém, který je řešen (Schaltegger a Burritt 2000). Poukazují na dva protichůdné vlivy, které je třeba zvážit:

- Environmentálně vyvolané náklady, které jsou uznány (rozpoznány) jako aktiva, zvyšují hodnotu majetku podniku. Tato aktiva budou odepisována po několik účetních období v souladu s jejich používáním. Budou tedy dlouhodobě ovlivňovat ekonomické ukazatele podniku.
- Pokud budou environmentálně vyvolané náklady uznány za náklady daného účetního období, pak budou ovlivňovat ekonomické ukazatele podniku pouze krátkodobě (v tom účetním období, kdy budou vynaloženy), ale může se jednat o velmi významný vliv.

3. 4 Alokace environmentálních nákladů

Na podporu celé řady rozhodovacích úloh je třeba mít k dispozici informace o nákladech souvisejících s jednotlivými podnikovými výkony. Pro řízení podniku mají význam i informace o nákladech souvisejících s dalšími objekty (např. útvary, procesy, manažerskými rozhodnutími). Činnost přiřazování nákladů příslušnému objektu, který je předmětem řízení, se označuje jako *alokace nákladů* (Král a kol. 2002). Vzhledem k tomu, že environmentální náklady mohou v některých podnicích dosahovat významných hodnot, může jejich identifikace a sledování napomoci nejen k zjištění toho, jaké jsou ekonomické důsledky působení podniku na životní prostředí, ale i které výkony, útvary a procesy vyvolávají vznik těchto nákladů. Je tedy třeba věnovat pozornost i *alokaci environmentálních nákladů*. Odpovídající alokace environmentálních nákladů přispívá k zpřesnění informací, které jsou využívány pro řízení po linii podnikových výkonů, útvarů i procesů.

Alokace nákladů si klade obecně za cíl poskytnout informace o nákladech, které jsou relevantní pro dané rozhodnutí. Každý způsob alokace musí brát v úvahu nejen *vztah nákladu k objektu*, ale především *rozhodovací úlohu*, na podporu které slouží získané informace (Král a kol. 2002). Rozhodovací úlohy, které využívají informace získané z alokace nákladů, lze typově rozdělit do následujících oblastí (Král a kol. 2002):

- Rozhodování o způsobu využití ekonomických zdrojů na vytvořené kapacitě (např. rozhodování o sortimentu výrobků, o vlastní výrobě polotovarů nebo jejich nákupu).
- Stanovení nákladů na výkony především v souvislosti s hodnocením dlouhodobé efektivnosti jednotlivých podnikových výkonů.
- Cenová rozhodování (např. informace pro cenová vyjednávání, pro obhajobu ceny).
- Úlohy, jejichž cílem je zainteresovat manažery a zaměstnance pracující v útvarech na takovém jednání, které je ku prospěchu podniku a umožňuje dosažení podnikových cílů. V těchto úlohách se zpravidla nepřihlíží k reálné nákladové náročnosti výkonů.
- Reprodukční úlohy (rozhodování o objemu, sortimentu a cenách prodávaných výkonů tak, aby byly uhrazeny veškeré náklady vynaložené v souvislosti s podnikáním).
- Úlohy o vázanosti ekonomických zdrojů v produktech podnikové činnosti (např. informace pro ocenění zásob vlastní výroby nebo aktivovaných výkonů).

V rámci všech typů rozhodovacích úloh mají svoje místo i informace o nákladech vynakládaných v souvislosti s ochranou životního prostředí nebo v důsledku jeho poškozování.

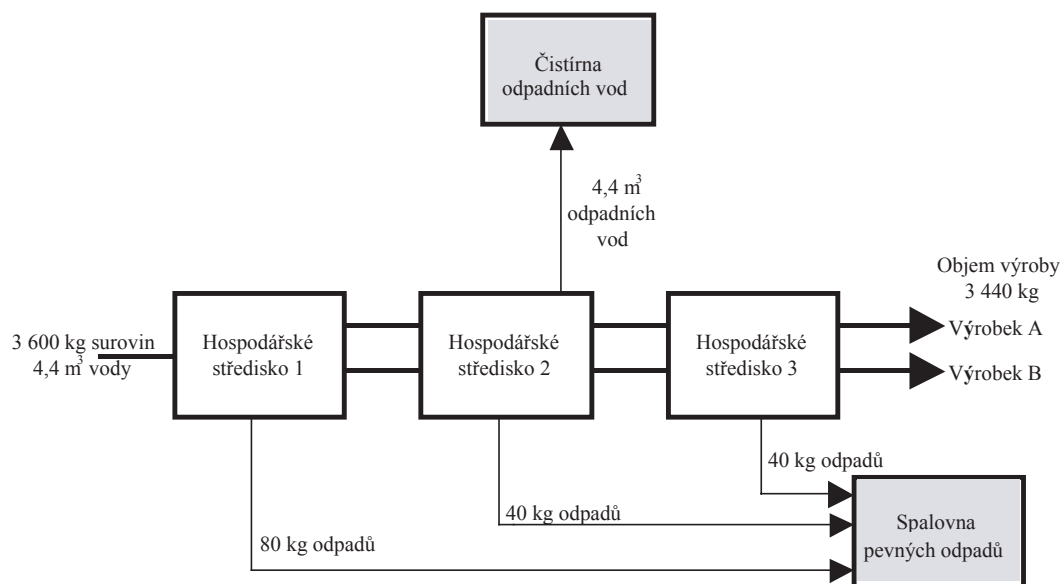
3. 4. 1 Tradiční přístup k alokaci environmentálních nákladů

Environmentální náklady jsou v tradičních účetních systémech velice často součástí *režijních nákladů*. V řadě případů jsou náklady nepřímými (společnými), nelze je tedy přiřadit určitému objektu (výkonu – výrobku, útvaru, procesu – činnosti) bezprostředně. Vztahují se k několika objektům a jsou na tyto objekty alokovány.

Na následujícím příkladu¹⁴ je demonstrován tradiční přístup k alokaci nákladů souvisejících s nakládáním s odpady (nákladů koncových zařízení – spalovny odpadů a čistírny odpadních vod). Environmentální náklady jsou jako součást *výrobní režie* přiřazovány jednotlivým výkonům přírážkovou metodou (jako rozvrhová základna jsou použity přímé mzdy).

¹⁴ Uvedený příklad byl společně s dalšími příklady publikován v časopise *Planeta* 5/2004 (Vaněček a Hyršlová 2004).

V podniku jsou vyráběny dva výrobky – výrobek A a výrobek B. Výrobní proces probíhá ve třech výrobních střediscích (viz obrázek č.15). Na vstupu do výrobního procesu je 3 600 kg surovin a 4,4 m³ vody. Z tohoto množství surovin je vyrobeno 1 720 kg výrobku A a 1 720 kg výrobku B. Při výrobním procesu vznikají pevné odpady (celkový objem odpadů činí 160 kg), které jsou spalovány v koncovém zařízení – spalovně pevných odpadů, a kapalné odpady, které jsou čištěny na čistírně odpadních vod. Objem vypouštěných odpadních vod odpovídající uvedené výrobě je 4,4 m³. Odpadní proudy související s výrobou výrobků A a B uvádí tabulka č. 4.



Obrázek č. 15 Schéma materiálových toků

Tabulka č. 4 Odpadní proudy při výrobě výrobků A a B

	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3	Celkem
Výrobek A	60 kg pevné odpady	40 kg pevné odpady 4,4 m ³ odpadní vody	20 kg pevné odpady	120 kg pevné odpady 4,4 m ³ odpadní vody
Výrobek B	20 kg pevné odpady	–	20 kg pevné odpady	40 kg pevné odpady

Na výrobu 1 720 kg výrobku A (stejně jako na výrobu 1 720 kg výrobku B) je třeba vynaložit:

- materiál za 392 000 Kč,
- mzdové náklady ve výši 24 000 Kč,
- ostatní přímé náklady ve výši 8 400 Kč.

Výrobní režie¹⁵ na výrobu 3 440 kg výrobků činí 80 220 Kč. V položce výrobní režie jsou zahrnuty i environmentální náklady související se spalováním pevných odpadů a s čištěním odpadních vod. Pro přiřazení režijních nákladů jednotlivým výrobkům je použita přírážková metoda (rozvrhovou základnou jsou přímé mzdy).

Výpočet přírážky:

Výrobní režie / Přímé mzdy = 80 220 / 48 000 = 1,67125 Kč / Kč (tj. 167,125 %)

Kalkulace vlastních nákladů výroby (v Kč) na celkový objem výroby pro výrobky A a B vypadají takto:

¹⁵ Výrobní režie je sledována za všechna střediska dohromady – tzn., že se z hlediska středisek jedná o náklad nepřímý.

Výrobek A	1 720 kg
Materiál	392 000
Mzdové náklady	24 000
Ostatní přímé náklady	8 400
Výrobní režie	40 110
Vlastní náklady výroby	464 510

Výrobek B	1 720 kg
Materiál	392 000
Mzdové náklady	24 000
Ostatní přímé náklady	8 400
Výrobní režie	40 110
Vlastní náklady výroby	464 510

Uvedený způsob alokace vychází ze špatně zvoleného základu. Výrobky A i B nesou stejné environmentální náklady, i když z materiálové bilance jednoznačně vyplývá, že v souvislosti s výrobou výrobku A vzniká podstatně větší množství odpadů, a že by tedy tomuto výrobku měly být přiřazeny vyšší náklady související s nakládáním s odpady než výrobku B.

Obecně lze tedy konstatovat: V případě tradičního přístupu k alokaci environmentálních nákladů (environmentální náklady jsou jako součást režijních nákladů alokovány na výkony při použití tradičních rozvrhových základů) jsou náklady na jednotlivé objekty stanoveny zpravidla nepřesně – některé objekty nesou vyšší náklady, než které vyvolaly, zatímco jiné objekty jsou naopak zatíženy menšími náklady, než odpovídá skutečnosti. Výsledkem jsou chybné kalkulace vlastních nákladů na jednotlivé výkony. Chybné jsou i informace o nákladech jednotlivých výrobních útvarů, zařízení, popř. činností a o podílu podnikových útvarů, zařízení, výrobků nebo činností na ekonomických důsledcích působení na životní prostředí. V těchto případech management nemá pro své rozhodování k dispozici správné informace, účetní systém managementu neposkytuje odpovídající podněty k tomu, aby byly hledány cesty ke snižování nákladů podniku a ke zlepšování jeho environmentálního profilu.

Na podporu rozhodovacích procesů v podniku a pro získání informací, které by byly východiskem pro přijímání opatření, jež by byla v souladu s ekonomickými i environmentálními cíli podniku, je účelné použít odlišný přístup k alokaci environmentálních nákladů. V rámci alokace lze využít kalkulaci s přiřazováním nákladů podle činností (metodu Activity Based Costing – ABC) a provázat ji s materiálovými toky v podniku (Schaltegger a Burritt 2000). Metoda ABC se zaměřuje na identifikaci nákladů vynakládaných v souvislosti s jednotlivými činnostmi a následně alokuje náklady činností na jednotlivé podnikové výkony. Metoda má tedy s tradičním přístupem v rámci nákladového účetnictví společné to, že při získávání informací o nákladech výkonů se spoléhá na nákladovou alokaci. Pro potřeby řízení relevantních faktorů ovlivňujících podnikovou eko-účinnost v souladu s odpovědností jednotlivých manažerů je třeba, aby se alokace režijních nákladů zaměřila na *identifikaci činností, které způsobují environmentální dopady materiálových toků*, a na pracovníky, kteří odpovídají za tyto činnosti. To je hlavním cílem kalkulace s přiřazováním nákladů podle činností, která je orientována na materiálové toky.

3. 4. 2 Kalkulace s přiřazováním nákladů podle činností orientovaná na materiálové toky

Systém řízení, který využívá informace o nákladech dílčích činností za účelem plnění celé řady úkolů včetně snižování nákladů, vytváření nákladových modelů a analýzy ziskovosti zákazníků, se označuje jako *řízení založené na analýze činností* (CIMA 2000). Jedním z informačních nástrojů pro řízení činností a procesů je *kalkulace s přiřazováním nákladů podle činností* (Morrow 1992). Základní smysl kalkulace s přiřazováním nákladů podle dílčích činností spočívá v co nejpřesnějším vyjádření vztahu nákladů k příčině jejich vzniku (zejména v případech, kdy touto příčinou není zvýšený objem finálních výkonů). V rámci tohoto přístupu se náklady přiřazují nejprve činností a činnosti předmětu kalkulace na základě jejich spotřeby (CIMA 2000). Měřítko četnosti nebo intenzity spotřeby činností vyvolané předmětem kalkulace se označuje jako *vztahová veličina předmětu kalkulace*. Vztahové veličiny se využívají k přiřazení nákladů výkonům.

Metoda ABC přináší nové informace zejména ve třech oblastech (Král a kol. 2002):

1. Pro řízení činností a procesů. Management se dlouhodobě zaměřuje především na řízení po linii výkonů a útvarů. Menší pozornost byla věnována řízení zejména pomocných a obslužných činností (např. oprav, dopravních služeb, zásobování apod.). Nový pohled na náklady činností umožňuje posoudit nákladovou náročnost jednotlivých činností a porovnat ji s jejich přínosy. Umožňuje rozpoznat, které činnosti jsou prováděny zbytečně a lze je tedy eliminovat, které činnosti nepřinášejí potřebné efekty i které činnosti jsou nákladově náročnější než kdyby byla daná činnost realizována externími dodavateli atd.

2. Pro řízení po linii výkonů. Metoda ABC zpřesňuje informace o plných nákladech jednotlivých výkonů. Poukazuje na nákladovou náročnost nestandardních, v malých objemech prováděných výkonů a na příčiny jejich nákladové náročnosti. Tím vlastně působí na efektivnost konstrukčních a technologických prací, na řízení zásobovacích, výrobních, prodejních, pomocných a obslužných činností.
3. Pro řízení po linii útvarů. Metoda ABC má značný význam i pro řízení především režijních nákladů jednotlivých útvarů. Umožňuje využívat variantních rozpočtů, měřit výkonnost útvarů zajišťujících danou činnost a řídit hospodárnost při vynakládání nákladů v útvarech.

Metoda ABC má i svá omezení. Jedná se o metodu, která je velmi náročná na rozsah zjišťovaných informací. Přitom efektivnost využití informací je ovlivněna především tím, jak přesně se podaří rozpoznat náklady závislé a nezávislé na objemu hodnocené činnosti. Problémy také vznikají s přiřazováním nákladů, které jsou společné více činnostem.

Řízení založené na analýze činností lze aplikovat i v rámci environmentálního managementu. Environmentální dopady jsou důsledkem podnikových činností a také jejich zmírňování nebo preventivní opatření jsou realizovány prostřednictvím činností. Tyto činnosti související s ochranou životního prostředí nebo vyplývající z jeho poškozování spotřebovávají zdroje a jsou příčinou vzniku nákladů. Jsou prováděny v důsledku environmentálních aspektů materiálových a energetických toků, které souvisejí s podnikovými výkony, útvary i procesy. Usiluje-li podnik o zlepšení eko-účinnosti, pak je účelné zaměřit se na řízení jednotlivých činností, na materiálové a energetické toky, které s nimi souvisejí, a na jejich základě kalkulovat i náklady.

Vzhledem ke snahám o posílení principu odpovědnosti, metoda ABC umožňuje zřetelnější propojení mezi odpovědnostními středisky a environmentálními náklady těchto středisek. Ne všechny environmentální náklady však mohou být spojeny s nákladovými středisky. Pokud environmentální náklady dosahují významných hodnot, pak je pro řízení podniku účelné vyčlenit je z režijních nákladů. Část environmentálních nákladů však vždy zůstane součástí režijních nákladů. Mezi environmentální náklady, které není třeba sledovat po linii jednotlivých podnikových výkonů, patří např. náklady minulých výrob, které vyplývají ze strategických rozhodnutí podnikového managementu (tj. environmentální závazky související s výrobami, které byly již zastaveny).

Celkový proces alokace environmentálních nákladů objektům s využitím kalkulace s přiřazováním nákladů podle činností orientované na materiálové toky je dále demonstrován na příkladu *nákladů souvisejících s nakládáním s odpady*. Proces probíhá ve třech fázích¹⁶:

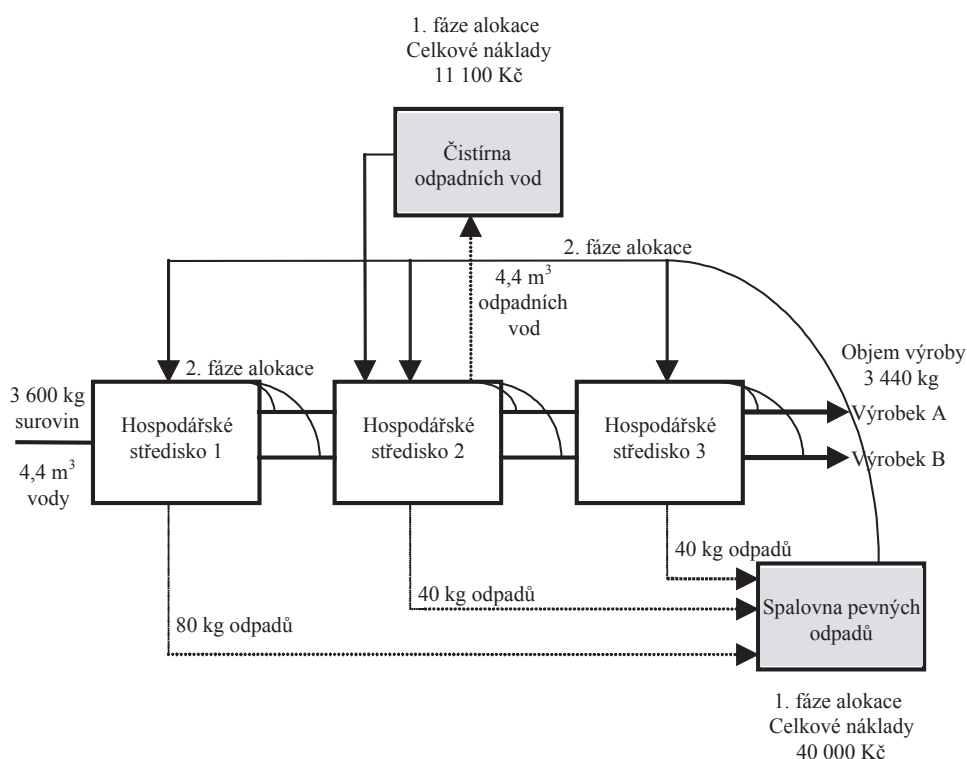
- Nejprve jsou přiřazeny *přímé náklady takovému objektu alokace, který příčinně vyvolal jejich vznik*¹⁷: Spalování odpadů a čištění odpadních vod jsou environmentální činnosti, které jsou realizovány v environmentálních střediscích – ve spalovně a v čistírně odpadních vod. V rámci první fáze alokace jsou tedy sledovány přímé náklady spalovny a čistírny odpadních vod a stanoveny náklady na spálení 1 kg odpadu a náklady na vyčištění 1 m³ odpadní vody.
- Ve druhé fázi alokace je provedeno „přetřídění“ nákladů z jednoho objektu na druhý, kdy je třeba vyjádřit *vztah mezi dílčími objekty alokace a objektem, který vyvolal jejich vznik*: Náklady související se spalováním odpadů a čištěním odpadních vod jsou převedeny na střediska, která produkují odpady a odpadní vody, a podle odpadních proudů jsou alokovány i na jednotlivé výrobky¹⁸.
- Ve třetí fázi je potom třeba co nejpřesněji vyjádřit *podíl nepřímých nákladů připadajících na jednotlivé nákladové objekty* (střediska, výkony): V této fázi alokace je třeba v našem případě věnovat pozornost ostatním

¹⁶ Dílčí část celkového procesu přiřazování nákladů výkonům se označuje jako alokační fáze. V rámci této publikace je využito členění alokačního procesu do tří fází, které vychází z knihy B. Král a kol.: *Manažerské účetnictví* (Král a kol. 2002).

¹⁷ V případě některých nákladových položek může celý proces alokace končit první fází, např. spotřeba jednicového materiálu nebo jednicových mezd je přímo přiřazena výrobku.

¹⁸ Pokud jsou sledovány odpadní proudy pouze za jednotlivá střediska, pak lze v druhé fázi alokace přiřadit environmentální náklady související s nakládáním s odpady pouze na střediska, která vyvolala jejich vznik. Pro přiřazení těchto nákladů výrobkům A a B by musela následovat třetí fáze alokačního procesu – vyjádření podílu nepřímých nákladů připadajících na výrobky. V demonstrovaném příkladě (viz tabulka č. 4) jsou však sledovány odpadní proudy vyvolané jednotlivými výrobky v rámci středisek, takže lze alokovat náklady související s nakládáním s odpady na výrobky už v této fázi alokačního procesu.

výrobním režijním nákladům¹⁹. V souvislosti s režijními náklady je třeba si uvědomit jednu podstatnou skutečnost. Některé režijní náklady by mohly být ušetřeny, kdyby výroba produkovala méně odpadních proudů. V podniku jsou vlastně vynakládány náklady na zpracování materiálu, který však opustí výrobní proces jako nevýrobní výstup – odpad²⁰. Už skutečnost, že činnosti podniku vznikají odpady a emise, způsobuje nárůst režijních nákladů (např. odpady a emise je třeba evidovat a vykazovat). Další náklady vznikají v souvislosti s nakládáním s odpady – odpady je třeba třídit, skladovat, manipulovat s nimi atd. Odpadní látky mají také nepříznivý dopad na výrobní aparatury a zařízení (rychlejší opotřebování), spotřebuje se více provozovacích materiálů, zaplatí se více za opravy a udržování těchto zařízení, zvyšují se ale i např. mzdové náklady z titulu pracovního prostředí apod. Část režijních nákladů lze tedy považovat za environmentálně vyvolané režijní náklady. Přitom se jedná zpravidla o náklady, které se mění v závislosti na výrobních činnostech (pokud bude zpracováno větší množství materiálu, bude vznikat více odpadů a environmentálně vyvolané náklady budou vyšší). Tyto environmentálně vyvolané náklady jsou v třetí fázi alokace přiřazeny jednotlivým střediskům. Celý proces alokace environmentálních nákladů je znázorněn na obrázku č.16.



Obrázek č. 16 Alokace nákladů koncových zařízení

Náklady související se spalováním odpadů a náklady na čištění odpadních vod jsou sledovány odděleně. V první fázi alokace jsou přiřazeny přímé náklady spalovně odpadů a čistírně odpadních vod. Náklady spalovny, odpovídající zpracování 160 kg odpadů, činí 40 000 Kč. Pro alokaci nákladů souvisejících s odstraněním pevných odpadů je nezbytné znát nejenom výši celkových nákladů spalovny, ale je třeba posoudit, zda spalované odpady různých druhů vyvolávají stejné náklady. V našem příkladu předpokládáme, že spálení jednoho kg odpadu jakéhokoliv druhu vyvolá stejné náklady (spálení 1 kg odpadů stojí tedy 250 Kč). Náklady na čištění celkového objemu odpadních vod dosahují hodnoty 11 100 Kč; náklady na čištění 1 m³ odpadních vod tedy činí 2 523 Kč.

¹⁹ V demonstrovaném příkladě výrobní režie související s výrobou 3 440 kg výrobků činí 80 220 Kč. V položce výrobní režie byly zahrnuty i environmentální náklady související se spalováním pevných odpadů a s čištěním odpadních vod, které však byly v rámci nového přístupu k alokaci nákladů z této položky vyčleněny. Zbývající režijní náklady jsou označeny jako „ostatní výrobní režie“.

²⁰ Velmi významnou součástí environmentálních nákladů jsou především cena materiálu obsaženého v nevýrobním výstupu a náklady vynaložené na zpracování tohoto materiálu, který odešel v odpadních prouděch. V této části příkladu je však pozornost věnována pouze environmentálně vyvolaným nákladům obsaženým v režijních nákladech.

Druhá fáze alokace představuje přiřazení nákladů, které vznikají provozem a využíváním koncových zařízení, na hospodářská střediska (tzn. na střediska výrobní), jejichž činností došlo ke vzniku odpadních proudů, a na výrobky A a B.

Provedeme-li alokaci na základě uvedených předpokladů, činí náklady na spalování pevných odpadů

- v hospodářském středisku 1 20 000 Kč,
- v hospodářském středisku 2 10 000 Kč,
- v hospodářském středisku 3 10 000 Kč.

Jiná je situace v alokaci nákladů souvisejících s čištěním odpadních vod. Vzhledem k tomu, že odpadní vody vznikají v důsledku výrobního postupu ve středisku 2, jsou náklady čistírny odpadních vod přiřazeny tomuto středisku v plné výši.

Environmentální náklady přiřazené jednotlivým hospodářským střediskům v rámci druhé fáze alokace činí

- v hospodářském středisku 1 20 000 Kč,
- v hospodářském středisku 2 21 100 Kč,
- v hospodářském středisku 3 10 000 Kč.

Ve druhé fázi alokace dochází i k přiřazení environmentálních nákladů nositelům nákladů (tzn. výrobkům A a B). Na základě informací získaných z tabulky č. 4 a výše uvedených předpokladů (náklady na spalování 1 kg pevného odpadu činí 250 Kč, náklady na čištění celkového množství odpadních vod činí 11 100 Kč) dosahují environmentální náklady přiřazené výrobku A výše 41 100 Kč a výrobku B 10 000 Kč (viz tabulka č. 5).

Tabulka č. 5 Environmentální náklady přiřazené výrobkům A a B (v Kč)

	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3	Celkem
Výrobek A	15 000	21 100	5 000	41 100
Výrobek B	5 000	–	5 000	10 000
Celkem	20 000	21 100	10 000	51 100

Sledované environmentální náklady se potom projeví v kalkulaci vlastních nákladů výroby výrobků A a B v kalkulačních položkách: náklady na spalování pevných odpadů a náklady na čištění odpadních vod. Kalkulace vlastních nákladů výroby (v Kč) na celkový objem výroby pro výrobky A a B vypadají takto²¹:

Výrobek A	1 720 kg	Výrobek B	1 720 kg
Materiál	392 000	Materiál	392 000
Mzdové náklady	24 000	Mzdové náklady	24 000
Ostatní přímé náklady	8 400	Ostatní přímé náklady	8 400
Environmentální náklady:	41 100	Environmentální náklady:	10 000
– náklady na spalování pevných odpadů	30 000	– náklady na spalování pevných odpadů	10 000
– náklady na čištění odpadních vod	11 100	– náklady na čištění odpadních vod	–
Ostatní výrobní režie ²²	14 560	Ostatní výrobní režie	14 560
Vlastní náklady výroby	480 060	Vlastní náklady výroby	448 960

V rámci třetí fáze alokace je pozornost zaměřena na stanovení environmentálně vyvolaných režijních nákladů a na jejich alokaci na střediska²³.

²¹ I když ve struktuře nákladů v kalkulaci je uvedena samostatná položka environmentální náklady je třeba upozornit na to, že položka obsahuje pouze náklady související se spalováním odpadů a čištěním odpadních vod. V kalkulaci nejsou vyčleněny další environmentální náklady, které mohou dosahovat velmi významných hodnot. Jedná se především o pořizovací cenu materiálů, které odešly v odpadních proudech, a o náklady, které byly vynaloženy na zpracování těchto materiálů v jednotlivých výrobních střediscích (náklady na zpracování zvyšují hodnotu materiálu, který odešel v odpadních proudech). Tyto environmentální náklady jsou součástí položek materiál, mzdové náklady, ostatní přímé náklady a ostatní výrobní režie. Vstupní materiály, které byly nakoupeny, v řadě případů prošly i několika výrobními stupni, ale opustily výrobní proces jako odpady, jsou spojeny s oportunitními náklady. Vzhledem k tomu, že vznik odpadů není nevyhnutelný nebo by odpad mohl být redukován, vstupní materiály měly být využity na tvorbu hodnoty. „Ušlá“ hodnota představuje oportunitní náklad.

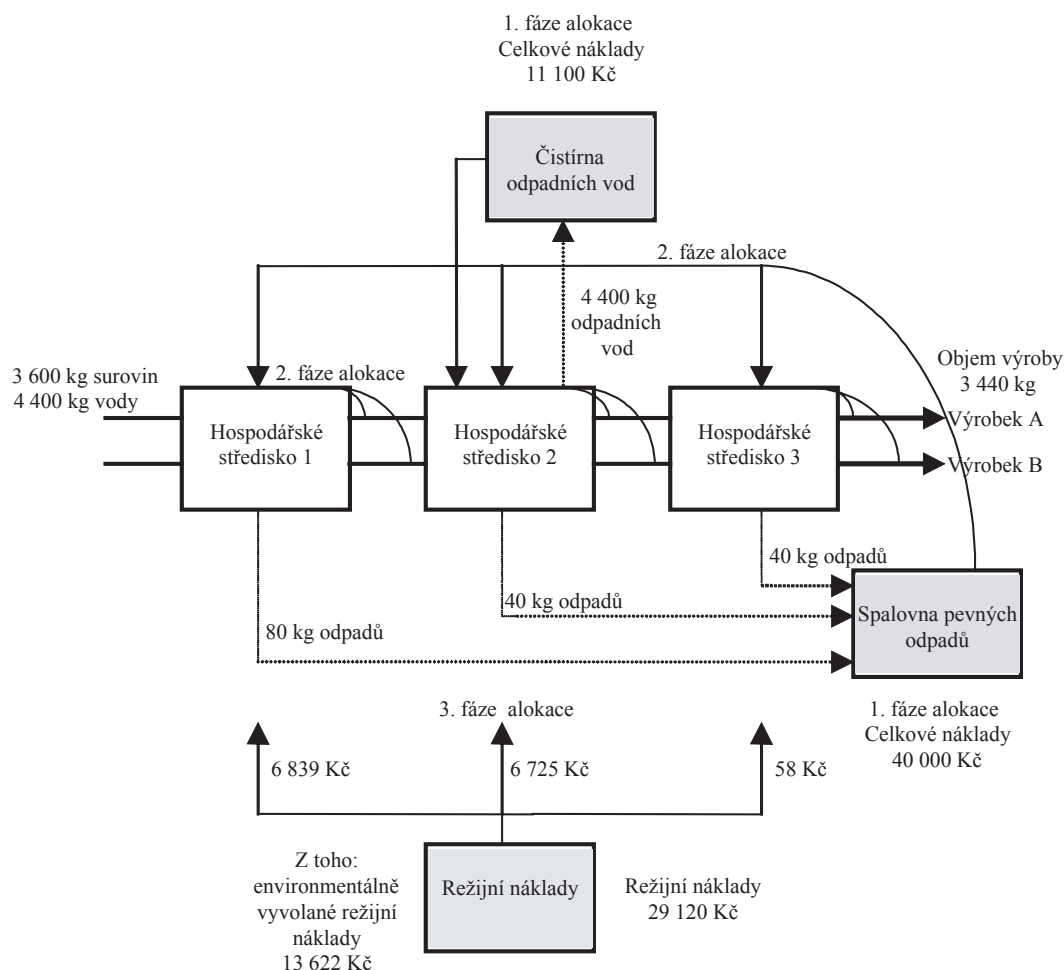
²² Položka ostatní výrobní režie je alokována na výrobky podle původně zvoleného postupu – je využita přírážková metoda (jako rozvřhová základna jsou použity přímé mzdy).

²³ Postup použitý v rámci třetí fáze alokace vychází z publikace S. Schaltegger, K. Müller, H. Hindrichsen: Corporate Environmental Accounting (Schaltegger et al. 1996).

V demonstrovaném příkladu je třeba pro získání 3 440 kg výrobků 3 600 kg vstupních surovin a 4,4 m³ vody, tzn. že 4 560 kg vstupních látek vlastně přechází do odpadních proudů kapalného a pevného skupenství (vstupní látky byly pořízeny proto, aby byly „vpuštěny“ do životního prostředí jako odpady). V předchozích fázích byly vyčleněny náklady na spalování pevných odpadů a na čištění odpadních vod z výrobní režie a byla provedena jejich alokace na hospodářská střediska a na výrobky. Výrobní režie (po vyčlenění nákladů na spalování pevných odpadů a na čištění odpadních vod) vznikající v souvislosti s demonstrovaným výrobním procesem, který probíhá ve třech výrobních střediscích, činí tedy 29 120 Kč.

Součástí environmentálních nákladů jednotlivých výrobních středisek nejsou pouze náklady koncových zařízení (spalovny pevných odpadů a čistírny odpadních vod), ale vznik odpadních proudů zvyšuje i režijní náklady – tzn., že i část režijních nákladů je třeba považovat za náklady environmentálně vyvolané (viz obrázek č.17). V demonstrovaném příkladu vycházíme z následujících předpokladů:

- režijní náklady lze považovat za variabilní náklady,
- režijní náklady na kg zpracované vstupní látky jsou totožné ve všech třech hospodářských střediscích,
- pro stanovení environmentálně vyvolaných režijních nákladů byl vzat za základ podíl odpadů ze zpracovaných vstupních látek.



Obrázek č. 17 Alokace environmentálně vyvolaných režijních nákladů

Environmentálně vyvolané režijní náklady jsou vypočteny v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 Environmentálně vyvolané režijní náklady

Položka	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3	Celkem
zpracované kg	8 000	7 920	3 480	19 400
podíl z celkových zpracovaných kg (%)	41,2	40,8	18,0	
režijní náklady příslušející hospodářskému středisku (v Kč)	11 998	11 881	5 241	29 120
zpracované vstupy představující odpad (kg)	4 560	4 480	40	
podíl odpadů ze zpracovaných vstupů (%)	57,0	56,6	1,1	
režijní náklady vyvolané odpady (v Kč)	6 839	6 725	58	13 622

Za výše uvedených předpokladů činí tedy environmentálně vyvolané režijní náklady 46,8 % režijních nákladů.

Výši environmentálních nákladů alokovaných na jednotlivá hospodářská střediska uvedenými postupy ukazuje tabulka č. 7.

Tabulka č. 7 Environmentální náklady hospodářských středisek (v Kč)

	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3
Náklady koncových zařízení	20 000	21 100	10 000
Environmentálně vyvolané režijní náklady	6 839	6 725	58
Celkem	26 839	27 825	10 058

Vyčleněním environmentálních nákladů z režijních nákladů a využitím metody ABC (tedy identifikací environmentálních činností, stanovením nákladů souvisejících s těmito činnostmi a alokací těchto nákladů na střediska a výrobky) získá management mnohem jasnější a správnější přehled o nákladech středisek a o nákladech souvisejících s jednotlivými výrobky. Správným přiřazením environmentálních nákladů výkonům, útvarům nebo činnostem, které je vyvolávají, může podnik motivovat manažery a zaměstnance, aby hledali alternativy prevence znečišťování, nebo navrhovali taková opatření, která by vedla ke snížení environmentálních nákladů a ke zvýšení rentability. Řízení environmentálních nákladů tak vede ke zlepšování environmentálního profilu podniku a současně i ke zlepšování výsledků hospodaření podniku.

3. 4. 3 Srovnání obou přístupů k alokaci environmentálních nákladů

Z příkladu je zřejmé, že kalkulace vlastních nákladů výroby v případě, že jsou environmentální náklady součástí výrobní režie a pro jejich přiřazení jednotlivým výrobkům jsou jako rozvrhová základna použity tradiční rozvrhové základny (např. mzdové náklady), jsou nepřesné. Správnost kalkulací předpokládá, že údaje, které kalkulace přejímají a dále svým metodickým postupem zpracovávají, jsou věrohodné. Věrohodnost kalkulace nemůže být téměř nikdy absolutní, protože složitost a bohatá různorodost reálných toků nákladů objektivně nutí uplatnit celou řadu propočtových postupů přímo navazujících na účetnictví nebo plánování nákladů.

Uvedeným příkladem lze demonstrovat následující skutečnosti:

- Vyčleněním environmentálních nákladů z režijních nákladů, identifikací environmentálních činností, stanovením nákladů spojených s jednotlivými činnostmi a jejich alokací na útvary (střediska) a na výrobky dostáváme přesnější informace pro řízení nákladů i pro řízení po linii výkonů, útvarů i procesů.
- Informace o environmentálních nákladech začleněné do kalkulací mají významné místo při řízení dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí; slouží managementu, analytikům nákladů, technikům, konstruktérům, projektantům, výzkumným i vývojovým pracovníkům a dalším uživatelům.
- Informace o environmentálních nákladech jsou východiskem pro stanovení úkolů a opatření na snižování nákladů a na zlepšování environmentálního profilu podniku.

Tabulka č. 8 ukazuje rozdílné pojetí environmentálních nákladů v rámci tradičního přístupu a v případě, že za základní východisko pro kalkulaci environmentálních nákladů jsou vzaty materiálového toku. Studie prokázaly, že tento přístup k environmentálním nákladům může přinést významné nákladové úspory a má velký význam především v souvislosti s rozhodováním o investicích (Fischer et al. 1997, von Weizsäcker et al. 1997).

Tabulka č. 8 Přístupy k environmentálním nákladům (upraveno podle Wagnera 1995)²⁴

Tradiční přístup		Přístup založený na materiálových tocích	
Položka	Náklady (v dolarech)	Položka	Náklady (v dolarech)
Náklady na nakládání s odpady:		Náklady na nakládání s odpady:	
– poplatky	500 000	– poplatky	500 000
– náklady na odstraňování odpadů	300 000	– náklady na odstraňování odpadů	300 000
		Dílčí součet	800 000
		Environmentálně vyvolané výrobní náklady:	
		– náklady související s dopravou a manipulací	150 000
		– náklady na skladování	100 000
		– zvýšené osobní náklady	250 000
		– zvýšené odpisy	200 000
		Dílčí součet	1 500 000
		Pořizovací cena materiálů odcházejících v odpadních proudech	4 500 000
Celkové environmentální náklady	800 000	Celkové environmentální náklady	6 000 000

3. 4. 4 Rozvrhová základna pro alokaci environmentálně vyvolaných nákladů

V rámci alokačního procesu má velký význam volba rozvrhové základny. Ta by měla být jak k rozvrhovaným nákladům, tak i k objektu alokace ve vztahu příčinné souvislosti (Král a kol. 2002). Volba rozvrhové základny má velký význam i pro alokaci environmentálních nákladů. V souvislosti s environmentálními náklady jsou nejčastěji diskutovány tyto rozvrhové základny (Schaltegger a Burritt 2000):

- množství (objemy) zpracovávaných materiálů nebo množství (objemy) vznikajících emisí a odpadů,
- toxicita emisí a odpadů,
- přidáný environmentální dopad (objem emisí nebo odpadů násobený dopadem jednotkového objemu emise nebo odpadu),
- vyvolané náklady související s nakládáním s různými druhy materiálů nebo vznikajících emisí a odpadů.

Jednou z možností jak alokovat environmentálně vyvolané náklady je využít jako rozvrhovou základnu množství (objem) nebezpečných emisí a odpadů, které jsou způsobeny jednotlivými činnostmi nebo nákladovými objekty (např. množství odpadu připadající na jednotku produktu, emise vznikající za jednu hodinu práce zařízení apod.). Tato rozvrhová základna může být nevhodná v případech, kdy environmentálně vyvolané náklady nejsou závislé na množství (objemu) emisí a odpadů. V řadě případů rostou environmentálně vyvolané náklady s rostoucí toxicitou emise nebo odpadu. Činnosti podniku mohou vznikat různé druhy emisí a odpadů; zvýšené náklady jsou však často důsledkem nakládání pouze s určitými druhy emisí a odpadů, které představují velmi malé procento z celkového množství (objemu) odpadních látek. Náklady související s nakládáním s odpady nebo náklady vynakládané na prevenci znečištění nejsou tedy často závislé na množství (objemu) emisí a odpadů, ale jejich výše vyplývá z požadavků na nakládání s nimi, které jsou vždy vázány na druh odpadu.

Další rozvrhovou základnou, kterou lze použít pro alokaci environmentálně vyvolaných nákladů, jsou potenciální nepříznivé environmentální dopady, které by odpad nebo emise vyvolaly. Tuto rozvrhovou základnu není vhodné použít v případě, kdy environmentálně vyvolané náklady nejsou závislé na přidáném environmentálním dopadu.

Z předchozího textu je zřejmé, že výběr rozvrhové základny by měl vždy vycházet z konkrétní situace. Rozvrhová základna by měla brát v úvahu specifčnost nákladů vyvolaných různými druhy emisí a odpadů. V některých případech je vhodné použít rozvrhové základny vycházející z množství (objemu) vznikajících emisí a odpadů, v jiných případech je účelné vzít v úvahu jejich environmentální dopady. Při volbě rozvrhové základny je třeba vždy přihlížet k druhu materiálů, emisí a odpadů. S. Schaltegger a R. Burritt poukazují i na význam doby výskytu události (minulé, současné nebo budoucí náklady) vzhledem k tomu, že potřebná data nemusejí být dostupná (např. informace o způsobených environmentálních dopadech) (Schaltegger a Burritt 2000).

²⁴ Údaje v tabulce č. 8 jsou převzaty ze skutečného výkazu německé firmy.

3. 4. 5 Závěry k alokaci environmentálních nákladů

I když pozornost věnovaná environmentálně vyvolaným nákladům roste, stále ještě mnoho podniků si neuvědomuje potenciální úspory, kterých lze dosáhnout implementací opatření na ochranu životního prostředí do podnikové praxe. Je tomu tak z těchto důvodů:

- Management často podhodnocuje výši stávajících environmentálních nákladů, protože systémy manažerského účetnictví, které jsou v podnicích využívány, identifikují, sledují a vyhodnocují tyto náklady nesprávně. Management tedy nemá odpovídající informace o ekonomických důsledcích působení podniku na životní prostředí.
- Potřeba dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí je často považována za jedinou příčinu vzniku environmentálních nákladů. Toto zjednodušení vyplývá z toho, že environmentální náklady jsou chápány jako náklady související s instalací a provozem koncových technologií nebo dalších opatření na zmírnění znečištění. Přitom není dostatečná pozornost věnována „ztraceným“ materiálům a energiím odcházejícím v odpadních prouděch. Toto „nové“ pojetí environmentálních nákladů přidává k potřebě dosáhnout souladu se zákonnými opatřeními i oblast eko-účinnosti. Ochrana životního prostředí je potom chápána jako nástroj snižování jak celkových nákladů podniku, tak i environmentálních dopadů podnikových činností. Zahrnuje všechna opatření vedoucí ke zlepšení v oblasti využívání materiálů a energií i koncové technologie nezbytné pro dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí, které je však třeba chápat jako důsledek potřeby řešit problémy související se „ztracenými“ materiály (tedy se vznikajícími odpady).
- Environmentální náklady jsou často součástí režijních nákladů. Chce-li podnik zpřesnit kalkulace příspěvku na úhradu fixních nákladů a zisku nebo zisku jednotlivých podnikových výkonů, pak je třeba, aby byly environmentální náklady identifikovány, vyčleněny z režijních nákladů a byl zlepšen proces jejich alokace na nákladové objekty.
- V podnicích není věnována dostatečná pozornost nepřímým nákladům vyvolaným environmentálními dopady. Do hodnocení investičních projektů souvisejících s ochranou životního prostředí nejsou promítnuty úspory materiálů, energií a režijních nákladů, které vyplývají z redukce materiálových a energetických toků.

Pro začlenění informací o environmentálních nákladech do podnikových rozhodovacích procesů je tedy třeba realizovat tyto kroky:

1. Environmentální náklady musí být definovány, identifikovány a sledovány.
2. Součástí nákladů období by měly být pouze ty náklady, které souvisejí se stávajícími výrobami (tzn. všechny minulé, současné i budoucí náklady související se stávajícími výrobami by měly být posuzovány společně).
3. V souladu s environmentální a ekonomickou odpovědností by měly být environmentální náklady alokovány odpovědným střediskům a dalším nákladovým objektům. V rámci alokačního procesu lze využít metodu ABC.
4. Pro volbu vhodné rozvrhové základny pro alokaci environmentálních nákladů neexistuje žádné obecné doporučení, ale je mnoho dobrých důvodů proč alokaci realizovat. Volba rozvrhové základny by měla vždy vycházet z druhu materiálů, emisí a odpadů, které jsou předmětem dalšího zpracování nebo je třeba je odstranit, nebo jsou předmětem preventivních opatření. Rozvrhová základna by měla být jak k rozvrhovaným nákladům, tak i k objektu alokace, ve vztahu příčinné souvislosti.

Pro alokaci environmentálních nákladů je třeba mít k dispozici informace o tocích materiálu, vody a energií a o odpadních prouděch, které při výrobě výrobků vznikají, znát jejich množství (objemy), jejich vliv na životní prostředí a s ohledem na využívání zařízení na odstraňování nebo úpravu znečištění i stupeň obtížnosti jejich odbourávání. Podrobné a přesné informace o odpadních prouděch všech skupenství lze získat monitorováním pomocí měřících přístrojů²⁵.

Při alokaci environmentálních nákladů je třeba vždy brát v úvahu, zda v období, za které je přiřazování prováděno, nedošlo k mimořádným situacím, popř. haváriím na některém z provozů. Důsledky havárie by měly být jednoznačně přičteny na vrub útvaru (provozu), který havárii způsobil, a neměly by být přerozděleny na všechny útvary (provozy).

Pro správnou alokaci environmentálních nákladů je třeba spolupráce ekonomů, technologů a pracovníků útvarů ochrany životního prostředí. Environmentální náklady týkající se několika objektů by měly být přiřazová-

²⁵ V řadě případů je však toto řešení velmi nákladnou záležitostí, mnohdy nejsou měřící přístroje k dispozici.

ny teprve po provedení komplexních analýz, jejichž výstupem by měla být základna, podle které je jednotlivým objektům přiřazena taková výše nákladů, která odpovídá jejich příspěvku.

Nové pojetí environmentálních nákladů a změny ve způsobu jejich alokace vedou k odstranění činností s nepříznivými dopady na životní prostředí a napomáhají podniku v jeho cestě směrem k udržitelnému rozvoji. Odpovídající alokace environmentálních nákladů přispívá k tomu, že management na nižších úrovních hledá cesty k nákladovým úsporám a navrhuje taková opatření, která vedou ke zvýšení eko-účinnosti. EMA tak přispívá k rozpoznání environmentálních problémů a k jejich řešení.

3. 5 EMA v rámci hodnocení investičních projektů

3. 5. 1 Environmentálně vyvolané finanční dopady v investičním hodnocení

Hodnocení investic (tedy fáze finančního hodnocení investičních projektů při rozpočtování investičních nákladů) představuje jednu z velmi významných manažerských činností. V rámci hodnocení jsou využívány různé metody (většinou založené na diskontovaných peněžních tocích), jejichž cílem je poskytnout manažerům informace pro rozhodování o způsobu využití dlouhodobých zdrojů určených k investování. Na metody hodnocení investic mají vliv dva významné faktory (Král a kol. 2002):

- v rámci investování jsou vynakládány finanční prostředky, které jsou od okamžiku jejich vydání dlouhodobě vázány v podnikání, a měly by podniku přinášet odpovídající příjmy; hodnocení investic tedy vychází z odhadů budoucích peněžních příjmů a výdajů souvisejících s rozhodnutím.
- rozhodnutí o investici je na jedné straně příležitostí pro získání odměny za poskytnutý kapitál, ale na druhé straně rozhodnutí znemožňuje získat odměnu z jiné alternativní varianty investování; při hodnocení je tedy třeba zvážit faktor času a rizika, která jsou s projektem spojena.

Metody, které se využívají v rámci kapitálového rozpočtování a investičního hodnocení, musejí brát v úvahu dlouhodobé finanční aspekty investic. I dopady podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí se projevují dlouhodobě. Je tedy zřejmé, že nedílnou součástí hodnocení investic musejí být i *environmentální aspekty/dopady a jejich ekonomické důsledky* (Gray 1993). Začlenění environmentálních problémů do investičního hodnocení je komplikováno rostoucím významem budoucích environmentálně vyvolaných nákladů, které však jsou charakteristické velkou neurčitostí a stanovení jejich výše je problematické (Epstein a Roy 1998, Burritt 1995). *Vzhledem k tomu, že budoucí čisté peněžní toky se odhadují velmi obtížně, management podniku má tendenci při hodnocení podceňovat význam budoucích environmentálních nákladů, které jsou nejisté. I chybné odhadnutí budoucích trendů může vést k tomu, že podniky jsou nuceny zastavit výrobu výrobků, které byly v době jejich zavedení považovány za velmi přínosné, ale později se ukáže, že byly opominuty významné environmentální aspekty (např. CFC).*

Problematické začlenění environmentálních aspektů a jejich ekonomických důsledků do hodnocení investičních projektů je věnována významná pozornost už od počátku devadesátých let 20. století. V roce 1995 byla pod záštitou US EPA realizována studie Environmental Cost Accounting for Capital Budgeting: A Benchmarking Survey of Management Accountants (EPA 1995b), jejímž účelem bylo porovnat využívání systémů environmentálního nákladového účetnictví při hodnocení investičních projektů (při investičním rozpočtování) ve vybraných amerických výrobních podnicích. Studie měla poskytnout podnikovým manažerům i státním orgánům informace o tom, jak jsou brány v úvahu environmentální náklady při rozhodování o environmentálních investicích²⁶. Zpracovatelem studie byl Tellus Institute v Bostonu (autoři studie: Allen L. White, Deborah E. Savage, Julia Brody, Dmitri Cavander a Lori Lach). Studie byla směřována na účetní pracovníky průmyslových podniků (zaměřila se na pracovníky z oblasti manažerského účetnictví). Vycházela z předpokladu, že účetní pracovníci ovlivňují významným způsobem v podnicích užívané informační systémy a postupy zpracovávání informací. Výhoda v zapojení pracovníků z oblasti manažerského účetnictví spočívala i v tom, že systémy manažerského účetnictví procházejí změnami, protože musejí nestále reagovat na nové informační potřeby – v souladu s moderními pří-

²⁶ Pro účely studie bylo environmentální nákladové účetnictví definováno jako identifikace, sestavování, analýzy, využívání a vykazování informací o environmentálních nákladech. Pod pojmem environmentální investice se rozuměly investiční projekty (nemusely nutně souviset s dosažením souladu se zákony na ochranu životního prostředí), jejichž hlavním cílem (tento cíl nemusel být jediný) byla kontrola, snížení nebo prevence znečištění.

stupy v rámci managementu (Johnson a Kaplan 1991). Jejich zapojení do výzkumu představovalo tedy příležitost pro získání jejich podpory pro systémy environmentálního účetnictví. Respondenti byly vybráni ze seznamu cca 5 000 členů Institute of Management Accountants. Při výběru byla brána za základní dvě kritéria: respondent musel pracovat v průmyslovém podniku a musel být odpovědný za oblast plánování a rozpočtování. Ze seznamu bylo vybráno 787 respondentů, přičemž vyplněný dotazník vrátilo 149 respondentů – návratnost tedy činila 19%. Ve zkoumaném vzorku byly zastoupeny především větší podniky (42% respondentů bylo z podniků s počtem zaměstnanců 5 000 a více, pouze 8% respondentů bylo z podniků s počtem zaměstnanců menším než 200). 49% respondentů bylo z podniků, jejichž roční obrat byl vyšší než 500 milionů dolarů, a pouze 3% respondentů pocházelo z podniků, jejichž roční obrat byl nižší než 10 milionů dolarů.

Z výzkumu vyplynuly tyto závěry (EPA 1995b):

Environmentální náklady a další položky zvažované při hodnocení environmentálních projektů

V rámci výzkumu byla pozornost zaměřena na to, jaké nákladové (popř. výnosové) položky, položky související s úsporou nákladů i případné ztráty začleňovaly podniky do hodnocení environmentálních projektů (viz tabulka č. 9).

Tabulka č. 9 Položky zvažované při hodnocení environmentálních investic

Položky	% respondentů, kteří berou položku v úvahu
Náklady související s monitorováním a testováním odpadních vod, emisí do ovzduší a nebezpečných odpadů	79
Spotřeba energií	78
Náklady na úpravu a čištění odpadních vod (realizované v rámci podniku)	77
Náklady související s licencemi a povoleními	76
Spotřeba vody	74
Výrobní účinnost/výtěžnost	74
Náklady na úpravu nebo odstraňování nebezpečných odpadů (realizované v rámci podniku)	71
Náklady na manipulaci s nebezpečnými odpady – přeprava, skladování, značení (realizované v rámci podniku)	70
Náklady související s kontrolou a řízením emisí do ovzduší (realizovanou v rámci podniku)	69
Odškodnění zaměstnanců v souvislosti s bezpečností práce a ochranou zdraví	69
Náklady na přepravu nebezpečných odpadů (mimo podnik)	62
Náklady související s vykazováním nebezpečných odpadů	60
Environmentální vzdělávání, školení a kurzy související se zákony na ochranu životního prostředí	59
Náklady na dosažení souladu se zákony na ochranu životního prostředí v budoucnu	59
Environmentální pokuty a další sankce související s poškozováním životního prostředí nebo s porušováním zákonů na ochranu životního prostředí	57
Náklady na pojištění	55
Efekty vyplývající z image podniku	55
Nároky zaměstnanců vyplývající z pracovních úrazů	54
Náklady související s výkaznictvím pro státní orgány	53
Ztráty vyplývající z uzavření provozů (popř. z přerušování práce)	51
Náklady na nakládání s odpadními vodami a s nebezpečnými odpady (mimo podnik)	50
Škody na majetku	50
Osobní náklady pracovníků zabývajících se ochranou životního prostředí	41
Výnosy plynoucí z prodeje vedlejších výrobků	36
Náhrady škod způsobených na životním prostředí	31
Přínosy z prodeje výrobků, které jsou šetrné k životnímu prostředí	25

Výzkum ukázal, že z environmentálních nákladů byly při hodnocení environmentálních investic brány v úvahu především ty položky, které lze snadno kvantifikovat. Více než 60% respondentů zvažovalo v rámci hodnocení tyto položky environmentálních nákladů:

- náklady související s monitorováním a testováním odpadních vod, emisí do ovzduší a nebezpečných odpadů,
- náklady na úpravu a čištění odpadních vod,
- náklady na úpravu nebo odstraňování nebezpečných odpadů,
- náklady na manipulaci s nebezpečnými odpady (přeprava, skladování, značení),
- náklady související s kontrolou emisí do ovzduší,
- náklady související s vykazováním nebezpečných odpadů.

Do hodnocení environmentálních projektů byly začleňovány méně často především tyto položky:

- environmentální pokuty a další sankce související s poškozováním životního prostředí nebo s porušováním zákonů na ochranu životního prostředí,
- náklady na pojištění,
- efekty vyplývající z image podniku (na image podniku může mít významný vliv přístup podniku k ochraně životního prostředí a jeho environmentální profil),
- nároky zaměstnanců vyplývající z pracovních úrazů,
- výnosy plynoucí z prodeje vedlejších výrobků,
- náhrady škod způsobených na životním prostředí,
- přínosy z prodeje výrobků, které jsou šetrné k životnímu prostředí.

Alokace environmentálních nákladů

V rámci výzkumu byli respondenti požádáni, aby popsali stávající postupy alokace vybraných environmentálních nákladů. Předmětem zájmu byla alokace těch environmentálních nákladů, které podniky sledují a začleňují do investičního rozhodování (viz předchozí text). Výsledky jsou shrnuty v tabulce č. 10.

Podniky nejčastěji začleňovaly environmentální náklady do režii. Některé položky environmentálních nákladů velmi úzce souvisejí s podnikem jako celkem, popř. s divizí nebo s útwarem, a je tedy pochopitelné, že jsou součástí režijních nákladů podniku, divize či útvaru (např. náklady související s licencemi a povoleními, náklady související s výkaznictvím pro státní orgány, environmentální pokuty a další sankce související s poškozováním životního prostředí nebo s porušováním zákonů na ochranu životního prostředí, náklady vynakládané v souvislosti s environmentálním vzděláváním, školením a kurzy, osobní náklady pracovníků zabývajících se ochranou životního prostředí). Tyto nákladové položky nemají bezprostřední vztah k jednotlivým výrobkům a procesům.

V případě některých podniků však nepředstavuje přiřazení environmentálních nákladů do režijních nákladů poslední fázi alokace. 58% respondentů z těch, kteří environmentální náklady začleňovali do režii, uvedlo, že režijní náklady (jejichž součástí jsou i environmentální náklady) jsou v další fázi alokovány na jednotlivé výrobky a procesy.

Tabulka č. 10 Postup při alokaci environmentálních nákladů

Položky	% respondentů			
	Vždy součást režijních nákladů	Zpravidla součást režijních nákladů	Zpravidla sledováno za výrobky a procesy	Vždy sledováno za výrobky a procesy
Náklady související s monitorováním a testováním odpadních vod, emisí do ovzduší a nebezpečných odpadů	58	23	12	7
Náklady související s kontrolou a řízením emisí do ovzduší (realizovanou v rámci podniku)	56	24	15	5
Náklady na úpravu a čištění odpadních vod (realizované v rámci podniku)	58	22	16	4
Náklady na úpravu nebo odstraňování nebezpečných odpadů (realizované v rámci podniku)	58	23	15	4
Náklady na manipulaci s nebezpečnými odpady – přeprava, skladování, značení (realizované v rámci podniku)	55	22	18	5
Náklady související s vykazováním nebezpečných odpadů	58	29	9	4
Náklady na přepravu nebezpečných odpadů (mimo podnik)	57	28	10	5
Náklady na nakládání s odpadními vodami a s nebezpečnými odpady (mimo podnik)	52	28	14	6
Spotřeba energií	43	22	23	12
Spotřeba vody	50	23	18	9
Náklady související s licencemi a povoleními	59	29	8	4
Náklady související s výkaznictvím pro státní orgány	65	28	6	1
Environmentální pokuty a další sankce související s poškozováním životního prostředí nebo s porušováním zákonů na ochranu životního prostředí	66	24	8	2
Environmentální vzdělávání, školení a kurzy související se zákony na ochranu životního prostředí	65	27	7	1
Osobní náklady pracovníků zabývajících se ochranou životního prostředí	68	26	4	2

Pro alokaci environmentálních nákladů na jednotlivé výrobky a procesy (ať už je prováděna v první nebo v druhé fázi alokačního procesu) volily podniky různé rozvrhové základny. Nejběžněji používanými rozvrhovými základnami při alokaci environmentálních nákladů byly přímé mzdy (55% respondentů) a objem výroby (53% respondentů). Mezi ostatními rozvrhovými základnami byly zmíněny např. počet hodin provozu zařízení, doba výroby výrobků, počet seřizování atd.

Souhrnné ukazatele efektivnosti investičních projektů

Z výzkumu vyplynulo, že nejčastěji používaným ukazatelem byla výnosnost investic (ROI). Výzkum současně ukázal, že 28% podniků hodnotilo environmentální investice pouze kvalitativně, tzn., že součástí posuzování těchto projektů nebylo finanční hodnocení. Tato skutečnost zřejmě velice úzce souvisí s tím, že v řadě podniků jsou všechny environmentální investice považovány za něco „nezbytně nutného“, co je „třeba udělat, protože je to vyžadováno“, a management tedy nepovažuje za nutné provádět jejich finanční hodnocení.

Výzkum byl dále zaměřen na zjištění, zda při schvalování environmentálních projektů jsou využívána stejná kritéria jako v případě ostatních investičních projektů. Více jak polovina respondentů uvedla, že kritéria při schvalování environmentálních projektů jsou stejná jako v případě ostatních investic. Více jak třetina podniků však měla pro environmentální projekty nastavena mírnější kritéria. V rámci těchto podniků lze nalézt podniky, které nemají pro schvalování environmentálních projektů nastavena žádná kritéria, protože tyto projekty považují za

nezbytně nutné. Některé podniky nastavují mírnější kritéria, protože si uvědomují, že v rámci finančního hodnocení nejsou zohledněny všechny přínosy související s environmentálními projekty.

Výzkum jednoznačně potvrdil, že v rámci rozhodovacích procesů jsou brány v úvahu především ty environmentální náklady a přínosy, které jsou snadno kvantifikovatelné (např. náklady související s nakládáním s odpady, úspory ve spotřebě materiálů nebo energií apod.). Položky, které jsou obtížněji kvantifikovatelné, se zpravidla při hodnocení nezvažují (např. environmentální pokuty a další sankce související s poškozováním životního prostředí nebo s porušováním zákonů na ochranu životního prostředí, efekty vyplývající z image podniku, výnosy plynoucí z prodeje vedlejších výrobků, náhrady škod způsobených na životním prostředí atd.). Při alokaci environmentálních nákladů podniky zpravidla postupují tak, že environmentální náklady jsou začleněny do režijních nákladů. V případě některých podniků následuje druhá fáze alokace, kdy jsou tyto náklady přiřazeny jednotlivým výrobkům a procesům. Pouze velmi malé procento respondentů uvedlo, že environmentální náklady jsou sledovány za jednotlivé výrobky a procesy.

Výzkum přinesl i některé další významné závěry:

- Většina respondentů (86%) uvedla, že nevyčleňuje investiční prostředky pro potřeby environmentálních projektů (v podnicích existují tedy disponibilní zdroje, které jsou využívány pro financování jak environmentálních projektů, tak i projektů ostatních).
- 71 % respondentů uvedlo, že v rámci jejich podniků jsou sledovány environmentální náklady.

Opatření, která povedou k růstu eko-účinnosti, jsou nezbytným krokem k udržitelnému rozvoji. Růst eko-účinnosti i budoucí rozvoj podniku jsou ve velké míře závislé na kvalitních rozhodnutích v oblasti budoucích kapacit. Je tedy nezbytně nutné, aby v rámci hodnocení investic byly zvažovány i environmentálně vyvolané náklady a přínosy. Kvalitu rozhodovacích procesů lze zvýšit především začleněním všech relevantních nákladových a výnosových položek do hodnocení projektů a zlepšením postupů při alokaci environmentálních nákladů (tedy zpřesněním informací o environmentálních nákladech souvisejících s jednotlivými výrobky a procesy)²⁷.

3. 5. 2 Metoda Total Cost Assessment – nástroj hodnocení všech finančních dopadů investic

Pro hodnocení investic, které zohledňuje i ekonomické důsledky environmentálních aspektů/dopadů, je užíván přístup zdůrazňující potřebu hodnotit celkové náklady. Metoda je označována jako Total Cost Assessment a je prosazována především US EPA. Jedná se o dlouhodobě zaměřenou obsáhlou finanční analýzu všech nákladů a nákladových úspor, které vznikají podniku v souvislosti s investicí (White a Becker 1992, Spitzer 1992, Spitzer et al. 1993). Pro začlenění environmentálních problémů do investičních hodnocení je třeba realizovat následující kroky:

1. zpracovat úplný přehled nákladů, popř. nákladových úspor,
2. provést jejich alokaci,
3. rozšířit časový horizont hodnocení a využívat dlouhodobě zaměřené finanční ukazatele (především čistou současnou hodnotu).

V rámci metody Total Cost Assessment jsou náklady (popř. nákladové úspory) členěny do těchto základních kategorií:

- přímé náklady, popř. nákladové úspory (např. investiční náklady, náklady související s provozem a udržováním, náklady spojené s nakládáním s odpady, úspory materiálů a energií),
- nepřímé náklady, popř. nákladové úspory (správní náklady, náklady vynakládané na dosažení souladu se zákony, náklady na školení a vzdělávání, pojištění, náklady související s monitoringem, škody, úspora správních nákladů),
- náklady související s potenciálními závazky (podmíněné závazky, potenciální poplatky, pokuty a daně),
- ostatní náklady, popř. nákladové úspory (např. nákladové úspory získané tím, že podnik neznečišťuje životní prostředí, že má lepší image, že v podniku je lepší pracovní prostředí i vztahy mezi pracovníky atd.).

Kalkulace přímých nákladů (popř. nákladových úspor) je nezbytnou součástí každého hodnocení investic. Náklady (popř. nákladové úspory) související s environmentálními aspekty a dopady jsou v mnoha případech

²⁷ V dalším textu je pozornost zaměřena na environmentální náklady a na kvantifikovatelné ekonomické přínosy vyplývající z nákladových úspor. Pro hodnocení mají však význam i další environmentálně vyvolané přínosy jako jsou např. vyšší tržby nebo lepší podnikový image.

součástí podnikových režii, nejsou sledovány samostatně a ani při hodnocení investic jim tedy není věnována odpovídající pozornost. *Nepřímé náklady, náklady související s potenciálními závazky a ostatní náklady (popř. nákladové úspory) se velmi obtížně identifikují, oceňují a alokují. Přitom mohou velmi významným způsobem ovlivňovat výnosnost investice. V řadě případů se vyplatí věnovat úsilí jejich identifikaci, protože jejich začleněním do investičního hodnocení lze získat podstatně kvalitnější představu o všech aspektech hodnoceného projektu. Mnoho investic na ochranu životního prostředí, které mohly přinést i významné ekonomické přínosy, tak nebylo podniky realizováno z důvodu jejich deklarované nízké výnosnosti. V investičním hodnocení nebyly vzaty v úvahu všechny přínosy projektů; zpravidla byly započteny pouze přímé náklady a s nimi související nákladové úspory.*

Druhý krok v rámci metody Total Cost Assessment je zaměřen na systém alokace nákladů. Pro hodnocení investičních projektů je třeba mít k dispozici odpovídající informace o nákladech souvisejících s jednotlivými objekty. Je účelné využívat alokační proces, v rámci kterého jsou nejprve alokovány náklady na environmentální nákladová střediska, poté jsou přiřazeny jednotlivým činnostem, výrobním střediskům a výkonům. V rámci alokace je třeba věnovat pozornost i nákladům, které souvisejí s nevýrobovými výstupy (hodnotě „vyplýtvaných“ materiálů a nákladům na jejich zpracování).

V rámci investičního hodnocení hraje významnou roli volba časového horizontu hodnocení a výběr souhrnných ukazatelů efektivity. Projekty na ochranu životního prostředí mohou být spojeny s přínosy, které se projeví až v delším časovém horizontu, což může mít vliv na dobu návratnosti investic (Schaltegger a Burritt 2000). Pokud je pro hodnocení investic používán ukazatel doba návratnosti investice, pak je zpravidla posuzována hodnota tohoto ukazatele ve srovnání s požadovanou dobou návratnosti a peněžní toky v dalších obdobích životnosti investice nejsou zpravidla brány v úvahu. *Metody, které vycházejí z hodnocení peněžních toků souvisejících s investicí v rámci zvoleného časového horizontu, poskytují komplexnější pohled na investici. Ukazatele, které se zaměřují na dlouhodobé aspekty hodnocené investice, mají lepší vypovídací schopnost, protože lze v hodnocení postihnout i potenciálně velmi vysoké podmíněné závazky i očekávané budoucí přínosy projevující se až v delším časovém horizontu.*

Management by měl v rámci rozhodování o budoucích kapacitách brát v úvahu dlouhodobé environmentálně vyvolané finanční dopady (tedy dlouhodobé ekonomické důsledky působení podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí). Např.: Nové regulační opatření na ochranu životního prostředí, které je spojeno s internalizací externalit, může vstoupit v platnost ve velmi krátkém časovém horizontu. Management podniku by měl být už v předstihu připraven na toto opatření; potenciální environmentální závazky by měly být začleněny do rozhodovacích procesů. *Začlenění všech relevantních environmentálních nákladů a přínosů souvisejících s investicí do hodnocení a použití vhodných souhrnných ukazatelů efektivity investic může významným způsobem zkvalitnit rozhodovací procesy o budoucích kapacitách. V souvislosti s výběrem vhodných souhrnných ukazatelů efektivity investic, které by postihly v celé šíři i environmentální problémy, je nejčastěji zmiňován ukazatel čistá současná hodnota (EPA 1995a, Schaltegger a Burritt 2000).*

Ve spojitosti se začleněním environmentálních aspektů do hodnocení investic je v odborné literatuře diskutován problém diskontování budoucích peněžních toků. Diskontování se jeví jako neetické vzhledem k tomu, že potřebám budoucích generací je přiřazována nižší hodnota (budoucí peněžní toky jsou diskontovány). To je v rozporu s požadavkem ochrany životního prostředí a přírodních zdrojů. Diskontování peněžních toků však představuje z ekonomického hlediska nezbytný předpoklad běžně používaných metod hodnocení investic. Objevují se návrhy, aby pro investice související s ochranou životního prostředí byly používány nižší diskontní sazby (Wicke 1998). Takové environmentální projekty, které jsou zaměřeny na řešení problémů, o kterých se předpokládá, že se v budoucnu stanou velmi významnými, by potom byly v hodnocení zvýhodněny.

Návrhy nediskontovat budoucí peněžní toky nebo v případě environmentálních projektů používat při hodnocení nižší diskontní sazby jsou však velmi problematické, protože vypočtené hodnoty neodrážejí aktuální ekonomickou situaci (Schaltegger a Burritt 2000). *Problém s hodnocením investic (včetně hodnocení environmentálních projektů) spočívá spíše v tom, že hodnotitelé nejsou schopni postihnout všechny aspekty hodnocené investice (včetně environmentálních aspektů), a tím dochází v řadě případů k velmi významnému podcenění přínosů, které vyplývají z daného projektu (např. nejsou plně započteny všechny přínosy související se šetrným přístupem k životnímu prostředí). Každé investiční hodnocení by mělo odrážet ekonomickou hodnotu alternativních příležitostí. Další (neekonomické) aspekty by měly být brány v úvahu při rozhodování, ale neměly by zkreslovat ekonomickou analýzu.*

Použití ukazatele čisté současné hodnoty v případě hodnocení projektů, které mají významné environmentální aspekty, je spojeno s určitými problémy:

- Součástí hodnocení nejsou ty dopady, které nebyly kvantifikovány, a dopady, které jsou v době hodnocení nekvantifikovatelné. To představuje slabou stránku především z hlediska strategického managementu, kde je třeba na podporu rozhodovacích procesů využívat kvalitativní informace.
- V rámci hodnocení jsou odhadovány budoucí ekonomické důsledky hodnocené investice, které jsou v řadě případů nejisté. Kalkulace oportunitních nákladů nerealizované ochrany životního prostředí je zpravidla podhodnocována (Schaltegger a Burritt 2000).

Např.: Podnik realizoval investici, která mu přináší v daném období významné zisky, ale která bude v budoucnu spojena s velmi významnými náklady na odstranění způsobeného znečištění životního prostředí. Management podniku tedy využívá nyní přírodní zdroje a akceptuje budoucí náklady související s odstraněním způsobeného znečištění. Stávající přístup, který je sice spojen s realizací vysokých zisků, zatěžuje však podnik do budoucna, přičemž důsledky tohoto přístupu pro budoucí vývoj podniku mohou být katastrofální. Dopady stávajícího přístupu podniku na jeho budoucí vývoj (na budoucí možnosti) by měly být pečlivě zvažovány.

Při hodnocení investic se zpravidla vychází ze základního předpokladu, že rozhodnutí bude následovat bezprostředně. Je opomíjena možnost, že s rozhodnutím lze počkat do doby, než budou k dispozici přesnější informace nebo budoucí vývoj (např. v případě zákonů na ochranu životního prostředí) bude jasnější. Při hodnocení investic je vždy účelné zvážit všechny v úvahu připadající alternativy (možnosti) a definitivní rozhodnutí o investování lze odložit, investici rozdělit do dílčích etap nebo už učiněné rozhodnutí o investování pozastavit (Loderer 1996, Mostowfi 1997). V rámci tohoto přístupu existuje tedy právo, ale ne povinnost, dosáhnout očekávaných budoucích peněžních toků, tedy právo nezavázat se k pokračování v investování.

V souvislosti s investičním hodnocením a striktním uplatňováním ukazatele čisté současné hodnoty je třeba upozornit ještě na další aspekty, kterým je třeba věnovat pozornost a které mohou významným způsobem přispět ke zkvalitnění rozhodování o investicích (Koechlin a Müller 1992, Dixit a Pindyck 1995, Schaltegger a Burritt 2000):

- Přínos některých investic je zřejmý teprve v kontextu s ostatními projekty. Některá investice, která není spojena s ekonomickými přínosy, může mít rozhodující význam pro podnik tehdy, pokud vytváří možnost (příležitost), aby podnik realizoval další výnosné investice v budoucnosti. Některé projekty se tedy stávají velmi významnými teprve v kontextu s budoucími projekty, o kterých podnik uvažuje. Takovéto projekty mají pro podnik strategickou hodnotu.
- Některé environmentální projekty mají pro podnik strategický význam vzhledem k jejich dlouhodobému působení (např. implementace systémů environmentálního managementu) a k jejich efektům v oblasti vnímání veřejností, zákazníky nebo dalšími zainteresovanými stranami.
- Hodnota některých projektů spočívá v tom, že podnik je díky nim schopen se velmi rychle přizpůsobit novým požadavkům a pravidlům.
- Projekty související s prevencí znečišťování a investice do výrobků šetrných k životnímu prostředí mohou v budoucnu vytvořit příležitosti pro získání nových trhů.

Vzhledem k tomu, že investice předurčují vývoj podniku mnohdy na mnoho let dopředu, je rozhodování o nich strategickou záležitostí. Pokud je opomíjena nebo není včas realizována např. investice související s prevencí znečišťování, může to v budoucnu vyvolat zvýšené náklady. Z historického vývoje je zřejmé, že environmentální problémy často vznikají velmi rychle, přičemž mohou být spojeny s velmi významnými změnami v podnikatelském prostředí, které posunují vývoj směrem k vyšší eko-účinnosti. Právě rychlost změn určuje strategický význam environmentálních projektů pro podniky. V rámci investičního rozhodování je tedy třeba zvažovat všechny potenciální a strategicky relevantní aspekty investice. Do rozhodování je třeba začlenit oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí, které představují ušlý přínos vyplývající z ochrany životního prostředí, který je spojen především s úsporou podnikových nákladů. Projekty související s ochranou životního prostředí mohou vyvolávat další dodatečné efekty, mnohdy obtížně měřitelné. Mohou být spjaty s budoucími přínosy, které jsou relevantní z hlediska strategického a které jsou mnohonásobně vyšší než přínosy v oblasti snížení environmentálně vyvolaných nákladů. Např.: Nedostatečné investice související s prevencí vzniku odpadů mohou způsobit podniku v budoucnu výrazné zvýšení nákladů

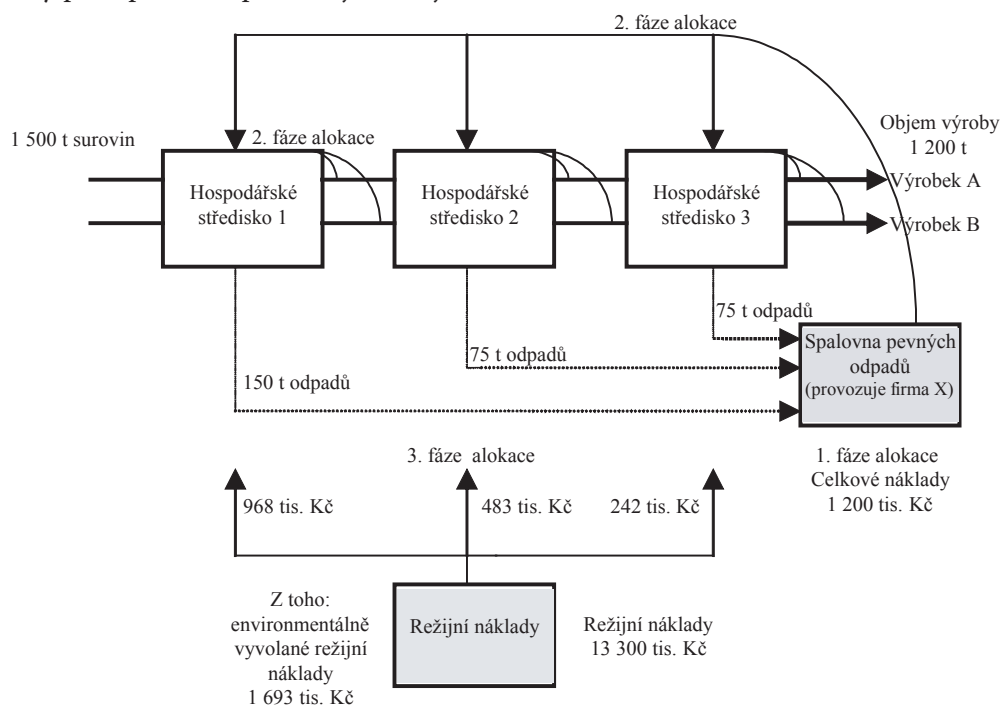
pokud podnik produkuje odpady, které budou v budoucnu považovány za toxické a stanou se předmětem společenského zájmu. V extrémním případě může být vzniklá situace pro podnik neřešitelná.

3. 5. 3 Příklad na využití EMA v rámci investičního hodnocení

Na následujícím příkladu je demonstrováno investiční hodnocení projektu zohledňující přímé i nepřímé environmentálně vyvolané náklady.

Výchozí situace:

V podniku jsou vyráběny dva výrobky – výrobek A a výrobek B. Výrobní proces probíhá ve třech výrobních střediscích (viz obrázek č. 18). Na vstupu do výrobního procesu je 1 500 t surovin. Z tohoto množství surovin je vyrobeno 600 t výrobku A a 600 t výrobku B. Při výrobním procesu vznikají pevné odpady (celkový objem odpadů činí 300 t), které jsou spalovány v koncovém zařízení – spalovně pevných odpadů, která je provozována firmou X. Environmentální náklady související se spalováním pevných odpadů činí 1 200 tis. Kč. Ostatní režijní náklady na výrobu 1 200 t výrobků činí 13 300 tis. Kč. Environmentální náklady přiřazené jednotlivým hospodářským střediskům (pro alokaci nákladů na spalování pevných odpadů i environmentálně vyvolaných režijních nákladů byl využit třífázový postup – viz kap. 3.4.2) jsou zřejmé z tabulek č. 11 a 12.



Obrázek č. 18 Alokace environmentálních nákladů

Tabulka č. 11 Environmentálně vyvolané režijní náklady

Položka	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3	Celkem
zpracované t	1 500	1 350	1 275	4 125
podíl z celkových zpracovaných t (%)	36,4	32,7	30,9	
režijní náklady příslušející hospodářskému středisku (v tis. Kč)	4 841	4 349	4 110	13 300
zpracované vstupy představující odpad (t)	300	150	75	
podíl odpadů ze zpracovaných vstupů (%)	20,0	11,1	5,9	
režijní náklady vyvolané odpady (v tis. Kč)	968	483	242	1 693

Tabulka č. 12 Environmentální náklady hospodářských středisek (v tis. Kč)

	Hospodářské středisko 1	Hospodářské středisko 2	Hospodářské středisko 3
Přímé environmentální náklady: – náklady na spalování odpadů	600	300	300
Nepřímé environmentální náklady: – environmentálně vyvolané režijní náklady	968	483	242
Celkem	1 568	783	542

Podnik zvažuje investici ve výši 2 500 tis. Kč, která by přinesla snížení odpadů o 25% (jedná se o opatření, které by zabránilo vzniku odpadů v hospodářském středisku 3). Předpokládaná doba životnosti investice činí 5 let.

Tabulka č. 13 ukazuje způsob hodnocení navrhované investice v případě, že budou zohledněny pouze *přímé environmentální náklady* (tedy náklady na spalování odpadů). Vzhledem k tomu, že opatření zabránilo vzniku 75 t odpadů, bude dosaženo nákladové úspory ve výši 300 tis. Kč (náklady na spálení 75 t odpadů). Čistá současná hodnota cash flow investice²⁸ tedy činí -1 851 tis. Kč – investice se jeví jako nepřijatelná.

Tabulka č. 13 Hodnocení investice (se zohledněním přímých environmentálních nákladů)

Položky (v tis. Kč)	0	1	2	3	4	5
Investiční náklady	2 500					
Provozní výdaje související s investicí		150	150	150	150	150
Přímé nákladové úspory		300	300	300	300	300
Cash flow	-2 500	150	150	150	150	150
Cash flow diskontované (diskontní sazba 5%)	-2 500	143	136	130	123	117
Čistá současná hodnota CF	-1 851 (tis. Kč)					
Relativní míra výnosnosti investice	-74,04 %					

Pohled na investici se změní, pokud budou do hodnocení zahrnuty i *nepřímé environmentálně vyvolané náklady* (tedy i úspory režijních nákladů) – viz tabulka č. 14. Vzhledem k tomu, že opatření zabránilo vzniku odpadů ve středisku 3, dojde k úspoře nejenom nákladů na spalování odpadů, ale budou ušetřeny i environmentálně vyvolané režijní náklady v rámci tohoto střediska. Celkové nákladové úspory vyvolané navrhovaným opatřením budou tedy činit 542 tis. Kč (300 tis. Kč + 242 tis. Kč). Čistá současná hodnota cash flow investice dosahuje opět záporné hodnoty (-803 tis. Kč); investice se tedy jeví jako nepřijatelná.

Tabulka č. 14 Hodnocení investice (se zohledněním přímých i nepřímých environmentálních nákladů)

Položky (v tis. Kč)	0	1	2	3	4	5
Investiční náklady	2 500					
Provozní výdaje související s investicí		150	150	150	150	150
Přímé nákladové úspory		542	542	542	542	542
Cash flow	-2 500	392	392	392	392	392
Cash flow diskontované (diskontní sazba 5%)	-2 500	373	356	339	322	307
Čistá současná hodnota CF	-803 (tis. Kč)					
Relativní míra výnosnosti investice	-32,12 %					

Opatření zabráňující vzniku odpadů není však spojeno pouze s úsporou nepřímých environmentálně vyvolaných nákladů v hospodářském středisku 3. Díky zabránění vzniku odpadů v hospodářském středisku 3 může být dosaženo nákladových úspor i v hospodářském středisku 2 (zpracované vstupy představující odpad činí 75 t místo 150 t) a v hospodářském středisku 1 (zpracované vstupy představující odpad činí 225 t místo 300 t). Prevencí vzniku odpadů mohou být tedy dosaženy následující úspory:

- v hospodářském středisku 1 = 242 tis. Kč (25% nepřímých environmentálních nákladů střediska 1),
- v hospodářském středisku 2 = 241 tis. Kč (50% nepřímých environmentálních nákladů střediska 2) a

²⁸ V rámci hodnocení byla použita diskontní sazba 5%.

- v hospodářském středisku 3 = 542 tis. Kč (300 tis. Kč přímé environmentální náklady + 242 tis. Kč nepřímé environmentální náklady).

Při zohlednění všech úspor v oblasti environmentálních nákladů²⁹ dosahuje čistá současná hodnota cash flow investice kladné hodnoty, lze ji tedy považovat za přijatelnou (viz tabulka č. 15).

Tabulka č. 15 Hodnocení investice (se zohledněním všech úspor v oblasti environmentálních nákladů)

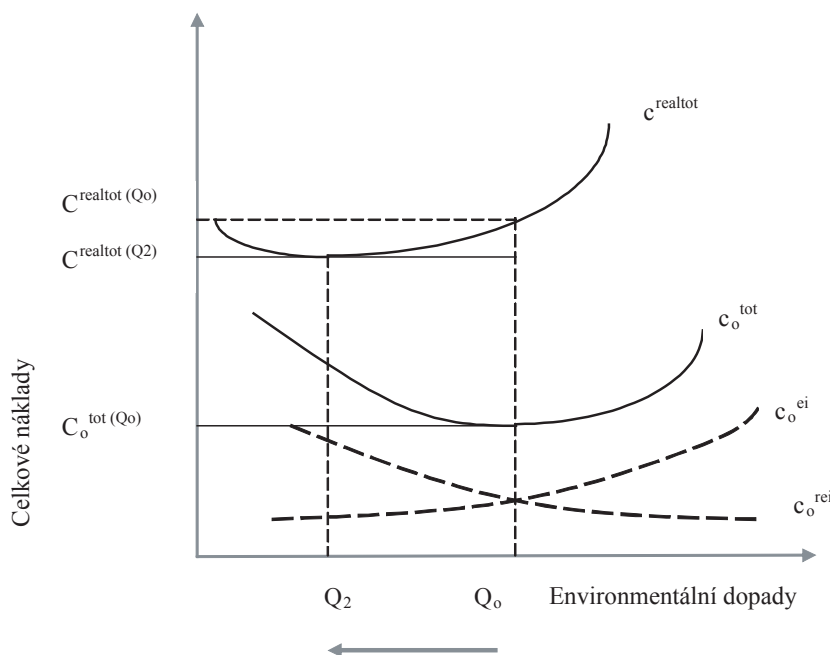
Položky (v tis. Kč)	0	1	2	3	4	5
Investiční náklady	2 500					
Provozní výdaje související s investicí		150	150	150	150	150
Přímé nákladové úspory		1 025	1 025	1 025	1 025	1 025
Cash flow daného období	-2 500	875	875	875	875	875
Cash flow diskontované (diskontní sazba 5%)	-2 500	833	794	756	720	686
Čistá současná hodnota CF	1 289 (tis. Kč)					
Relativní míra výnosnosti investice	51,56 %					

3. 5. 4 Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí

Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí se vyskytují tehdy, pokud by např. nerealizovaný projekt vedoucí k prevenci vzniku odpadů umožnil snížení celkových nákladů přiřazených jednotlivým střediskům nebo jiným nákladovým objektům. Na obrázku č. 19 je prezentováno stanovení těchto oportunitních nákladů.

Křivky c^{tot} představují funkce celkových environmentálních nákladů. Celkové environmentální náklady jsou součtem nákladů souvisejících s environmentálními dopady (c^{ei}) a nákladů na ochranu životního prostředí (c^{rei}). Pro podnik je optimální řídit environmentální dopady tak, aby celkové environmentální náklady byly minimální (=optimální úroveň environmentálních dopadů).

Křivka c_0^{tot} představuje funkci celkových environmentálních nákladů bez započtení nepřímých environmentálních nákladů. Při optimální úrovni environmentálních dopadů (Q_0) budou vynakládány environmentální náklady $C_0^{\text{tot}}(Q_0)$. Podnik uvažuje o dodatečné investici, která by vedla ke snížení množství odpadů (viz předchozí příklad). Environmentální dopady by se navrhovaným opatřením snížily na úroveň Q_2 . Z předchozího hodnocení investice (při zohlednění pouze přímých environmentálních nákladů) je zřejmé, že investice má zápornou čistou současnou hodnotu cash flow (-1 851 tis. Kč).

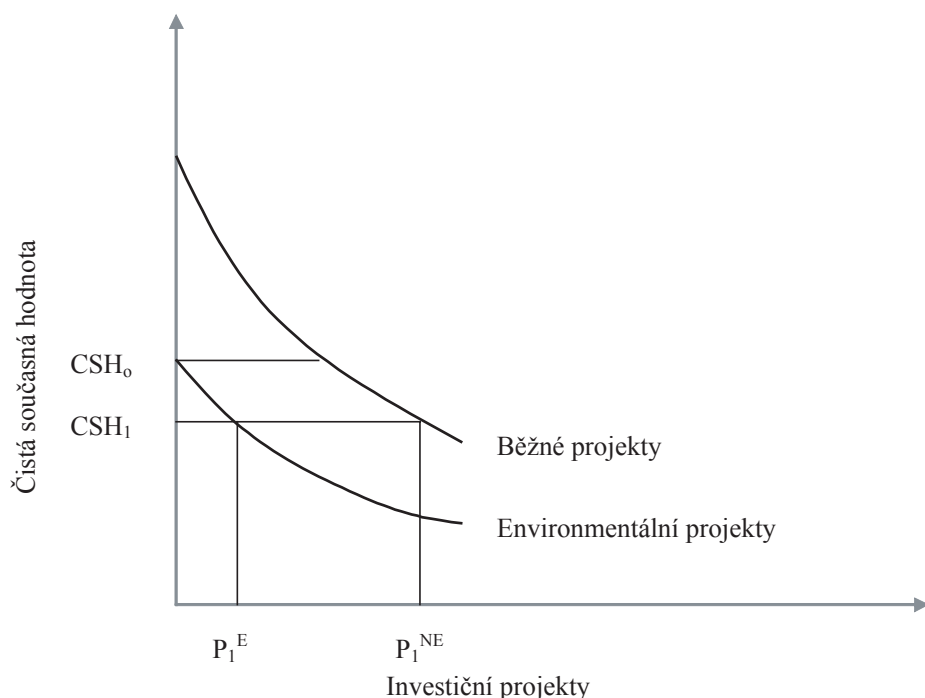


Obrázek č. 19 Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí (podle Schaltegger a Burritt 2000)

Pokud do celkových environmentálních nákladů budou začleněny i nepřímé environmentálně vyvolané náklady, pak se křivka celkových environmentálních nákladů (C^{realtot}) posune směrem nahoru. Při environmentálních dopadech na úrovni Q_0 vznikají tedy podniku celkové environmentální náklady ve výši $C^{\text{realtot}}(Q_0)$. Tato situace však není pro podnik optimální. Oportunitní náklady nerealizované ochrany životního prostředí jsou dány rozdílem mezi skutečnými celkovými environmentálními náklady při stávající úrovni environmentálních dopadů ($C^{\text{realtot}}(Q_0)$) a minimálními celkovými environmentálními náklady $C^{\text{realtot}}(Q_2)$. Tyto oportunitní náklady lze snížit investováním do ochrany životního prostředí, což vede ke zmírňování environmentálních dopadů podnikových činností, výrobků a služeb (Q_2).

Na podporu rozhodovacích procesů v podniku je tedy třeba zajistit, aby v rámci investičního hodnocení projektů souvisejících s prevencí znečišťování byly odpovídajícím způsobem zohledněny všechny relevantní environmentální náklady a nákladové úspory.

Jedním z aspektů, které způsobují, že v některých podnicích nejsou projekty související s ochranou životního prostředí realizovány (a to ani tehdy, když jsou spojeny s prokazatelnými ekonomickými přínosy), jsou omezené prostředky, které podniky investují. V podnicích jsou zpravidla realizovány pouze investice s vysokou výnosností. Přitom platí, že čistá současná hodnota každého dalšího investičního projektu, který je realizován, klesá³⁰. Navíc čistá současná hodnota environmentálních projektů je zpravidla nižší než čistá současná hodnota „běžných“ investičních projektů (Schaltegger a Burritt 2000). Pokud jsou vzaty v úvahu výše uvedené předpoklady, je zřejmé, že environmentální projekty se stávají pro podnik ekonomicky výhodné, pokud je jejich čistá současná hodnota na úrovni CSH_0 (viz obrázek č. 20). Pokud je nejvyšší čistá současná hodnota, kterou dosahují podnikové investiční projekty, na úrovni CSH_1 , pak je optimální realizovat P_1^E environmentálních projektů a P_1^{NE} „běžných“ investičních akcí.



Obrázek č. 20 Čistá současná hodnota environmentálních projektů ve srovnání s „běžnými“ investičními projekty (Schaltegger a Burritt 2000)

²⁹ Uvedené úspory v oblasti environmentálních nákladů lze započítat do hodnocení investice pouze tehdy, pokud lze předpokládat, že všechny nepřímé environmentální náklady jsou variabilní a proporcionální (jejich výše se mění přímo úměrně s množstvím odpadů).

³⁰ Pro zjednodušení nejsou zohledněny synergické efekty různých investičních variant.

SEZNAM LITERATURY

- Bartolomeo M et al. (2000) Environmental Management in Europe: Current practice and Further Potential *The European Accounting Review* 9, 1, 31 – 52
- BCSD (Business Council for Sustainable Development) (1993) Getting Eco-Efficient: How Can Business Contribute to Sustainable Development? in Proceedings of *The First Antwerp Eco-Efficiency Workshop* Antwerp, Organized in Association with the Industry and Environment Office of the United Nations Environment Programme and the Commission of the European Communities, Directorate-General XI
- Bennett M and James P (1996) Environment-Related Management Accounting in North America in Tuppen C (ed.) *Environmental Accounting in Industry: A Practical Review* London, British Telecom 15 – 71
- Bennett M and James P (1998a) Making Environmental Management Count: Baxter International's Environmental Statement in Bennett M and James P (eds.) *The Green Bottom Line. Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends* Sheffield, Greenleaf Publishing 294 – 309
- Bennett M and James P (1998b) The Green Bottom Line in Bennett M and James P (eds.) *The Green Bottom Line. Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends* Sheffield, Greenleaf Publishing 30 – 60
- BMU/UBA (Bundesumweltministerium and Umweltbundesamt) (1996) *Leitfaden Betrieblicher Umweltkennzahlen* Bonn, Vahlen
- Borjesson S (1997) A Case Study on Activity – Based Budgeting *Journal of Cost Management* 10, 4, 7
- Burritt R (1995) Accountants, Accountability and the Ozone Regime *Accounting Forum* 19, 2/3, 219 – 243
- Burritt R and Gibson K (1993) Accounting for the Environment *Australian Accountant* 63, 6, 17 – 21
- CICA (Canadian Institute of Chartered Accountants) (1997) *Full Cost Accounting from an Environmental Perspective* Toronto, CICA
- CIMA (The Chartered Institute of Management Accountants) (2000) *Management Accounting Official Terminology* Praha, ASPI Publishing, 2003
- Český ekologický ústav (2004a) *Program EMAS v České republice* [online] [cited 20 June 2004] Available from internet URL <:http://www.ceu.cz/EMAS/>
- ČSN EN ISO 14001 (1997) *Systémy environmentálního managementu – Specifikace s návodem pro její použití* Praha, Český normalizační institut
- Directive 96/61/EC (1996) on Integrated Pollution Prevention and Control
- Ditz D et al. (1995) *Green Ledgers: Case Studies of Corporate Environmental Accounting* Washington, World Resources Institute
- Dixit A and Pindyck R (1995) The Options Approach to Capital Investment *Harvard Business Review* May/June 1995, 105 – 115

ECOMAC (1996) EIM Small Business Research and Consultancy Synreport: *Eco-Management Accounting as a Tool of Environmental Management (The ECOMAC Project)* [online] [cited 20 June 2002] Available from internet URL <<http://www.eim.nl/uk/nl/ecomac.html>>

EPA (United States Environmental Protection Agency) (1993) *Life-Cycle Assessment: Public Data Sources for the LCA Practitioner* Washington, Battelle

EPA (United States Environmental Protection Agency) (1995a) *An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms* (EPA 742-R-95-001) Washington, United States Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention And Toxics (MC 7409)

EPA (United States Environmental Protection Agency) (1995b) *Environmental Cost Accounting for Capital Budgeting: A Benchmark Survey of Management Accountants* [online] [cited 20 November 2004] Available from internet URL <<http://www.epa.gov/oppt/acctg/pubs>>

EPA (United States Environmental Protection Agency) (1996) *Environmental Accounting Case Studies: Full Cost Accounting for Decision Making at Ontario Hydro* Washington, US EPA

Epstein M and Roy M (1998) Integrating Environmental Impacts into Capital Investment Decision in Bennett M and James P (eds.) *The Green Bottom Line. Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends* Sheffield, Greenleaf Publishing 100–114

Fichter K, Loew T and Antes R (1999) *Wissenschaftlicher Endbericht zum hessischen Modellprojekt Umweltkostenmanagement* unveröffentlichte Begleitstudie

Fichter K et al. (1997) *Betriebliche Umweltkostenrechnung* Berlin, Springer Verlag

Fischer H and Blasius R (1995) *Umweltkostenrechnung in Bundesministerium für Umwelt and Umweltbundesamt* (eds.) *Handbuch Umweltcontrolling* Munich, Vahlen 439 – 457

Fischer H et al. C (1997) *Umweltkostenmanagement: Kosten senken durch praxiserprobtes Umweltcontrolling* Munich, Hanser

Gray R (1993) *Accounting for the Environment* New York, Markus Weiner Publishing

Gray R et al. (1998) *The Valuation of Assets and Liabilities: Environmental Law and the Impact of the Environmental Agenda for Business* Edinburgh, Institute of Chartered Accountants of Scotland

GRI (Global Reporting Initiative) (2004) *Sustainability Reporting Guidelines 2002* [online] [cited 15 November 2004] Available from internet URL <<http://www.globalreporting.org>>

Harding R (1998) *Environmental Decision Making: The Role of Scientists, Engineers and the Public* Sydney, Federation Press

Hawkshaw A (1991) Status Quo Vadis *CA Magazine* March 1991, 24 – 25

Hirshleifer J (1980) *Price Theory and Applications* Englewood Cliffs, Prentice-Hall

Horngren C and Foster G (1987) *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* (6th ed.) Englewood Cliffs, Prentice – Hall

- Hornigren C et al. (2000) *Cost Accounting: A Managerial Emphasis* Englewood Cliffs, Prentice – Hall
- Hřebíček J (1999) Informační společnost a právo na informace o životním prostředí in Matyska L (ed.) *Sborník příspěvků pro česko-slovenskou část konference RUFIS 99* Brno, 45 – 52
- Hřebíček J (2003) Globale Umweltinformationssysteme in Internationalen Masstab in *Internationales Umweltmanagement, Band II: Umweltmanagementinstrumente und – systeme* Wiesbaden, Gabler Verlag, 53 – 75
- Hummel S and Männel W (1993) *Kostenrechnung. II. Moderne Verfahren und Systeme* Wiesbaden, Gabler
- IASC (International Accounting Standards Committee) (2000) *Mezinárodní účetní standardy 2000* Praha, HZ Praha spol. s r. o.
- IFAC (International Federation of Accountants) (1998) *Environmental Management in Organizations. The Role of Management Accounting* New York, Financial and Management Committee, International Federation of Accountants, Study 6, March 1998
- Jasch Ch (2001) *Workbook 1, Environmental Management Accounting Metrics, Procedures and Principles* UN Division for Sustainable Development, Expert Working Group on Improving the role of Government in the Promotion of Environmental Managerial Accounting
- Johnson H and Kaplan R (1987) *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting* Cambridge, Harvard Business School Press
- Johnson H and Kaplan R S (1991) *Relevance Lost: The Rise and Fall of Management Accounting* Boston, Harvard Business School Press
- Kaplan R (1984) The Evolution of Management Accounting *The Accounting Review* LIX, 3, 390 – 418
- Kloock J (1995) Umweltkostenrechnung in Junkernheimrich M, Klemmer P and Wagner G (eds.) *Handbuch zur Umweltökonomie* Berlin, Springer Verlag
- Koechlin D and Müller K (1992) Environmental Management and Investment Decisions in Koechlin D and Müller K (eds.) *Green Business Opportunities: The Profit Potential* London, Financial Times/Pitman
- Král B a kol. (2002) *Manažerské účetnictví* Praha, Management Press
- Krcmar H et al. (2000) *Informationssysteme für das Umweltmanagement. Das Referenzmodell ECO-Integral* München, Wien
- Kunert AG, Kienbaum and Institut für Management und Umwelt (IMU) (1995) *Modellprojekt Umweltkostenmanagement* Immenstadt, IMU
- Loderer C (1996) Rethinking Project Valuation *Finanzmark und Portfolio Management* 10, 2, 133 – 147
- McPhail K and Davy A (1998) *Integrating Social Concerns into Private Sector Decisionmaking: A Review of Corporate Practices in the Mining, Oil and Gas Sectors* Washington, World Bank
- Morrow M (1992) *Activity-Based Management: New Approaches to Measuring Performance and Managing Costs* New York, Woodhead-Faulkner

Mostowfi M (1997) Bewertung von Investitionen unter Berücksichtigung zeitlicher Flexibilität *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* 50, 5, 580 – 592

Neumann-Szyszka J (1994) *Kostenrechnung und umweltorientiertes Controlling: Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes eines traditionellen Controllinginstrumentes im umweltorientierten Controlling* Wiesbaden, Deutscher Universitätsverlag

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (1998) *Eco-efficiency* Paris, OECD

Panayotou T (1996) Internalization of Environmental Costs *Environmental Economics Series Paper 23* United Nations Environment Program, Economics, Trade and Environment Unit

Parker L (1999) *Environmental Costing: An Exploratory Examination* Melbourne, Australian Society of Certified Practising Accountants

Reinhardt F L (1999) Bringing the Environment Down to Earth *Harvard Business Review* July/August 1999, 149 – 157

Roth U (1992) *Umweltkostenrechnung: Grundlagen und Konzeption aus betriebswirtschaftlicher Sicht* Wiesbaden, Deutscher Universitätsverlag

Schaltegger S and Burritt R (2000) *Contemporary Environmental Accounting* Sheffield, Greenleaf Publishing

Schaltegger S and Müller K (1998) Calculating the True Profitability of Pollution Prevention in Bennett M and James P (eds.) *The Green Bottom Line. Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends* Sheffield, Greenleaf Publishing, 86 – 99

Schaltegger S and Sturm A (1990) Ökologische Rationalität: Ansatzpunkte zur Ausgestaltung von ökologieorientierten Managementinstrumenten *Die Unternehmung* 4, 273 – 290

Schaltegger S, Hahn T and Burritt R (2001) Environmental Management Accounting – Overview and Main Approaches in Seifert E and Kreeb M (eds.) *Environmental Management Accounting and the Role of Information Systems* Sheffield, Greenleaf Publishing

Schaltegger S et al. (1996) *Corporate Environmental Accounting* Chichester, Wiley and Sons

Schmidheiny S (1992) *Changing Course: A Global Business Perspective on Development and the Environment* Cambridge, MIT Press, with the Business Council for Sustainable Development

Schreiner M (1991) Ökologische Herausforderungen an die Kosten- und Leistungsrechnung in Freimann J (ed.) *Ökologische Herausforderung der Betriebswirtschaftslehre* Wiesbaden, Gabler

Schroeder G and Winter M (1998) Environmental Accounting at Sulzer Technology Corporation in Bennett M and James P (eds.) *The Green Bottom Line. Environmental Accounting for Management: Current Practice and Future Trends* Sheffield, Greenleaf Publishing 333 – 346

Schroll R, Soukupová B a kol. (1992) *Kontrola nákladov a kalkulácie v priemysle* Bratislava, Slovenské pedagogické nakladateľství

Slovník ekologie a životního prostředí (1998) Praha, Živá planeta a Fontána

Spitzer M (1992) Calculating the Benefits of Pollution Prevention *Pollution Engineering* September 1992, 33 – 38

Spitzer M et al. (1993) Accounting and Capital Budgeting for Pollution Prevention (paper presented at the *Engineering Foundation Conference* San Diego, January 1993)

Strobel M (2000) *Systemisches Flussmanagement. Flussorientierte Kommunikation als Perspektive für eine ökologische und ökonomische Unternehmensentwicklung* Augsburg, Universität Augsburg

Šoljaková L (2003) *Manažerské účetnictví pro strategické řízení* Praha, Management Press

Vaněček V a Hyršlová J (2004) Využití environmentálního účetnictví při řešení rozhodovacích úloh v podniku s cílem ochrany životního prostředí *Planeta XII*, 5/2004, 1 – 52

VDI (Verein Deutscher Ingenieure) (1979) *VDI-Richtlinie 3800: Kostenermittlung für Anlagen and Maßnahmen zur Emissionsminderung* Düsseldorf, VDI

Von Weizsäcker E et al. (1997) *Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use* (new report to the Club of Rome) London, Earthscan

Wagner B (1995) *Arbeitsmaterialien: Umweltmanagement, Kontaktstudium Management der Universität Augsburg* Augsburg, Skript

Wagner B und Strobel M (1999) Kostenmanagement mit der Flusskostenrechnung in Freimann J (Hg.) *Werkzeuge erfolgreichen Managements* Wiesbaden, Ein Kompendium für die Unternehmenspraxis 49 – 70

Wagner G und Janzen H (1991) Ökologisches Controlling: Mehr als ein Schlagwort? *Controlling* 3, 3, 120 – 129

Walley N and Whitehead B (1994) It's not Easy Being Green *Harvard Business Review* May/June 1994, 46 – 52

White A and Becker M (1992) Total Cost Assessment: Catalyzing Corporate Self Interest in Pollution Prevention *New Solution* Winter 1992, 34 – 38

White A and Zinkl D (1997) *Corporate Environmental Performance Indicators: A Benchmark Survey of Business Decision Makers* Boston, Tellus Institute

Wicke L (1992) *Betriebliche Umweltökonomie: Eine Praxisorientierte Einführung* Munich, Vahlen

Wicke L (1998) *Umweltökonomie* Munich, Vahlen

Wöhe G (1990) *Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre* Munich, Vahlen