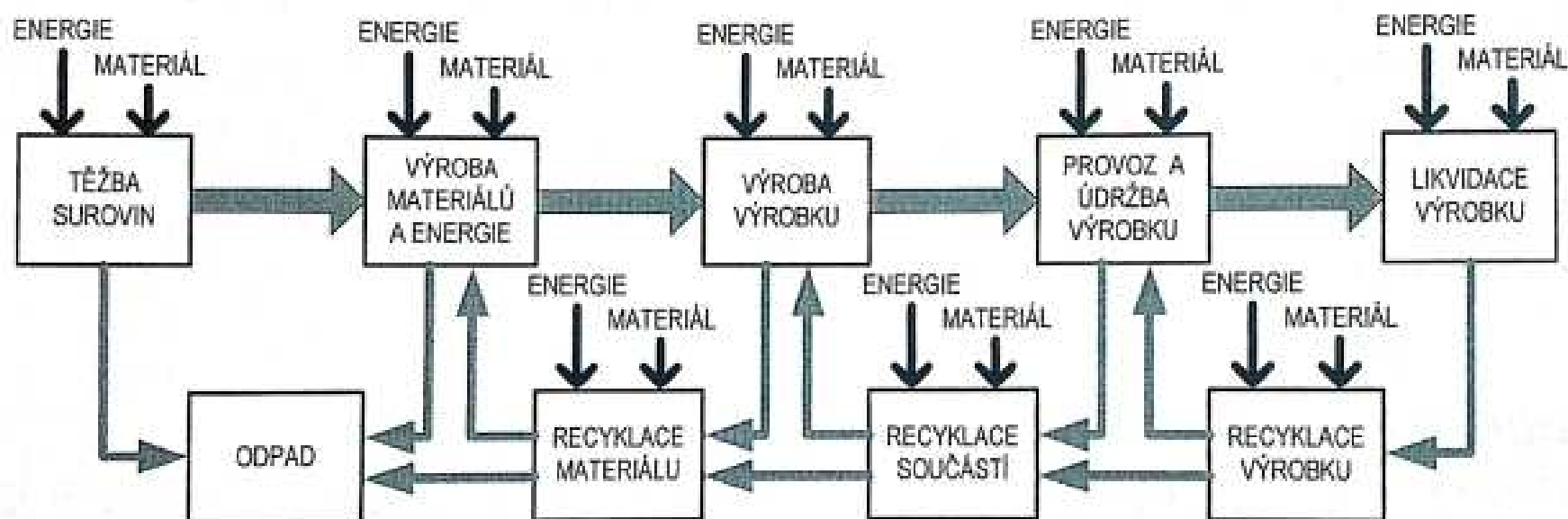


LCA (Life Cycle Assessment)

Životní cyklus produktu

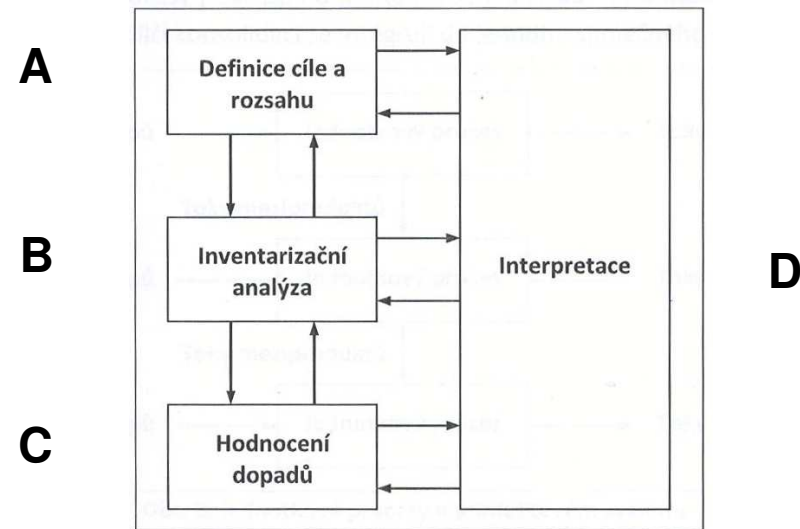
Schéma



LCA (Life Cycle Assessment)

Cíle LCA

- provést inventarizaci zátěže ŽP
- zhodnotit dopady na ŽP
- přispět ke zlepšení kvality výrobku (ekodesign)



LCA (Life Cycle Assessment)

A- Definice cílů

- stanovení rozsahu studie
- důvody proč je studie zpracovaná
- způsob využití poznatků (interní, externí)
- určení funkční jednotky:
 - vstupy a výstupy
 - hranice jednotky

LCA (Life Cycle Assessment)

B - Inventarizační analýza

- systém souborů operací spojených materiálově a energeticky, vykonávající určitou činnost

C- Hodnocení vlivů

Proces vedoucí ke zhodnocení ekologického zatížení:

- klasifikace/kvantifikace vlivů
- seskupování dat z hlediska dopadů

LCA (Life Cycle Assessment)

C- Hodnocení vlivů

Proces vedoucí ke zhodnocení ekologického zatížení:

- normalizace dat,
- hodnocení dopadů.
- charakterizace vlivů
- normalizace agregovaných dat
- validace dat
- oceňování vlivů
- statistické vyčíslení dopadů

LCA (Life Cycle Assessment)

D - Návrhy zlepšení

hledání variantních řešení vedoucích
ke snížení negativních dopadů:

- omezení LCA
- počet sledovaných kroků
- počet etap LCA (LCI)

LCA (Life Cycle Assessment)

Využití LCA

interní

- rozvoj ekologické strategie podniku
- ekologické zlepšování
- ekologický audit
- projekty výrobků, výrobních procesů
- minimalizace odpadů
- pro reklamu značení výrobků

LCA (Life Cycle Assessment)

Využití LCA

externí

- marketing
- ekologická osvěta
- globální zásady ekologické politiky

Formy LCA

Pojmové LCA - nejjednodušší úroveň LCA

Pracuje se většinou jen s omezeným množstvím dat.

Odpovídá na otázky typu: „Ekologická marketingová strategie“, „Je produkt významně odlišný od výrobků, které si konkurují“, „Má zvolený produkt jasné výhody, nebo naopak nedostatky ve zvolených sporných otázkách“.

Zjednodušené LCA

Cílem zjednodušené studie LCA je poskytnout v podstatě stejný výsledek jako u detailní LCA, ale s významnou úsporou času a financí.

Je třeba rozpoznat oblasti uvnitř LCA, které lze zjednodušit nebo vynechat, aniž by byl výsledek významně ovlivněn.

FormyLCA

Detailní LCA

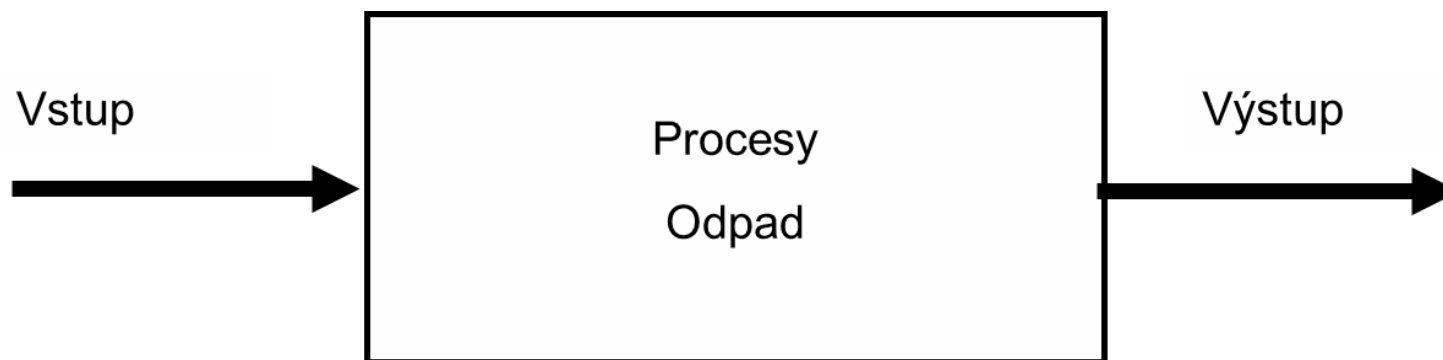
Podrobná studie detailní LCA která má za cíl sledovat rozsah a velikost vlivů životního cyklu výrobku na životní prostředí.

Na základě takovéto studie je pak možno preferovat výrobky s prokazatelně nižším negativním vlivem na ŽP.

Teorie LCA

LCA

Analytická metoda hodnocení
environmentálních dopadů



Produktový systém

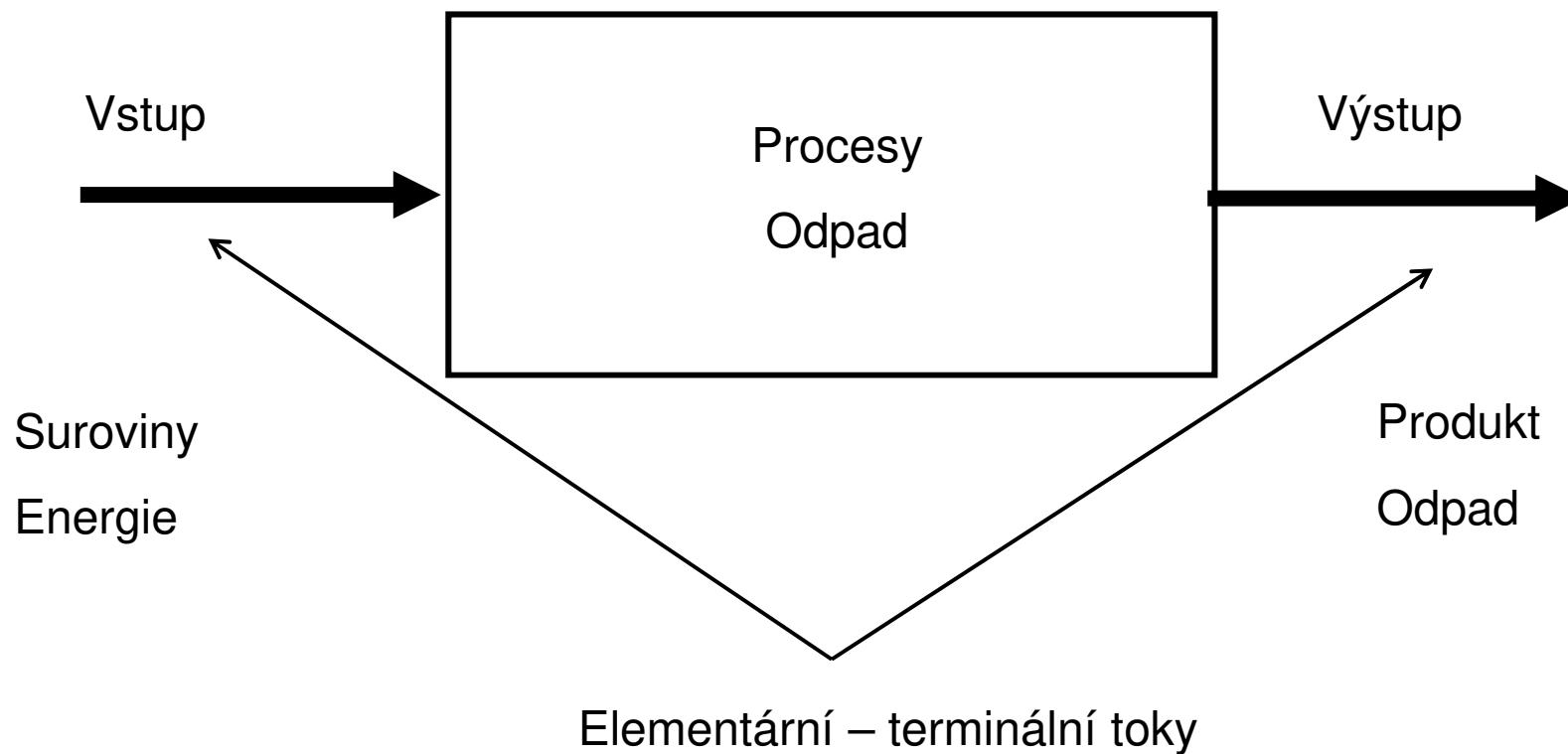
Produktový systém

Všechny fáze v životním cyklu produktu (výrobku)

Základní složky produktového systému:

- Procesy (operace přeměňující vstupy na výstupy)
- Toky (spojnice procesů)

Procesy



Procesy

Procesy

Základní stavební kámen produktového systému

Složitější procesy se skládají z vnitřních *podprocesů*

Proces v kterém nejsou podprocesy se nazývá *jednotkový proces*

Procesy

Příklad jednotkového procesu:



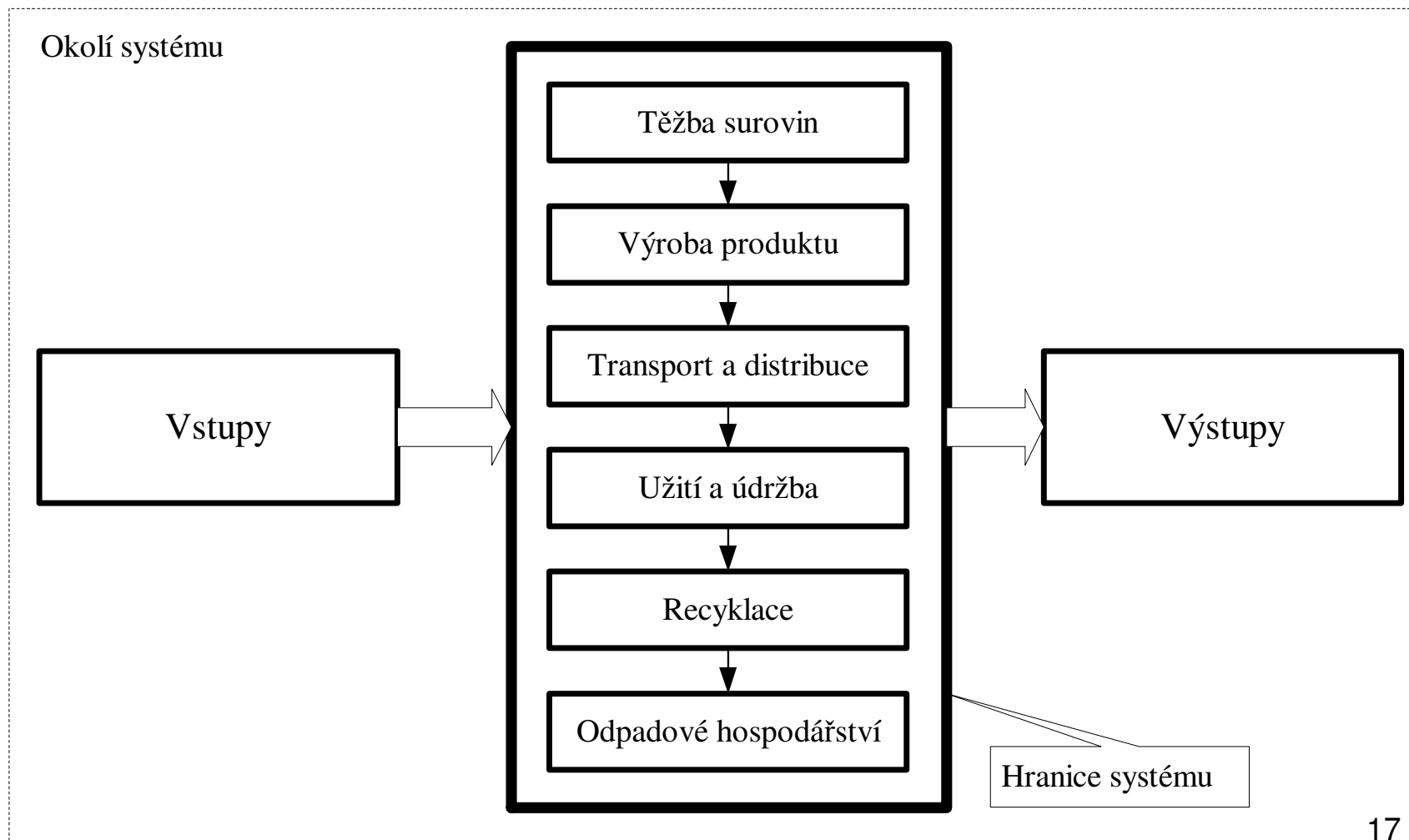
Vedlejší tok - voda = *pomocný tok*

chladící kapaliny

detergenty

odpadní voda

Hranice systému



Alokace

Několik produktů sdílí jeden, nebo více společných procesů.

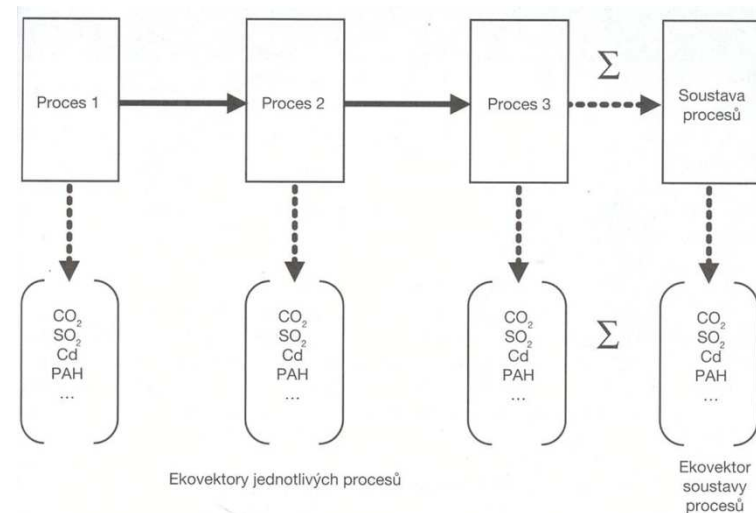
Účel alokace – eliminovat environmentální dopad pouze jednoho produktu:

- Větší množství vedlejších produktů s různými funkcemi
- Více paralelních vstupů
- Při recyklaci

Ekovektor

Souhrn všech elementárních toků
jednotlivých procesu = Ekovektor

Vyjádřen jako jednotková matice

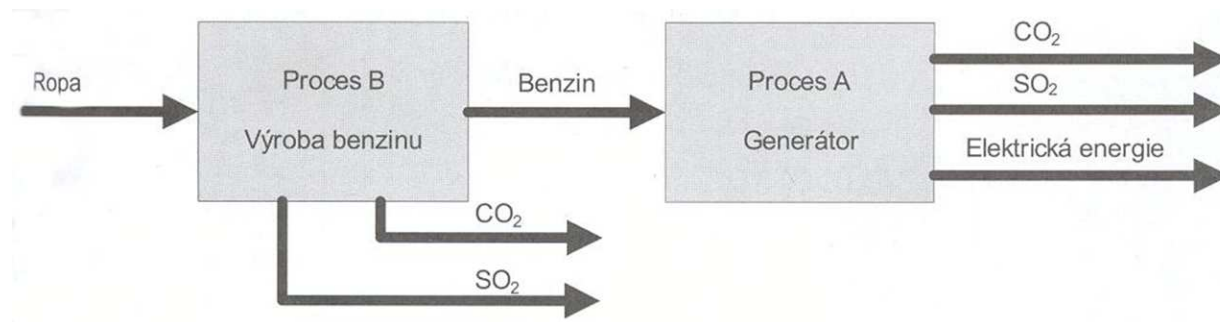


Ekovektor

„Normalizace procesů“

Převedení hodnot vstupů a výstupů jednotlivých procesů na jednotkové hodnoty výstupu hlavního produktu

Výroba el. energie v benzinovém agregátu:



Hodnocení dopadu

- Ekovektor přesto že zahrnuje velké množství elementárních toků neposkytuje komplexní dopad produktového systému na ŽP
- Nelze srovnávat různé elementární toky s různými environmentálními účinky

Hodnocení dopadu

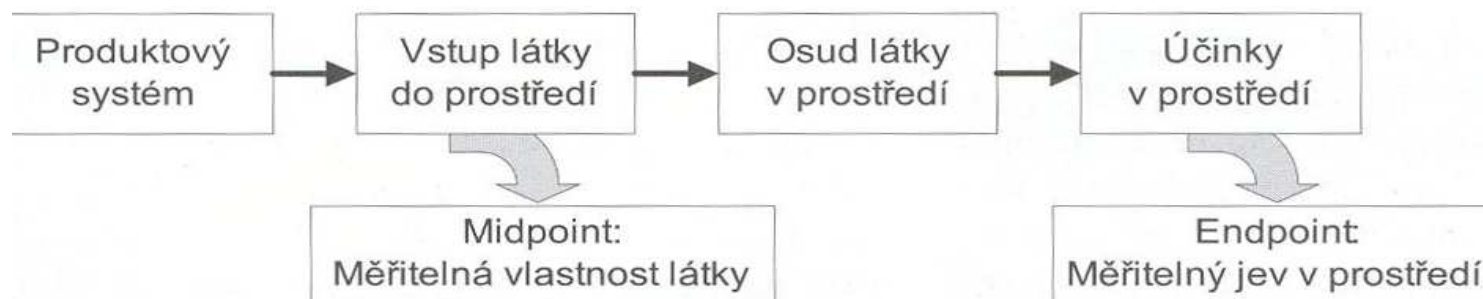
Potřeba převést environmentální interakce produktových systémů na soubor konkrétních dopadů na ŽP:

- globalní oteplování,
- klimatické změny,
- acidifikace,
- eutrofizace,
- ekotoxicita.

Hodnocení dopadu

Midpointový indikátor – měřítko škodlivosti elementárních toků

Endpointový indikátor – účinek na ŽP vyvolány elementární tokem



Hodnocení dopadu

Indikátor kategorie dopadu:

Měřitelná veličina s jasně definovanými jednotkami

Vyjadřuje schopnost elementárních toků způsobovat nežádoucí účinky v ŽP

Základní indikátory dopadu:

- Mindpointový indikátor
- Endpointový indikátor

Charakterizace dopadu

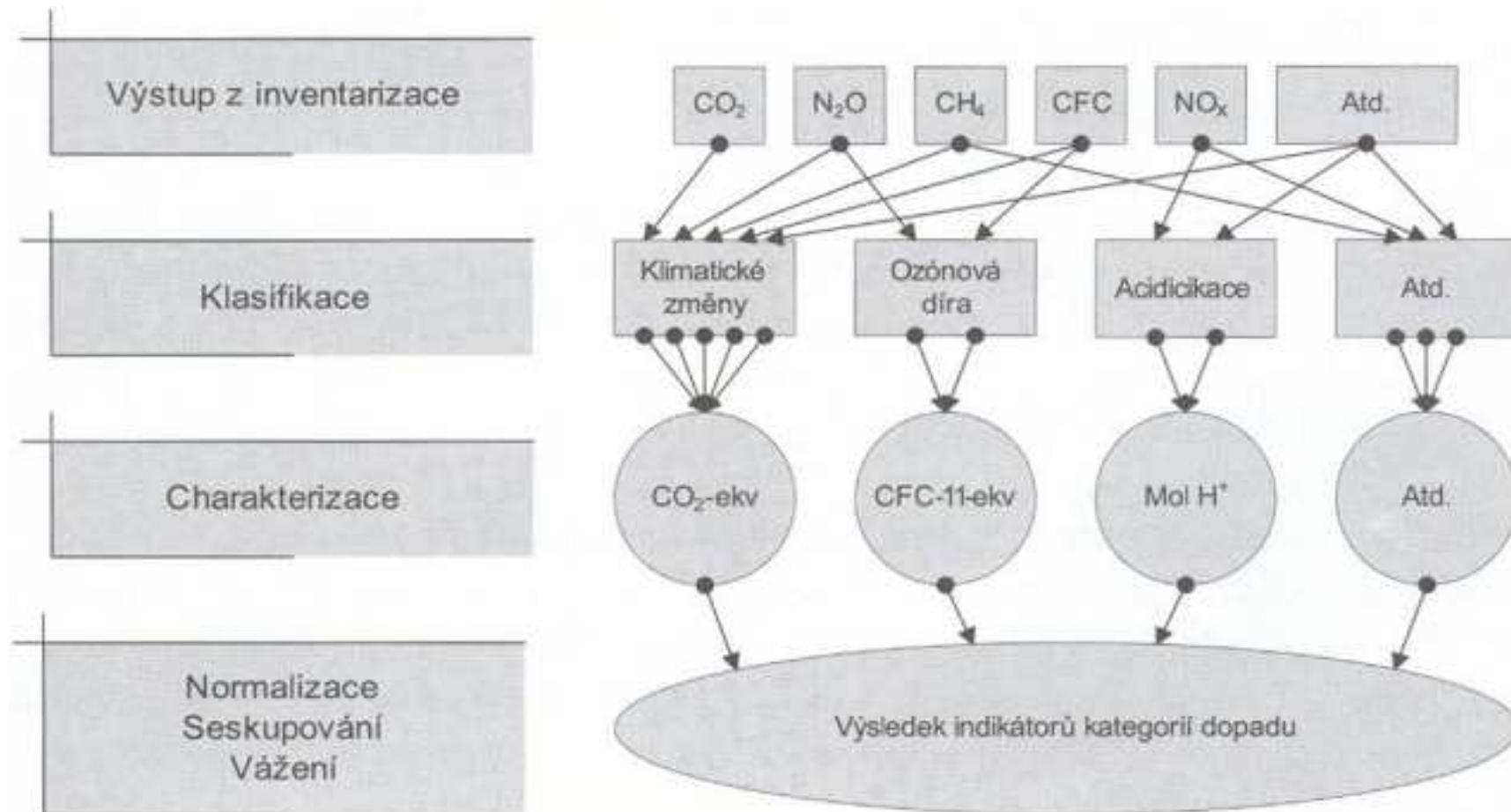
Mindpointové charakterizační modely

- Nevyčíslují reálné škody v ŽP
- Jsou založeny na přírodních zákonitostech
- Míra škodlivosti se vyjadřuje ekvivalentním množstvím referenční látky (např. CO₂ eq.)

Endpointové charakterizační modely

- Vyjadřují vztah mezi elementárním tokem a konečným poškozením ŽP (Eco-indikátor 99)

Hodnocení dopadu



Hodnocení dopadu

Povinné prvky

Klasifikace

Hodnoty jednotlivých elementárních toků se přiřazují zvoleným kategoriím dopadu (např. NO_x vyvolává acidifikaci i vznik troposferického ozonu).

O způsobu přiřazení rozhoduje definice cílů a rozsah studie LCA

Hodnocení dopadu

Povinné prvky

Charakterizace

Vyčíslení vlivu elementárních toků na jednotlivé kategorie dopadů

Charakterizační faktor CF (tabelovaná hodnota)

$$V_{\text{DDT.eq}} = CF_{\text{DDT.eq}} \times m_{\text{DDT}}$$

↙
pesticid

Hodnocení dopadu

Nepovinné prvky

Normalizace

Převedení indikátoru V_{xy} na bezrozměrné číslo

Např. porovnáváme-li dva systémy s různým dopadem

$$NV_{xy} = V_{xy} / RV_{xy}$$

RV_{xy} – referenční hodnota indikátoru

NF_{xy} - normalizační faktor ($1/RV_{xy}$)

Hodnocení dopadu

Nepovinné prvky

Seskupování

Agregace jednotlivých kategorií dopadů do logických skupin.

Seskupování globální, regionální nebo lokální.

Vážení (oceňování)

Oceňování dopadů z ekonomicko-sociálního hlediska (prvek který není založený na přírodních zákonitostech). Provádí se jen příležitostně.