

# Přírodní zdroje (suroviny) a analýza materiálových toků

SKE, FHS UK



# Přírodní zdroje/suroviny

- Jeden z hlavních vstupů ekonomických aktivit
- Důsledky využívání
  - **Environmentální:** snížení regenerační kapacity ŽP, zátěž spojená s těžbou, vypouštění emisí (strukturní změny v krajině, snižování biodiverzity, změna klimatu, acidifikace, eutrofizace)
  - **Sociální:** ovlivnění zaměstnanosti, ovlivnění zdraví, spravedlivé využívání z hlediska času a prostoru (mezigenerační spravedlivost, spravedlivý přístup ke zdrojům pro jednotlivé státy a sociální skupiny)
  - **Ekonomické:** zajištění strategických zdrojů, efektivní využívání z hlediska nákladů a přínosů
- **Udržitelné využívání přírodních zdrojů:** minimalizace negativních dopadů a maximalizace přínosů využívání



**EuroZprávy.cz**

**Češi se nejvíce obávají ekonomické a surovinové krize,  
bojí se zločinců**

<https://moneymag.cz/ekonomika/1283-cesi-se-nejvice-obavaji-ekonomicke-a-surovinove-krize-2012>

**World is facing a natural resources crisis worse than  
financial crunch**

- Two planets need by 2030 at this rate, warns report
- Humans using 30% more resources than sustainable

**the guardian**

<https://www.theguardian.com/environment/2008/oct/29/climatechange-endangeredhabitats>



# Kritické suroviny v EU

V Bruselu dne 16.3.2023  
COM(2023) 160 final

2023/0079 (COD)



Návrh

## NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY,

kterým se stanoví rámec pro zajištění bezpečných a udržitelných dodávek kritických surovin a mění nařízení (EU) č. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 a (EU) 2019/1020

- Antimon
- Beryllium
- Boráty
- Chrom
- Kobalt
- Koksovací uhlí
- Fluorit
- Gallium
- Germanium
- Indium
- Litium
- Magnesit
- Přírodní grafit
- Niob
- Kovy ze skupiny platiny
- Fosfáty
- Kovy vzácných zemin
- Křemík
- Wolfram
- Hořčík (kov)
- Lithium



# Přírodní zdroje - terminologie

- Přírodnina - hmotná složka živé (organické) nebo neživé (anorganické) přírody
- Přírodní zdroje – přírodní procesy a jejich výstupy (suroviny), které lidé využívají jak ve výrobě, tak v nevýrobní sféře (např. sluneční záření, fotosyntéza – vegetace, geologický cyklus-půda) a ostatní přírodní podmínky (klimatické poměry aj.)
- Surovina – hmotná látka přímo vstupující do výrobního procesu
  - vytěžená neústrojná přírodní látka (horniny - žula, čedič; minerály – křemen; kamenná sůl, magnetit)
  - vypěstovaná ústrojná přírodní látka rostlinného nebo živočišného původu (dřevo, obilnina, mléko).
- Materiál – surovina zpracovaná do technicky použitelného stavu (např. kov vytavený z rud, klády, vydělaná kůže, vymláčené obilí, poražené stromy v lese)



---

Polotovar - opracovaný materiál připravený pro další zpracování ve výrobek

- Výrobek – užitný předmět

**Kdo/co je udržitelnější ?**

**Kdo/co je environmentálně udržitelnější?**

**Kdo/co je „materiálově udržitelnější“?**

- Praha nebo Černošice?
- Praha nebo Mnichov nebo Bělehrad ?
- Praha 8 nebo Prahy 6?

Podobně složité

- Ekonomika Francie, Indie nebo UK ?
- materiálová spotřeba Petra nebo Pavla ?
- atd.



# Analýza materiálových toků (material flow analysis - MFA)

- Nástroj pro monitoring a management využívání přírodních zdrojů v průběhu celého výrobního procesu
- Přístup environmentálního účetnictví založený na konceptu socio-ekonomického metabolismu
- Definice: monitoring a analýza průchodu fyzických toků materiálů určitým (socio-ekonomickým) systémem s jasně vymezenými hranicemi
- Založena na metodicky uspořádaných účtech ve fyzických jednotkách
- Využití principu materiálových bilancí
- Možnost odvodit indikátory pro prezentaci výsledků MFA studií pro různé skupiny uživatelů



# Základní principy analýzy materiálových toků (1)

- **Fyzické jednotky jako primární předmět zájmu**
  - Fyzické jednotky tvoří biofyzickou paralelu monetárních toků, lépe reflektují zátěž ŽP
- **Jasně vymezení hranic systému**
  - Systémem může být stát, město, produkční systém, povodí, je vždy snaha přesně stanovit jeho hranice
  - Toky se započítávají v okamžiku překročení hranice
- **Využití bilančního přístupu**
  - Materiálová bilance: stav, kdy materiály vstupující do systému za určité období odpovídají materiálovému výstupu a množství naakumulovaných materiálů
  - Snaha vyhnout se dvojímu započtení, jinak není možné správně sestavit materiálovou bilanci





# Základní principy analýzy materiálových toků (2)

- **Celostní (holistický) přístup**
  - Snaha kvantifikovat všechny toky v rámci definovaného systému
  - Komplexnost analýz umožňuje bilanční metoda/přístup (každý vstup má protějšek na výstupu)

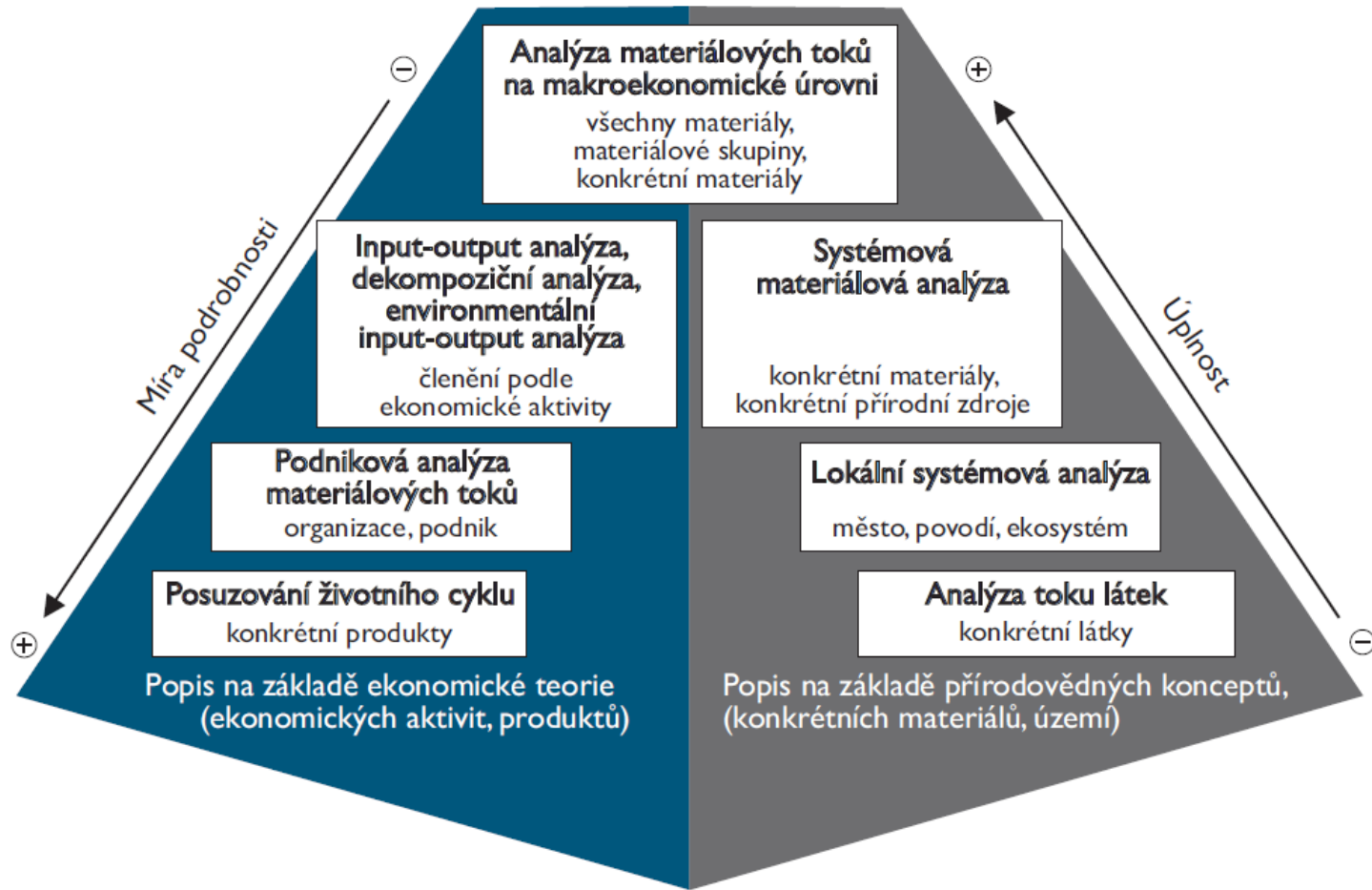


# Klasifikace analýzy materiálových toků (1)

- MFA: rodina/skupina často odlišných metod zabývajících se kvantifikací fyzických toků materiálů
- **Přístupy zaměřené na detoxifikaci**
  - Problémy spojené s materiálovými toky blízkými v čase a prostoru: produkce odpadů a emisí
  - Princip „rozředění a rozptýlení“ postupně nahrazován kontrolou a snižováním emisí a náhradou nebezp. látek
  - Vyčištění ŽP v průmyslových zemích, v rozvojových zemích stále problém (přesuny zátěže)
- **Přístupy zaměřené na dematerializaci**
  - Odhmotnění materiálových toků spojených ze socio-ekonomickým systémem → snížení zátěže ŽP
  - Principy eko-efektivity (faktor 4, 5, 20...)



# Klasifikace analýzy materiálových toků (2)



Obr. 3: Hierarchie přístupů analýzy materiálových toků



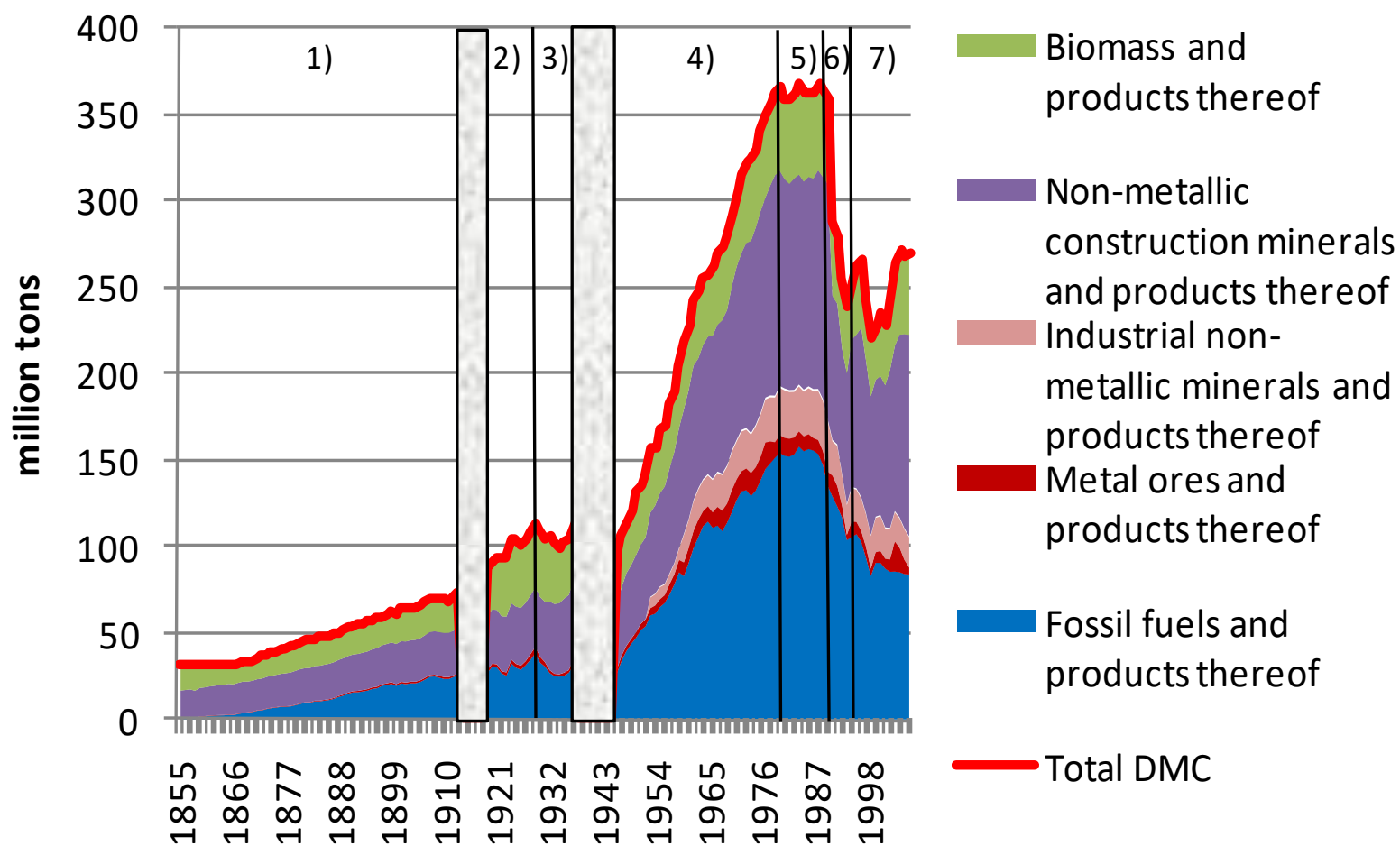
# Historie MFA/metabolických studií

- **Meadows et al. (1972):** „Limits to growth“ (model vzájemných mater. vazeb soc.ek systému a ŽP, nebezpečí vyčerpání zdrojů a znečištění ŽP)
- **Vitousek et al. (1986):** „Lidské přivlastňování produktů fotosyntézy“ (HANPP) (regenerační kapacita obnovitelných zdrojů)
- Makro úroveň – kvantifikace materiálového profilu – moderní analýzy materiálových toků pro Japonsko (1992), Rakousko (Steurer, 1992), SRN (Schütz, Bringezu, 1993), později pro řadu dalších zemí
- Eurostat guide (2001), OECD guide (2008): metodologické standardy



# Velikost (fyzické) ekonomiky – historická analýza

- ✓ DMC pro státní útvary Českých zemí za období 1855-2007
- ✓ 7 fází socio-ekon. vývoje Čes. zemí
- ✓ vysvětlující proměnná spol. vývoje



# Využití MFA v rozhodovacích procesech

- **Politiky zaměřené na ekonomiku, zahraniční obchod a technologický rozvoj**
  - Hodnocení efektivity využívání materiálů
  - Posuzování přesunů zátěže ŽP
  - Hodnocení vlivu nových technologií na materiálovou spotřebu
- **Politiky zaměřené na management přírodních zdrojů**
  - Posouzení potřeb na dodávku obnovitelných a neobnovitelných zdrojů
  - Posouzení hnacích sil spotřeby zdrojů
- **Environmentální politiky**
  - Hodnocení zátěže životního prostředí spojené se spotřebou materiálů



# Analýza materiálových toků na makroekonomické úrovni (EW-MFA)

- Zaměřuje se na všechny materiálové toky vstupující a opouštějící národní ekonomiku s výjimkou vody jako takové (voda tvoří 90 % toků, vše by pak byla voda)
- Materiály jsou započítávány ve fyzických jednotkách a je aplikován bilanční princip (viz. základní principy MFA)
- Teritoriální vs. residenční přístup: započítávání toků pro teritorium/území či residenty státu? - residenční přístup (international bunkers); kompatibilita se SNA)
- Hranice systému (není konzistence se SNA, praktické důvody): Rozdíly mezi hranicemi ve srovnání se systémem národních účtů (plodiny na poli, rostoucí les)

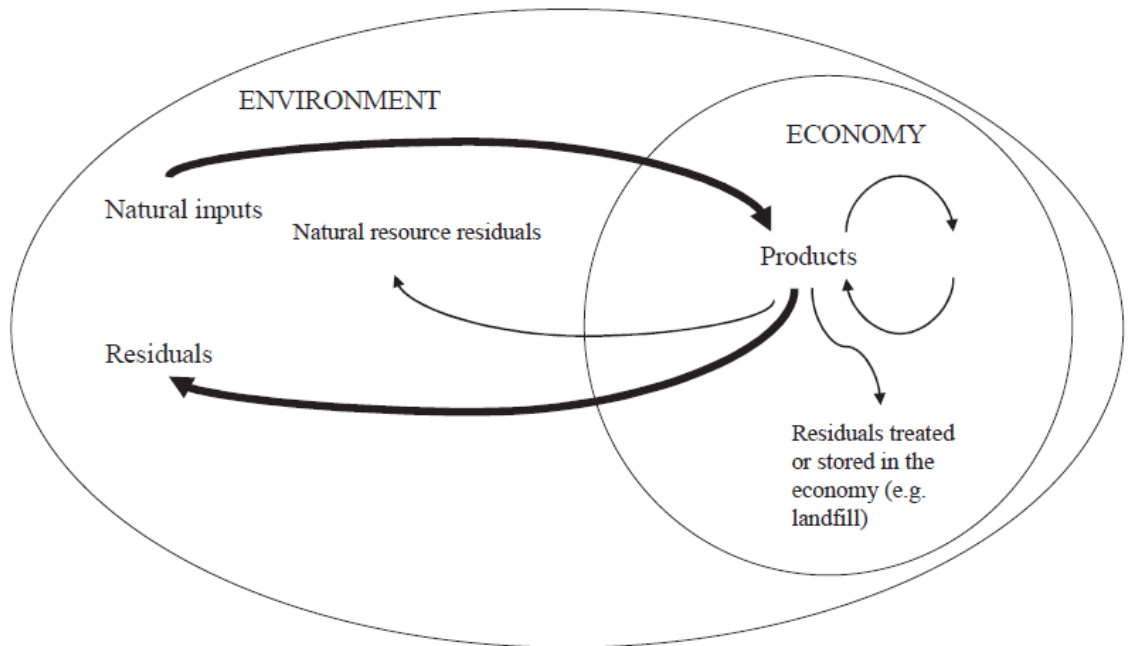
Opakování z 1. hodiny



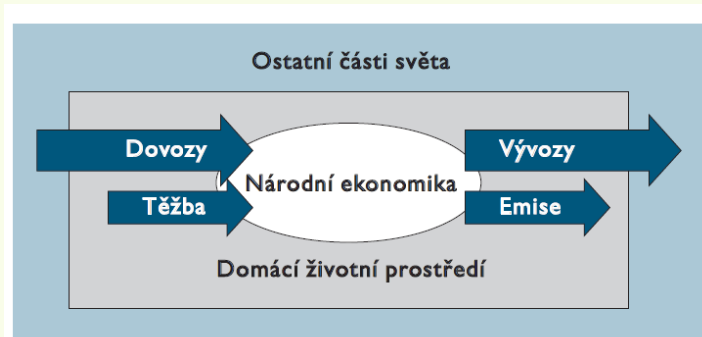
# SEEA 2012 – Konceptně inovativní přístup (např. fyzické toky a hranice ekonomiky)

Natural inputs = material resource extractions from the natural environment. They include materials actually used in production as well as natural resource residuals (residuals are natural resource inputs that do not subsequently become products but instead immediately return to the environment).

Figure 3.2.1 Physical flows in relation to the production boundary of the economy



natural inputs and residuals are concepts which do not exist in national accounts. They are included in the SEEA in order to account for the physical inter-relations between the national economy and the natural environment.



MFA





# SEEA - Účty materiálů/surovin



SYSTEM OF ENVIRONMENTAL ECONOMIC ACCOUNTING

Home About SEEA Methodology Tools and Learning Data Knowledge Base Policy Applications Meet

Home » Methodology » Other Accounts » Material Flow Accounts

## Material Flow Accounts

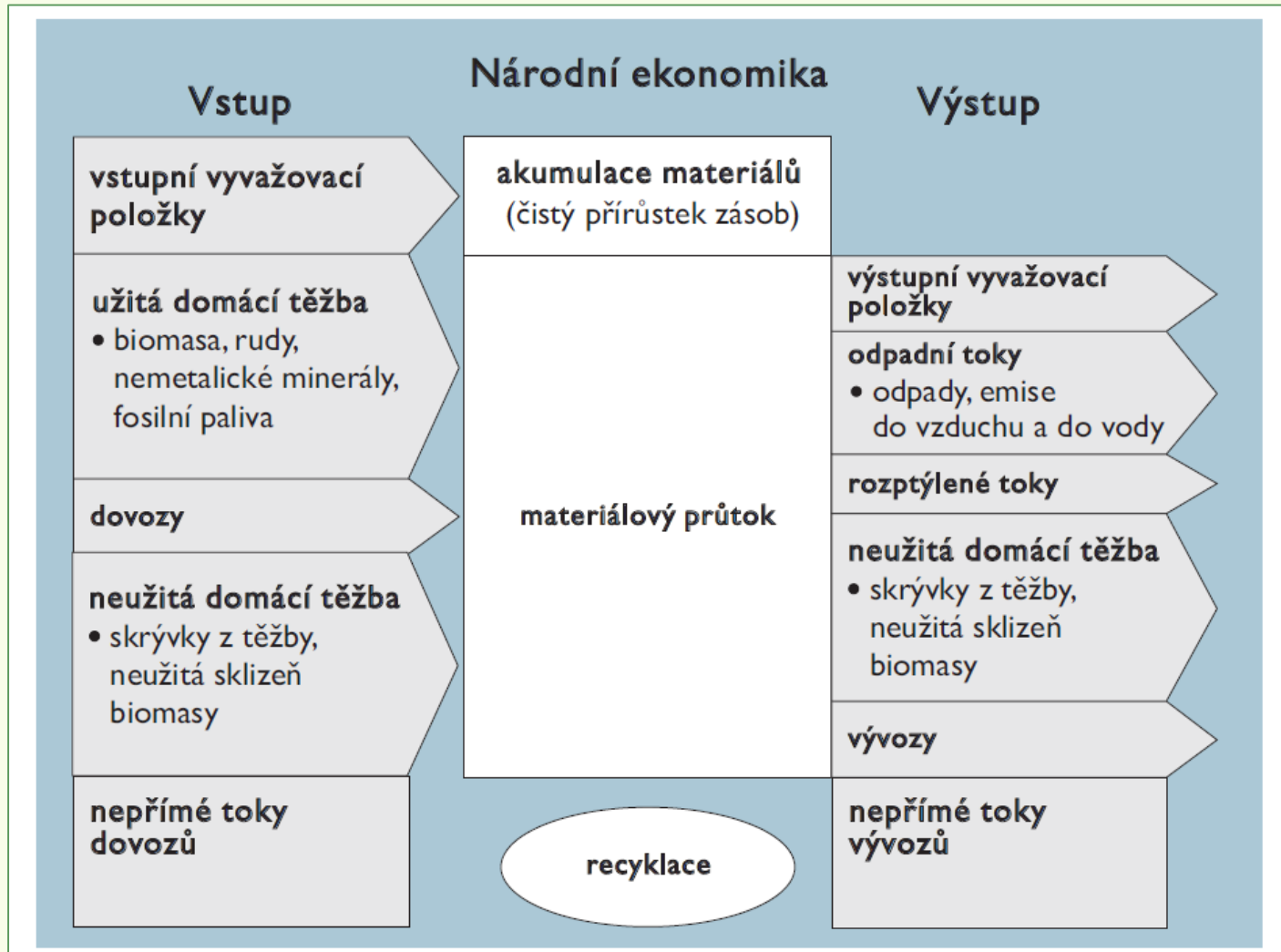


<https://seea.un.org/content/material-flow-accounts>

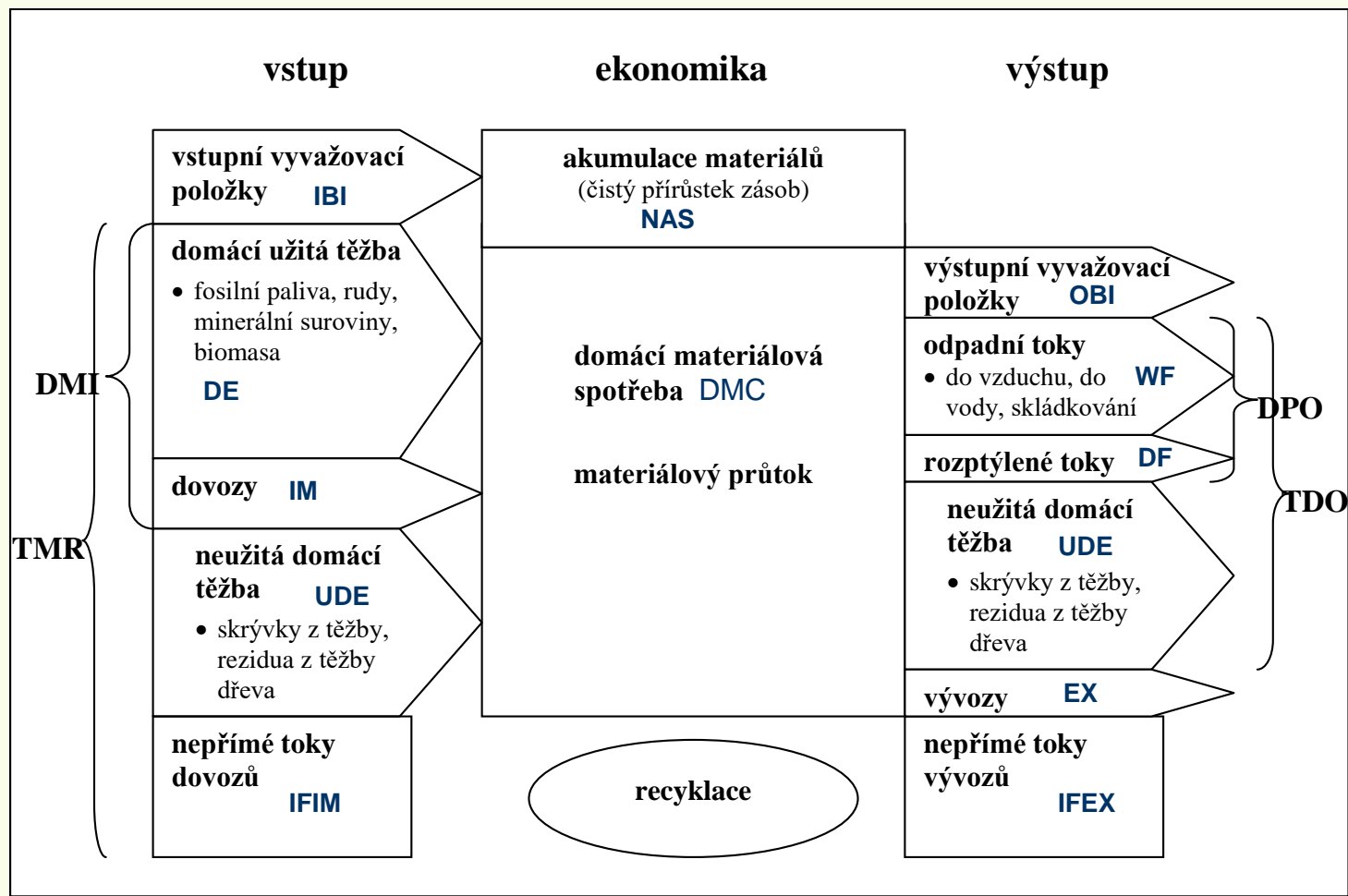


Opakování z 1. hodiny

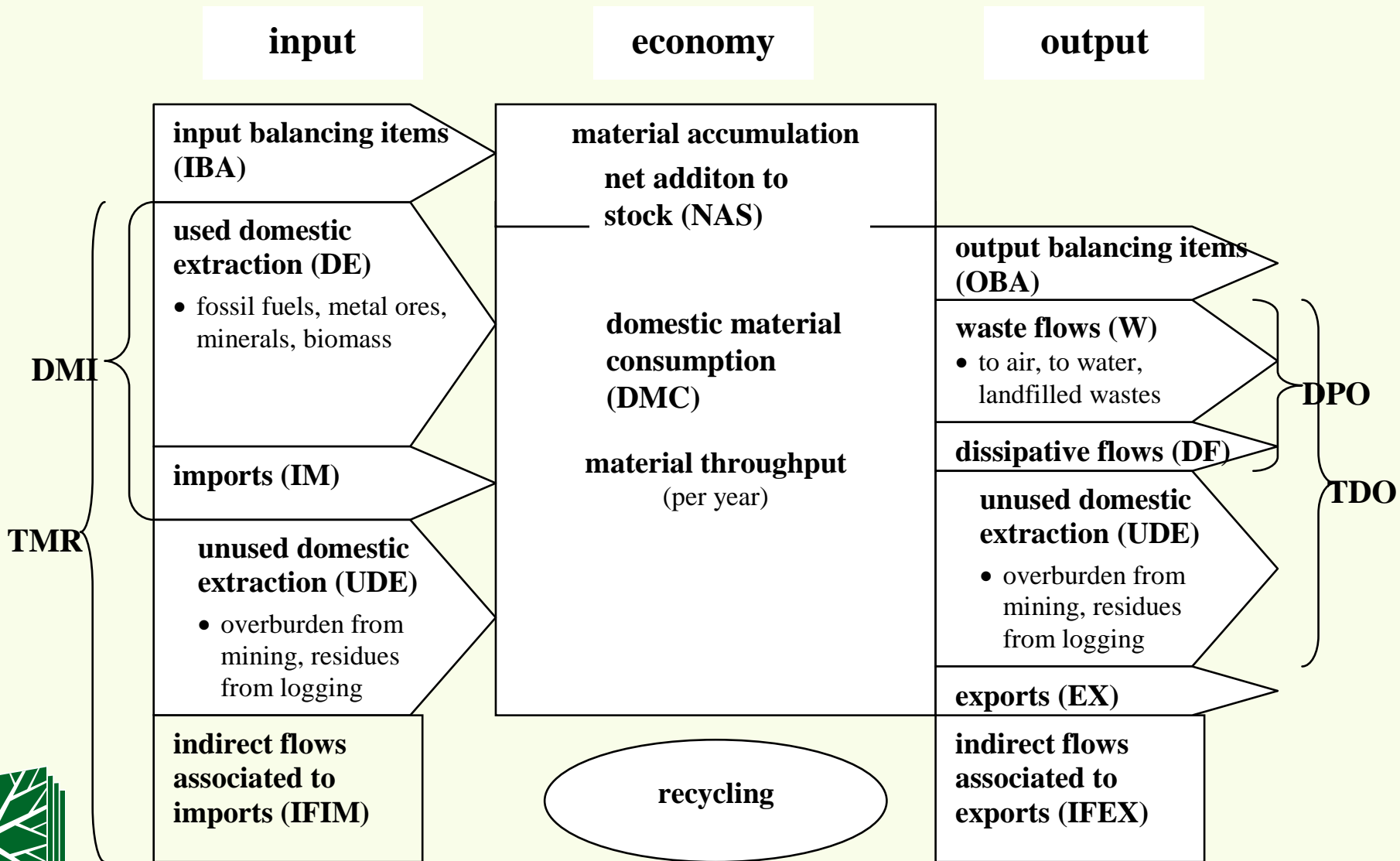
# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni

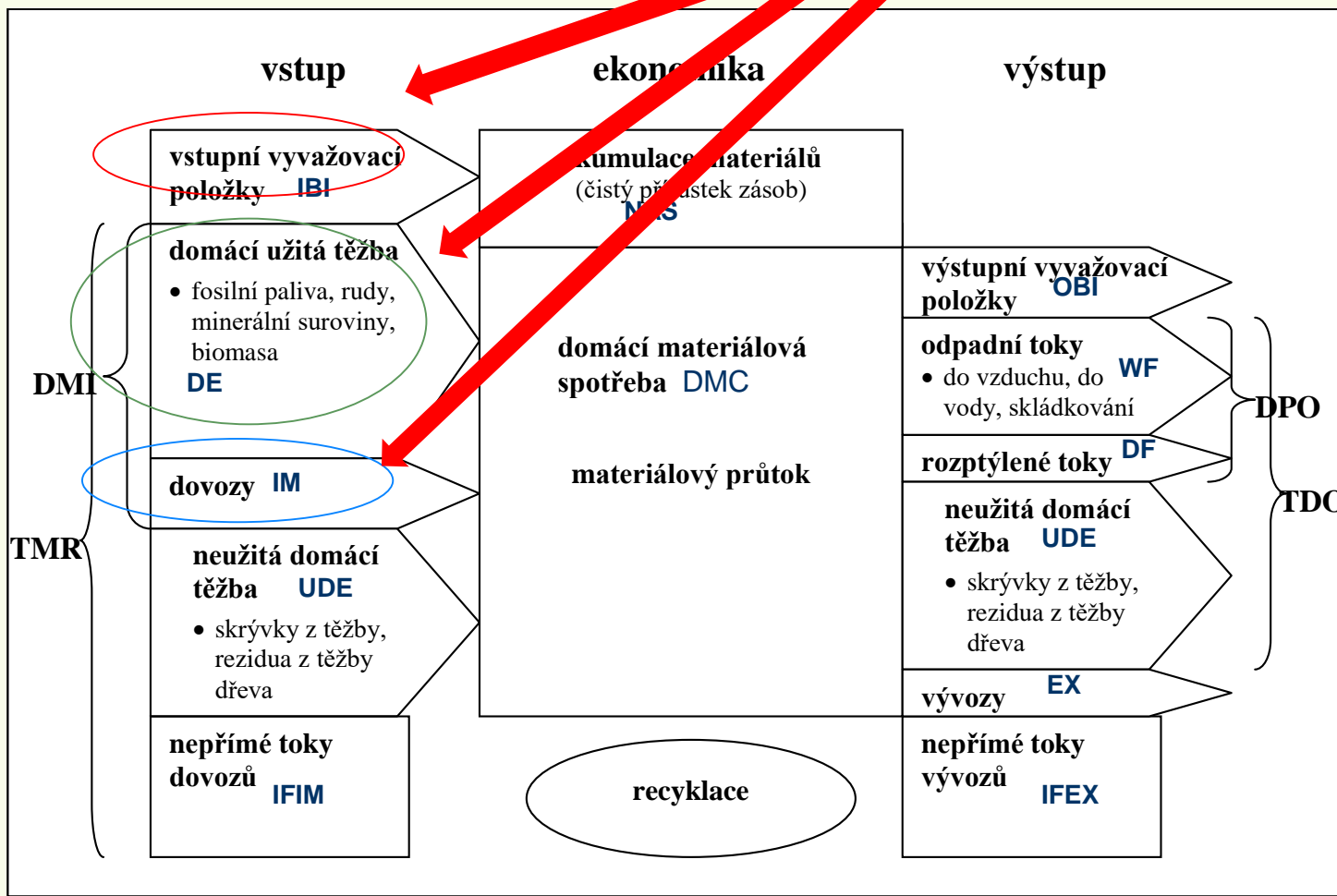


# Economy-wide material balance scheme

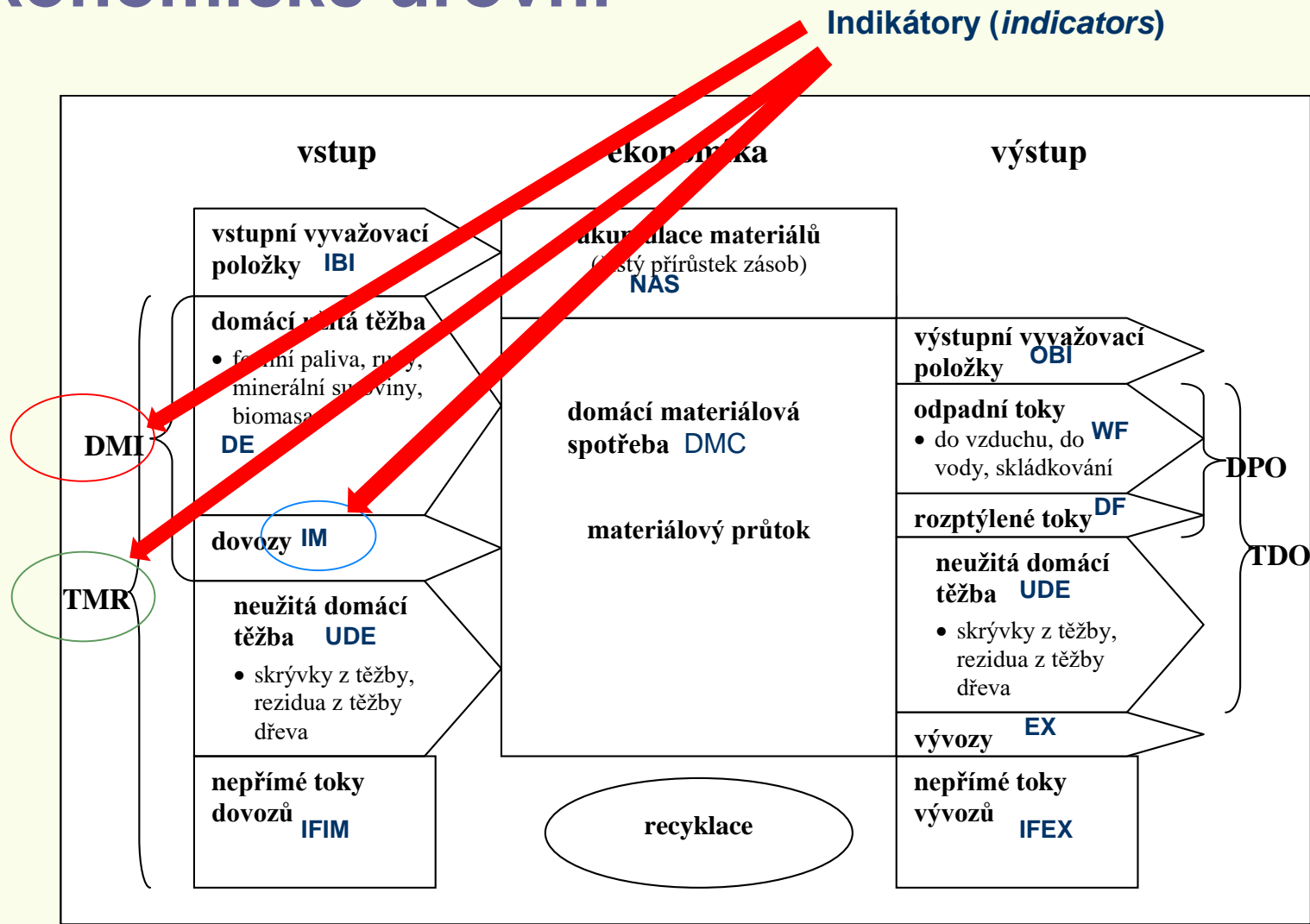


# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni

Účty, podúčty (*accounts*)



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



vstup

vstupní vyvažovací položky

**domácí užitá těžba**

- fosilní paliva, rudy, minerální suroviny, biomasa



DMI

dovozy

TM

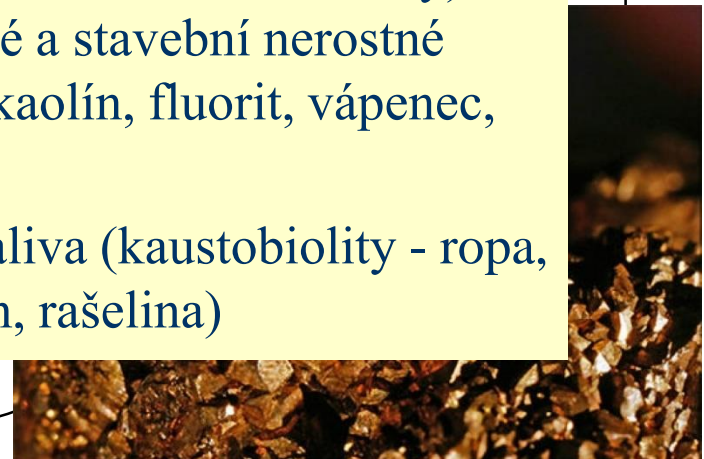


**Domácí užitá těžba** (neboli materiálové vstupy domácího původu, 4 skupiny):

- Biomasa (rostlinná i živočišná produkce; sklizená píce x spasená biomasa – nutno dopočítat)
- Rudy (kovy – železo, barevné kovy – měď); hmotnost rudy musí být dopočtena z obsahu kovu)
- Nerudy (nemetallické minerály) - průmyslové a stavební nerostné suroviny (kaolín, fluorit, vápenec, písky)
- Fosilní paliva (kaustobiolity - ropa, uhlí, z.plyn, rašelina)

DPO

TDO





# Bilanční schéma MFA na m ekonomické úrovni



vstup

vstupní vyvažovací položky

domácí užitá těžba

- fosilní paliva, rudy, minerální suroviny, biomasa

DMI

dovozy

## Dovoz

- suroviny i produkty (bez obalů)
- Tranzitní dovoz – NE
- LCA metoda pro výpočet surovin z produktů

žovací

vání

y

áci

DPO

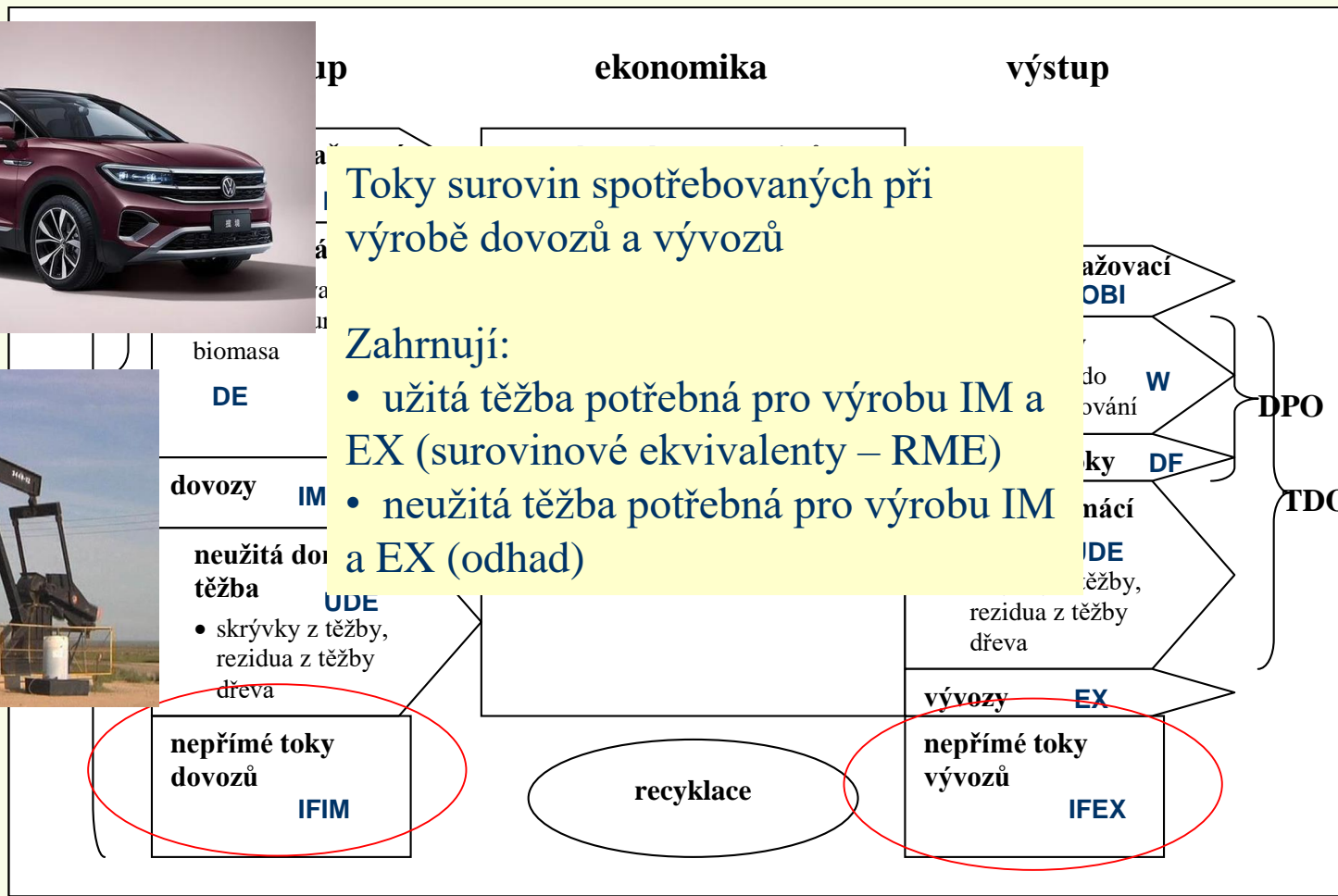
TDO



recyklace



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na ekonomické úrovni



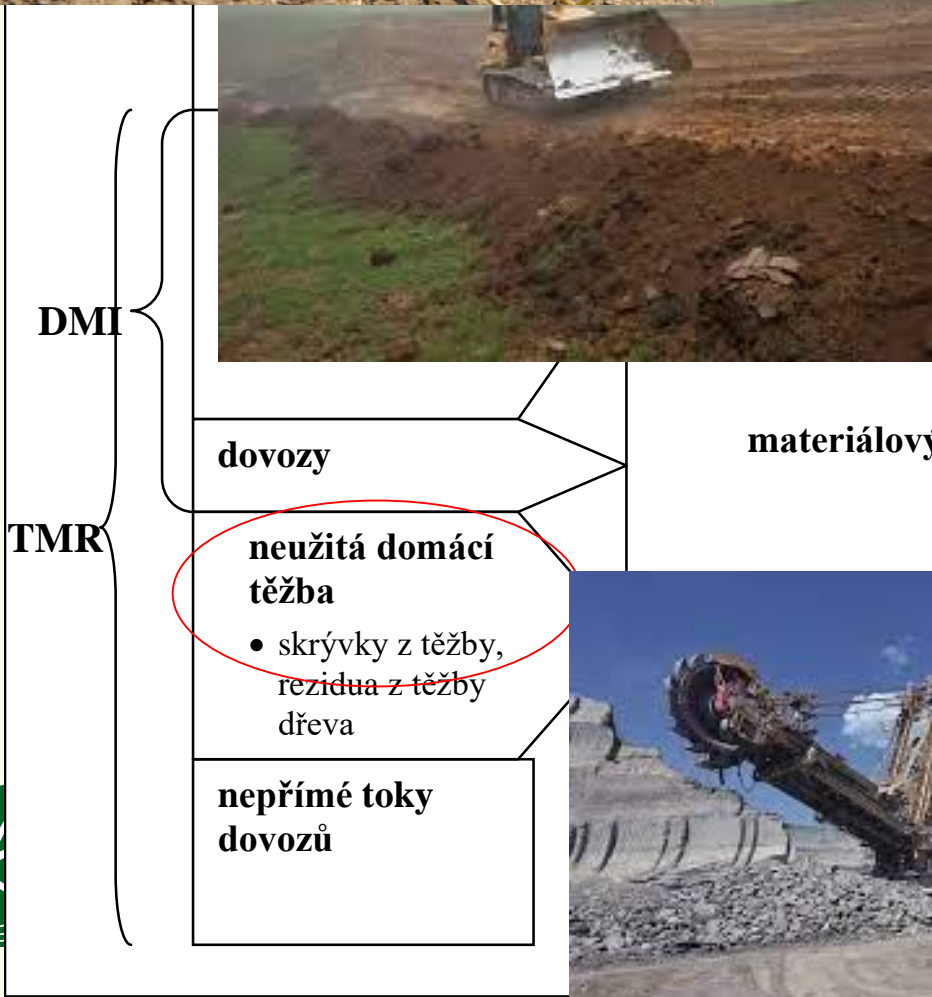


# MFA na vni

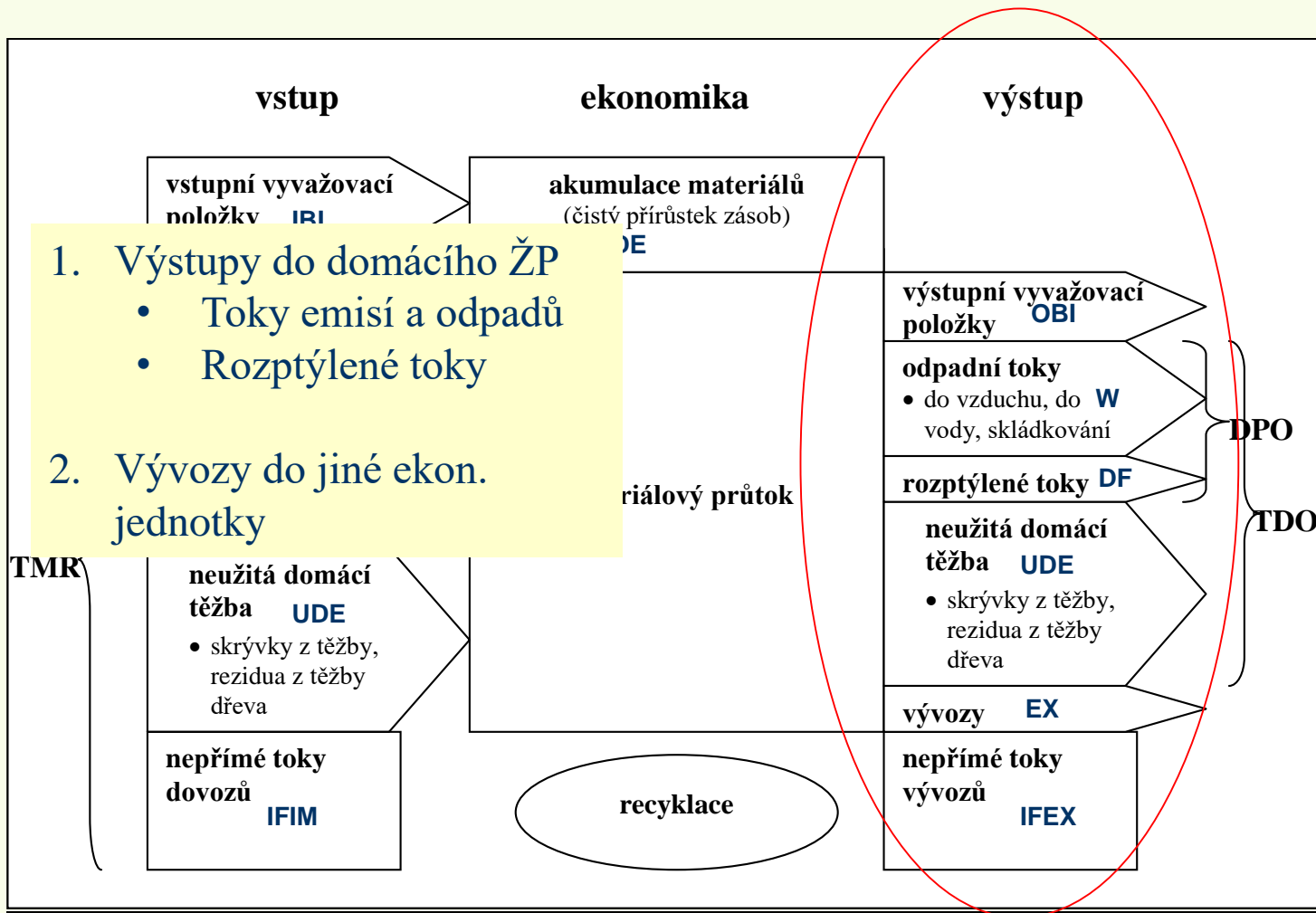


Materiály cíleně vytěžené nebo jiným způsobem přesunuté v rámci hranic systému (území státu), avšak bez úmyslu použít je ve výrobě a spotřebě. Náleží do tří hlavních skupin:

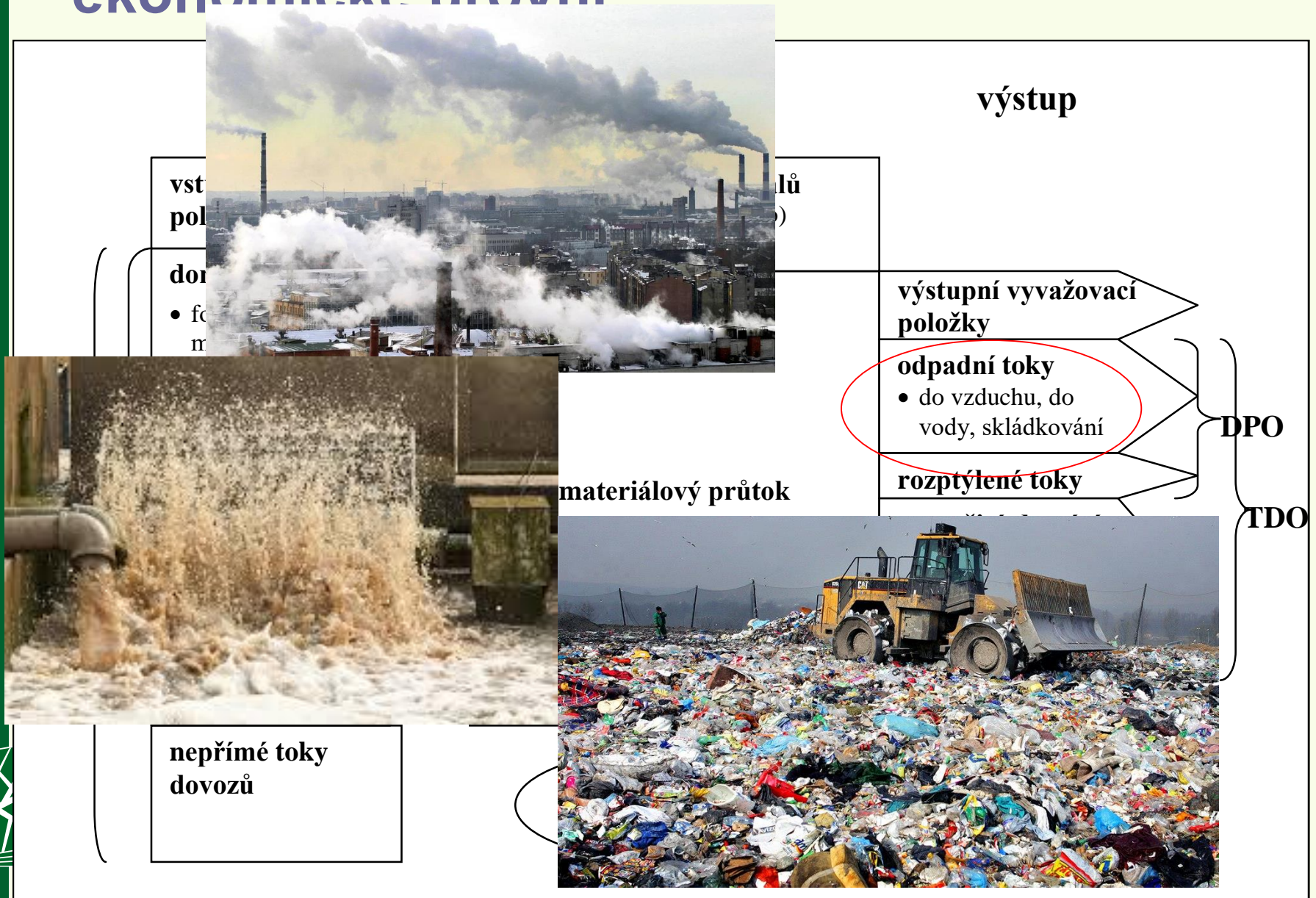
- Neužitá těžba z hlubinné a povrchové těžby (odpady z těžby, skrývky, výkopy důlních děl)
- Neužitá sklizeň biomasy (odřezky při těžbě dřeva, odpady při výlovech ryb apod.)
- Zemní výkopy a přesuny kamene, odstraňování naplavenin (např. při výstavbě sídel a výstavbě dopravní infrastruktury)
- Do bilance započtena stejně i na straně výstupů



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni

## Tuhé, plynné a kapalné odpady.

### Do ovzduší:

- CO<sub>2</sub>
- Metan
- N<sub>2</sub>O
- Nemetanické těkavé organické látky (NMVOC)
- SO<sub>2</sub>
- NO<sub>x</sub>
- CO
- Amoniak (ne z rozptýlených toků statkových hnojiv – dvojnásobné započtení)
- Freony a halony
- Těžké kovy
- Perzistentní organické látky
- Tuhé znečišťující částice

### Do vod:

Dusík (N), fosfor (P) chlór (Cl), anorganické soli (RAS), nerozpuštěné látky (NL)



výstup

## Metan

- produkt metabolismu velkých přežvýkavců
- hlavní složka zemního plynu
- rozpuštěný v ropě
- Skládkový plyn – ne (dvojnásobné započtení)

nepřímé toky  
dovozů



# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni

Ztráta materiálů

Užití produktů

ekonomika

- Rozptýlené užití produktů – např. minerálních hnojiv, statkových hnojiv, kompostů a čistírenských kalů aplikovaných na půdu, posypových materiálů rozptylovaných na silnicích, sadby a osiva a emise spojené s užitím rozpouštědel
- Rozptýlené ztráty materiálů – např. opotřebení pneumatik, opotřebení materiálů při tření (brzdění), obrušování silnic, koroze, úniky látek při těžbě a transportu (zemní plyn) nebo haváriích (chemikálie)



výstupní vyvažovací položky

odpadní toky

- do vzduchu, do vody, skládkování

rozptýlené toky

neužitá domácí těžba

- skrvky z těžby, rezidua z těžby dřeva

vývozy

nepřímé toky vývozu

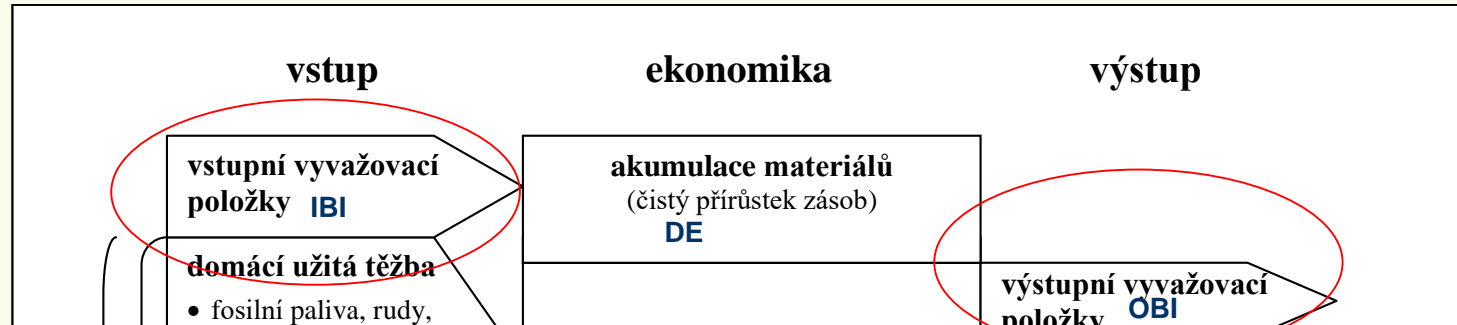
DPO

TDO





# Bilanční schéma MFA na makro-ekonomické úrovni



Toky materiálů podílejících se na **transformaci vstupů na výstupy**. Vstupní a výstupní vyvažovací položky nejsou součástí statistik a musí se vypočítávat (stechiometrie).

Vstupní strana: např. výpočet množství  $O_2$ , které bylo třeba na tvorbu emisí  $CO_2$  ze spalování fosilních paliv ( $C + O_2 \rightarrow CO_2$ ), kyslík na dýchání/respiraci lidí a zvířat (pro spalování ener.zdroje/potravy, která je součástí DE; dusík na výrobu čpavku

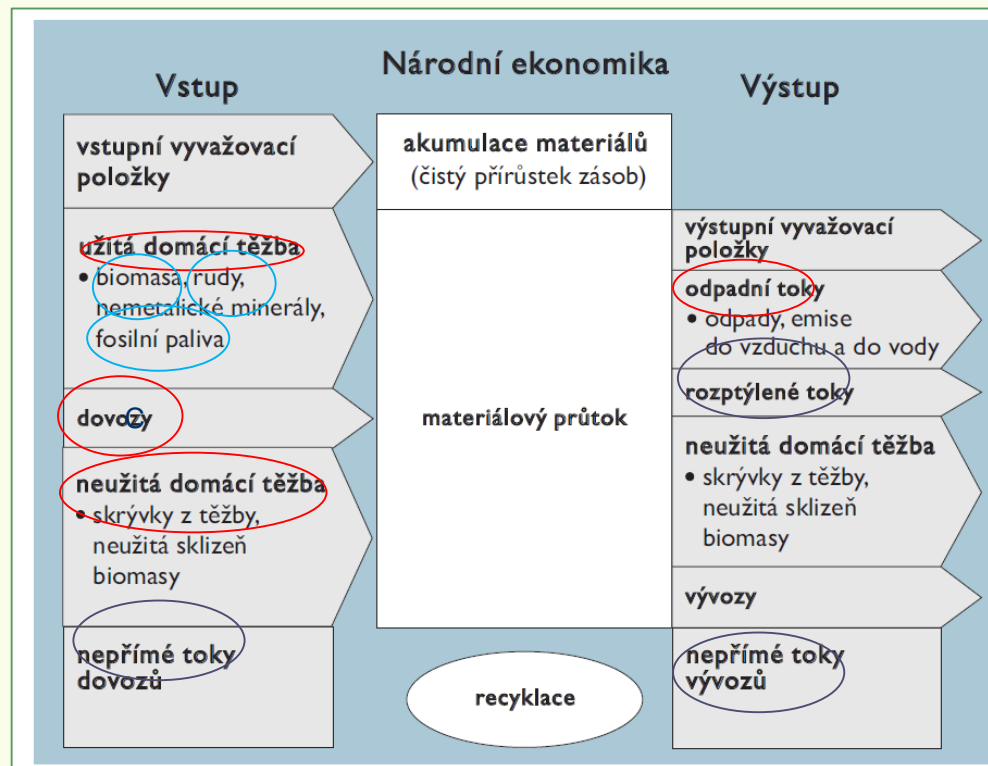
Výstupní strana: výpočet  $CO_2$  a vodní páry spojené s dýcháním lidí a hospodářských zvířat (uhlík a voda v potravě/biomase jako součást DE)

### Metabolický ekvivalent kyslíku

V přepočtu na tělesnou hmotnost činí spotřeba kyslíku asi 3,5 ml/kg/min. Tato hodnota se označuje jako metabolický ekvivalent kyslíku. Spotřeba 250 ml kyslíku/min (360 l/den) zajišťuje klidový metabolický obrát asi 5 kJ/min ( $0,25 \times 20,19$ ), tj. přibližně 7270 kJ/den.

# Datové zdroje pro indikátory MFA

- MFA vyžaduje **velké množství dat** – datových zdrojů
- **Dobrá dostupnost dat** pro těžbu, dovozy i vývozy, dokonce i neúžitou těžbu (skrývky – sklizňové zbytky se dopočítávají), odpady, rozptýlené toky (hnojiva, osiva, komposty..),.
- **Nedostupnost dat:** nepřímé toky dovozů a vývozů (výpočet), rozptýlené ztráty (oděr silnic, koroze, úniky-havárie (počítá se pouze oděr pneumatik)



# Data pro MFA – zdroje dat

- Neexistuje jeden nebo hlavní datový zdroj
- Záleží na indikátoru (každý vyžaduje jiné zdroje), např.:

VSTUPNÍ IND už.dom.těžba (DE) – zemědělská statistika, těžební statistika (geol.služba - geofond, čsú), + dopočty (např. spasená biomasa, rezidua z těžby)

## VÝSTUP

- IND dom.zprac.výstup (DPO) – odpadové statistiky (CENIA), registry emisí do ovzduší (IPCC, REZZO), databáze emisí do vod (VÚV, MŽP)
- IND rozptýlené ztráty – nejsou ve statistikách (zařazen oděr z pneumatik – výpočet)



# Data pro MFA – vstupy

Soubor Úpravy Zobrazit Historie Záložky Nástroje Nápověda

Země: Sou X Vyhledat

https://www.czso.cz/csu/czso/souhrny-zemedelsky-ucet-definitivni-vysledky-za-rok-2019-a-semidefinitivni-vysledky-za-rok-2020

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD

Kontakty Nejžádanější Časté dotazy Nápověda

Statistiky **Vydáváme** Databáze, registry Klasifikace, číselníky Výkazy, sběr dat

ČSÚ Úvod > Vydáváme > Katalog produktů > Souhrnný zemědělský účet - definitivní výsledky za rok 2019 a semidefinitivní výsledky za rok 2020

**Tab. 9 Souhrnný zemědělský účet (produkční část) - naturální a hodnotové množství v bě**  
*Economic Accounts for Agriculture (production part) - volume and value at current prices*

Kód <i>Item</i>	Ukazatel	Měrná jednotka	Naturální množství		
			Volume		
			2019	2020 <sup>1)</sup>	Index
01	OBILOVINY (včetně osiva)	t	7 380 213,2	7 869 210,6	106,6
01.1	Pšenice a špalda	t	4 612 100,0	4 714 622,6	102,2
01.2	Žito a souřež	t	154 582,6	168 328,3	108,9
01.3	Ječmen	t	1 675 169,7	1 768 411,1	105,6
01.4	Oves a letní obilné směsky	t	127 277,5	178 711,5	140,4
01.5	Kukuřice na zrno	t	611 619,5	818 010,9	133,7
01.7	Ostatní obiloviny	t	199 463,9	221 126,2	110,9
02	TECHNICKÉ PLODINY	t	5 247 084,2	5 072 993,0	96,7
02.1	Olejnátá semena a olejnáté plody (včetně osiva)	t	1 246 653,0	1 347 090,9	108,1
02.1/1	Semeno řepky a řepice	t	1 156 029,0	1 244 937,1	107,7
02.1/2	Slunečnice	t	28 810,9	29 094,8	101,0
02.1/3	Sojové boby	t	27 259,5	33 018,8	121,1
02.1/4	Ostatní olejniny	t	34 553,7	40 040,2	115,9
02.2	Luskoviny (včetně osiva)	t	74 165,5	91 865,8	123,9
02.4	Cukrovka	t	3 917 720,9	3 626 044,6	92,6
02.5	Ostatní technické plodiny	t	8 544,8	7 991,8	93,5
02.5/1	Přádné rostliny	t	182,8	281,3	153,9

## Souhrnný zemědělský účet - definitivní výsledky za rok 2019 a semidefinitivní výsledky za rok 2020

Kód: 270132-21

Informační služby: tel: 274 052 304  
 E-mail: [infoservis@czso.cz](mailto:infoservis@czso.cz)  
 Kontakt: Mgr. Helena Málková  
 E-mail: [helena.malkova@czso.cz](mailto:helena.malkova@czso.cz)

ijte hledaný výraz

# Data pro MFA – těžba nerostných surovin

## SUROVINOVÉ ZDROJE ČESKÉ REPUBLIKY

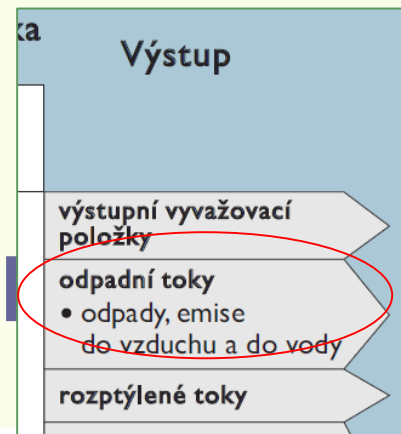
### NEROSTNÉ SUROVINY 2020

Statistické údaje do roku 2019

(Uzávěrka odborných podkladů 31. října 2020)

	TEXT	MJ	Výroba rok 2019 Total production	V rc Total
	<b>- Ostatní těžba a dobývání nerostných surovin</b>			
	<b>08 - Other mining and quarrying products</b>			
02	Žula surová nebo zhruba opracovaná, netvarovaná <i>Granite, crude or roughly trimmed</i>	t	318 257	229 975
02	Žula surová nebo zhruba opracovaná, netvarovaná <i>Granite, crude or roughly trimmed</i>	tis. Kč CZK thous.	198 354	239 618
02	Žula rozřezaná do obdélníkových (případně čtvercových) bloků nebo desek <i>Granite merely cut into rectangular (including square) blocks or slabs</i>	t	15 302	25 133
02	Žula rozřezaná do obdélníkových (případně čtvercových) bloků nebo desek <i>Granite merely cut into rectangular (including square) blocks or slabs</i>	tis. Kč CZK thous.	100 779	125 689
02	Pískovec <i>Sandstone</i>	t	30 563	i.d.
02	Pískovec <i>Sandstone</i>	tis. Kč CZK thous.	24 931	i.d.
02	Sádrovec a anhydrit <i>Gypsum and anhydrite</i>	t	239 739	213 856
02	Sádrovec a anhydrit <i>Gypsum and anhydrite</i>	tis. Kč CZK thous.	10 963	9 555

# Emise do ovzduší – skleníkové



Tab. X.1 Celkové emise skleníkových plynů v letech 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2016 [Mt CO<sub>2</sub> ekv.]

Skleníkový plyn	1990	1995	2000	2005	2010	2014
CO <sub>2</sub> emise bez CO <sub>2</sub> z LULUCF <sup>1)</sup>	164.2	132.0	126.9	125.3	117.5	106.5
CO <sub>2</sub> emise včetně CO <sub>2</sub> z LULUCF	157.6	123.7	118.1	117.7	111.4	101.1
CH <sub>4</sub>	23.7	18.2	15.4	14.7	14.5	13.8
N <sub>2</sub> O	9.6	6.8	6.3	6.1	5.5	6.1
F-plyny	0.1	0.1	0.4	0.9	2.1	3.2
<b>Celkem s LULUCF</b>	<b>193.0</b>	<b>150.7</b>	<b>141.4</b>	<b>140.5</b>	<b>134.5</b>	<b>125.0</b>
<b>Mezinárodní letecká doprava</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>

<sup>1)</sup> LULUCF – Využití krajiny, změny ve využití krajiny a lesnictví

Pozn.: Pro výpočet agregovaných emisí (CO<sub>2</sub>)ekv byly použity hodnoty radiačního potenciálu jednotlivých skleníkových plynů podle platné metodiky (např. pro CO<sub>2</sub> = 1, CH<sub>4</sub> = 25, N<sub>2</sub>O = 298). Inventarizace krajiny a lesnictví. Emise z mezinárodní letecké dopravy se vykazují zvlášť.



# Data pro MFA - REZZO

## Emisní bilance České republiky REZZO 1-4 souhrnně - Rok:2019

Kraj	TZL [t/rok]	SO <sub>2</sub> [t/rok]	NO <sub>x</sub> [t/rok]	CO [t/rok]	VOC [t/rok]	NH <sub>3</sub> [t/rok]	PM <sub>2.5</sub> [t/rok]
Hlavní město Praha	1 045,4	270,5	10 247,6	13 317,9	6 364,6	298,0	635,1
Středočeský kraj	7 666,8	13 121,6	23 997,4	80 895,1	27 652,6	13 807,7	5154,5
Jihočeský kraj	4 012,1	3 288,2	10 073,1	46 679,5	15 002,9	9 542,7	2600,1
Plzeňský kraj	3 654,6	3 585,5	7 783,3	39 507,6	12 730,8	7 280,9	2355,3
Karlovarský kraj	1 959,2	4 976,4	6 148,7	16 239,7	6 052,8	1 868,0	973,5
Ústecký kraj	6 528,5	20 404,1	30 630,4	37 759,6	16 086,7	4 381,2	2740,4
Liberecký kraj	1 832,1	1 075,1	5 593,0	22 712,0	6 900,7	2 117,0	1377,7
Královéhradecký kraj	3 174,4	3 133,5	6 660,9	34 178,1	12 070,0	5 935,5	2078,1
Pardubický kraj	3 268,3	4 812,6	11 354,6	31 078,7	11 673,2	6 818,0	1861,4
Vysočina	3 356,7	1 797,4	7 436,7	39 287,1	12 626,2	10 064,8	2123,5
Jihomoravský kraj	4 104,3	1 288,2	13 300,2	51 486,9	17 097,7	7 582,1	2510,2
Olomoucký kraj	2 807,6	3 209,0	7 865,9	40 997,3	12 284,9	5 508,1	1908,3
Zlínský kraj	2 389,3	2 397,6	6 226,7	37 548,7	11 394,6	3 715,0	1768,0
Moravskoslezský kraj	5 831,6	13 355,6	19 741,5	180 624,4	26 550,1	5 731,8	3764,6
<b>Celkem:</b>	<b>51 631,1</b>	<b>76 715,3</b>	<b>167 060,0</b>	<b>672 312,6</b>	<b>194 487,6</b>	<b>84 650,9</b>	<b>31850,7</b>



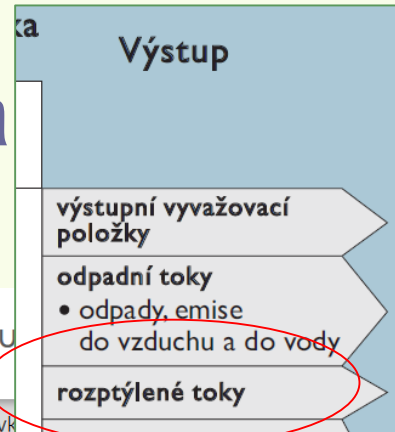
# Spotřeba hnojiv a přípravků na ochranu rostlin



ČR 2020

KRAJE

ZMĚNA KLIMATU

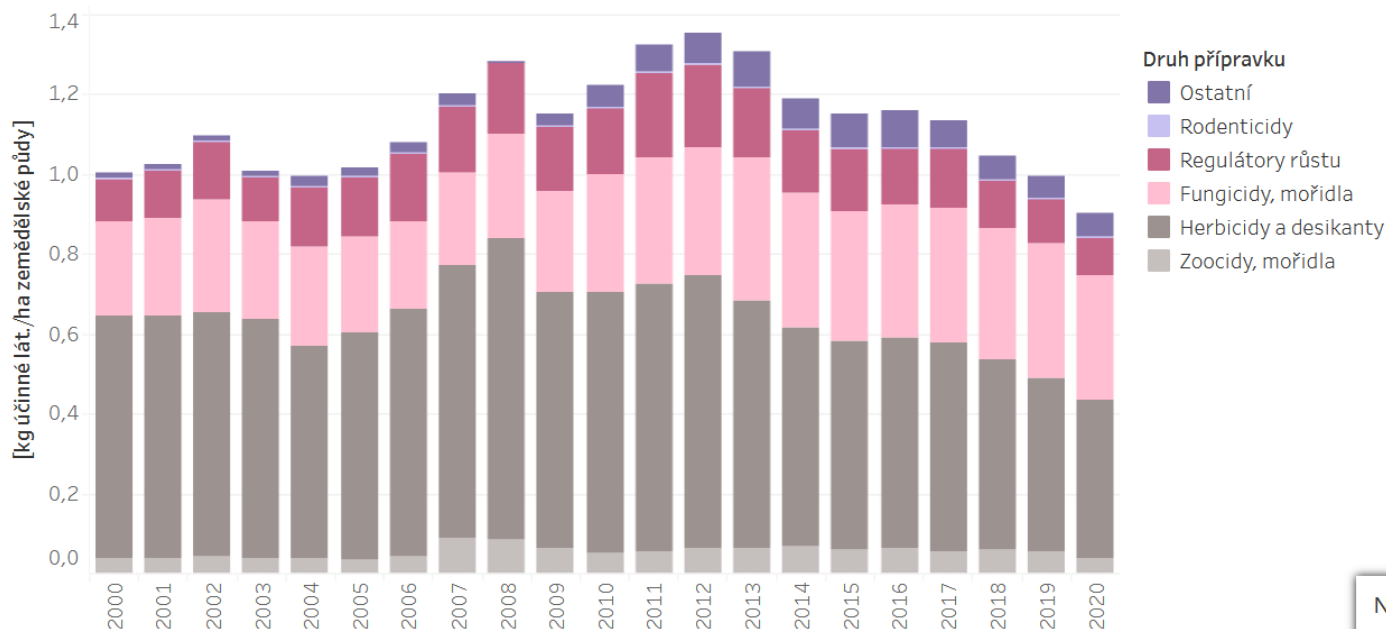


Vývoj spotřeby minerálních hnojiv v ČR

Vývoj spotřeby statkových a organických hnojiv v ČR

Vývoj spotřeby vápenatých hmot v ČR

Aplikace přípravků ochrany rostlin a index roku 2000



Nas





# Data pro MFA – vypouštěné znečištění do vod

## Produkováno a vypouštěno znečištění v roce 2019

S. p. Povodí	Produkováno znečištění (v t/rok)						Vypouštěno znečištění (v t/rok)					
	BSK <sub>5</sub>	CHSK	NL	RAS	N <sub>anorg</sub>	P <sub>celk</sub>	BSK <sub>5</sub>	CHSK	NL	RAS	N <sub>anorg</sub>	P <sub>celk</sub>
Labe	56 325	135 404	51 585	199 645	7 494	1 204	1 443	11 749	2 738	195 340	2 113	205
Vltavy	92 676	222 097	99 350	108 725	9 531	2 509	1 348	9 549	2 182	113 498	2 473	253
Ohře	19 807	42 679	20 114	86 417	2 476	808	444	3 432	1 244	83 423	1 376	269
Odry	31 348	63 812	24 957	171 134	3 704	611	613	5 051	1 352	185 888	1 136	129
Moravy	69 748	169 929	81 859	142 212	8 074	1 821	1 266	7 749	1 523	134 488	2 200	191

Pramen: VÚVTGM z podkladů ČSÚ a s. p. Povodí

- NL – nerozpuštěné látky
- BSK – biologická spotřeba kyslíku

- RAS – rozpuštěné anorganické látky
- CHSK – chemická spotřeba kyslíku



# Data pro MFA (vytvořená databáze)

9. Rozptýlené ztráty na silnicích - oděr pneumatik							
B	C	D	E	F	G	H	
<b>Primární data</b>							
	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	
<b>7.2. Dálnice, silnice pro motorová vozidla</b>	<b>2 292</b>	<b>2 292</b>	<b>5 520</b>	<b>11 317</b>	<b>5 344</b>	<b>19 517</b>	
a) chloridy	2 292	2 292	5 520	11 317	5 344	19 517	
b) inert	0	0	0	0	0	0	
<b>7.3. Místní komunikace</b>	<b>749 367</b>	<b>953 134</b>	<b>799 456</b>	<b>1 025 222</b>	<b>627 802</b>	<b>990 005</b>	
a) chemie	79 174	78 273	66 390	142 318	106 117	183 201	
b) inert	670 193	874 861	733 066	882 904	521 686	806 804	
<b>8. Rozptýlené užití na železnici</b>	<b>1 717</b>	<b>1 659</b>	<b>1 600</b>	<b>1 542</b>	<b>1 483</b>	<b>1 425</b>	
doprava	1 717	1 659	1 600	1 542	1 483	1 425	
a) písek	1 717	1 659	1 600	1 542	1 483	1 425	
<b>9. Rozptýlené ztráty na silnicích - oděr pneumatik</b>	<b>2 933</b>	<b>3 202</b>	<b>3 483</b>	<b>3 766</b>	<b>4 075</b>	<b>4 292</b>	
doprava	2 933	3 202	3 483	3 766	4 075	4 292	
a) osobní	2 249	2 436	2 600	2 759	2 866	3 073	
b) nákladní	684	767	883	1 007	1 209	1 219	
<b>10. Emise z rozpouštědel</b>	<b>302 253</b>	<b>238 337</b>	<b>246 842</b>	<b>209 831</b>	<b>247 463</b>	<b>237 442</b>	
průmysl	257 797	210 853	224 130	194 589	225 402	217 673	
zemědělství	0	0	0	0	0	0	
domácnosti	33 433	20 673	17 087	11 470	16 597	14 873	
ostatní	11 023	6 810	5 626	3 771	5 464	4 895	

a emise

**Rozptýl. užití a ztráty**

Vyvaž. položky - vstup

Vyvaž. položky - výstup

Indik ... (+)