

Tvorba indikátorů a indexů

FHS UK

Sociální a kulturní ekologie

Co je indikátor

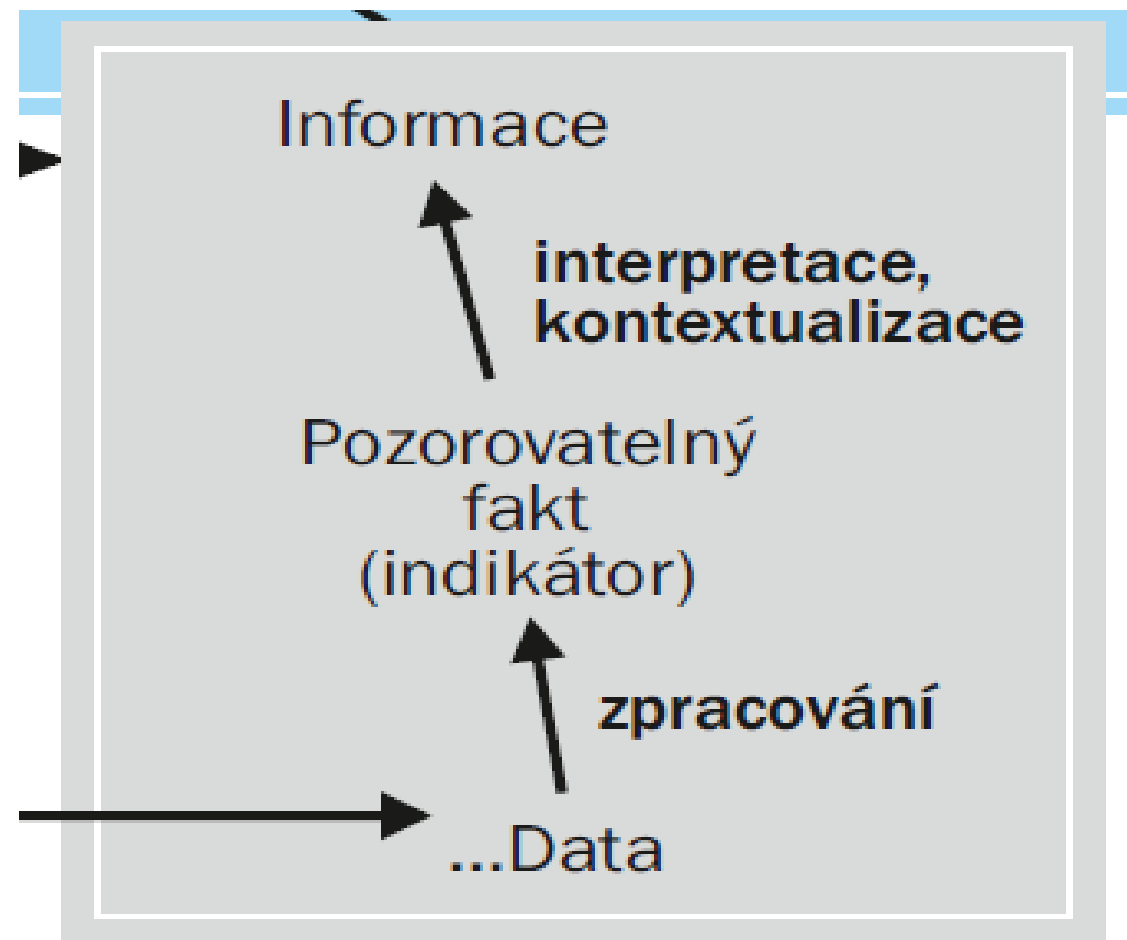
....existenci některých fakt zjišťujeme, zprostředkovaně, a to na základě nepřímých pozorování. Tedy prostřednictvím faktů, jež přímo pozorovat můžeme – a jejich manifestací, tj. prostřednictvím **indikátorů...**

V nejobecnějším smyslu tedy můžeme indikátor chápat jako *pozorovatelný fakt (objekt, vlastnost, proces), který je projevem (manifestací) existence jiného faktu, jež přímo pozorovatelný není.*

Bunge, M. (1975). What is a quality of life indicator?. *Social Indicators Research*, 2(1), 65-79.

Souvislost mezi daty, indikátory a informacemi

...indikátor je **pozorovatelný fakt** s vazbou na témata kvality života a udržitelného rozvoje, který je **kontextualizován a interpretován** v rámci existujícího poznání o daném tématu a tím přetvořen **do podoby informace**, která slouží k prosazování politik, strategií ...



Indikátory - typologie

Indikátory jednoduché

jednoduchý koncept (3h
průměr) - $5,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$

- Imise/koncentrace SO₂ v ovzduší, tloušťka ozonové vrstvy, saldo zahraničního obchodu

Indikátory složené a agregované (indikátor postihuje více jevů/faktů, které kombinuje do jednoho výsledného čísla)

- ekologická stopa, materiálová spotřeba, HDP

složitější koncept,
jednoduché sloučení,
např. sumace –
(součet všech
spotřebovaných
materiálů v ČR – DMC
na osobu 15 t)

Indexy (bezrozměrné veličiny, obvykle vektory, kombinující několik/mnoho jevů a faktů)

- Index šťastné planety HPI
- Index vnímání korupce
- Index lidského rozvoje HDI

Složitý/ější koncept, složité
sloučení – (školní
docházka, naděje dožití,
domácí produkt – HDI
0,894

Tvorba indikátorů

Metodika tvorby (postup založený na vědeckých metodách) je vždy **specifická pro daný indikátor:**

- metodika pro tvorbu jednoduchého vs složeného indikátoru (např. **počet nepůvodních druhů živočichů vs index kvality ovzduší**),
- metodika tvorby dvou jednoduchých indikátorů, a to i ze stejné oblasti (například **druhovú skladba lesa vs intenzita těžby dřeva**), nebo dvou složených indikátorů (například **ekologická stopa vs celkové emise skleníkových plynů**)

Tyto rozdíly mezi indikátory, počínaje vstupními proměnnými a daty přes metodu výpočtu až po interpretaci výsledků, vyplývají z **rozdílnosti hodnocených faktů**

Kritéria dobrého indikátoru

indikátor - nástroj pro rozhodovací proces, musí splňovat kritéria:

- významnost/relevance (vazba na sledovaný fakt ad.) (*relevance, salience*)
- věrohodnost (dává správné výsledky) (*credibility*)
- legitimita (je fér, oprávněný zpracovatel)
- ad. (proveditelnost, srozumitelnost pro uživatele, ...)

to platí pro indikátory všech typů

Kritéria dobrého indikátoru – relevance

Indikátory nemají smysl samy o sobě (fetiš, posedlost čísly), ale pouze ve vztahu k danému faktu (Morse, 2013).

Relevance tedy vypovídá o tom, zda indikátor informuje o:

- faktu důležitém pro společnost („počet migrantů“ vs „výdaje na rozvojovou pomoc“)
- faktu, o kterém má skutečně informovat (zda se opravdu vztahuje k tomu, co nemůžeme přímo pozorovat).
 - změna klimatu: teplota, emise GHG (celkové, na osobu, po sektorech...), koncentrace GHG; úbytek ledu, extrémní jevy...
 - odpady v obci: množství vytríděného odpadu (t) (i velké množství vytríděného odpadu může být malý podíl), podíl vytríděného odpadu (%), produkce odpadu na osobu (kg/os)

Kritéria dobrého indikátoru - věrohodnost

indikátor musí být

1. založen na správném konceptu (tj. představě o hodnoceném faktu),
2. vytvořen pomocí správného metodického postupu (tj. data musí být sbírána a zpracována správnými metodami, hodnoty musí být získány správnými matematickými výpočty, hodnocení výsledků musí vycházet z vědeckých poznatků atp.)
3. výsledky indikátoru zasazený (interpretovaný) do relevantních souvislostí.

Postup tvorby indikátoru

- **konceptualizaci tématu** – definice nepozorovatelného faktu (tj. předmět hodnocení),
- **operacionalizace** – volba vhodné proměnné pro zprostředkování hodnoceného faktu,

- **sběr dat**
- **zpracování dat** (imputace chybějících hodnot dat; matematicko-statistické úpravy dat (*transformace ad.*); *vážení proměnných*; *sloučení proměnných do indikátoru* (*vytvoření slučovacího algoritmu*); výpočet (stanovení hodnoty indikátoru).

- **kontextualizace** – převedení výsledku indikátoru do relevantní informace (samotný indikátor mnoho o hodnoceném faktu neříká)
 - hodnocení a interpretace (včetně stanovení nejistot, ověření spolehlivosti ad. kritérií)
 - prezentace.

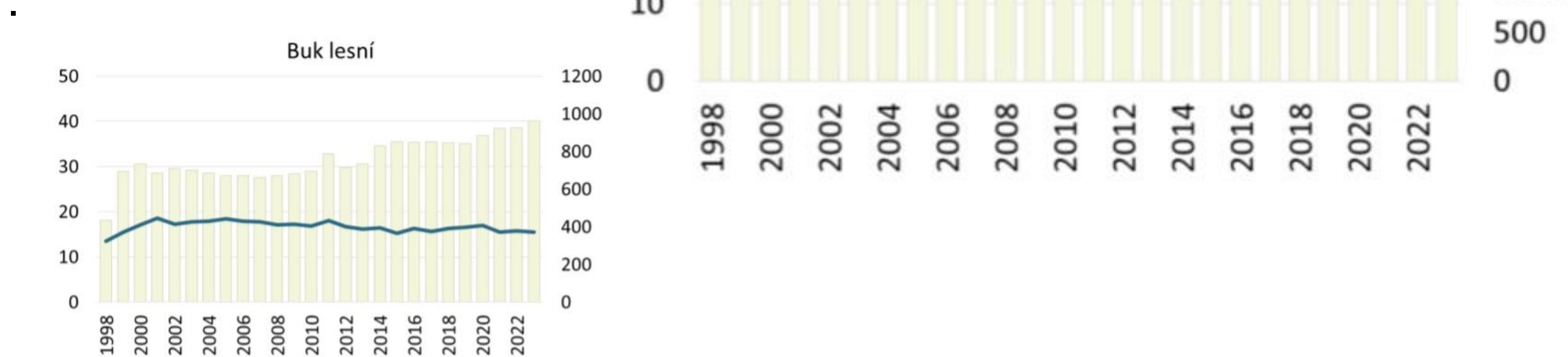
Konceptualizace hodnoceného faktu (indikátoru)

- výsledkem je vytvoření **konceptu hodnoceného nepozorovatelného faktu**
- obtížné – pracuje se s abstraktními pojmy zahrnujícími kulturní, náboženské, ekonomické a jiné aspekty/souvislosti.
- věda již mnoho konceptů pro důležité pojmy vytvořila, nemusíme vymýšlet, co to je (kvalita) ovzduší nebo biodiverzita, nezaměstnanost, produktivita práce, zdraví nebo vzdělání.
- koncepty se ale s poznáním vyvíjejí a objevují se pojmy nové – gramotnost již neznamená jenom znalost čtení a psaní, demokracie neznamená jenom vládu většiny
- řada konceptů je natolik složitých, komplexních a kulturně a historicky podmíněných, že k obecně přijaté konceptualizaci zatím nedošlo (např. udržitelný rozvoj, kvalita života, pokrok, rovnost... ale i environmentální udržitelnost nebo environmentální výkonnost).

Jednoduchý koncept = jednoduchý indikátor ?

- Ne nutně
- Někdy ano, např.:

defoliace – míra
defoliace (%)

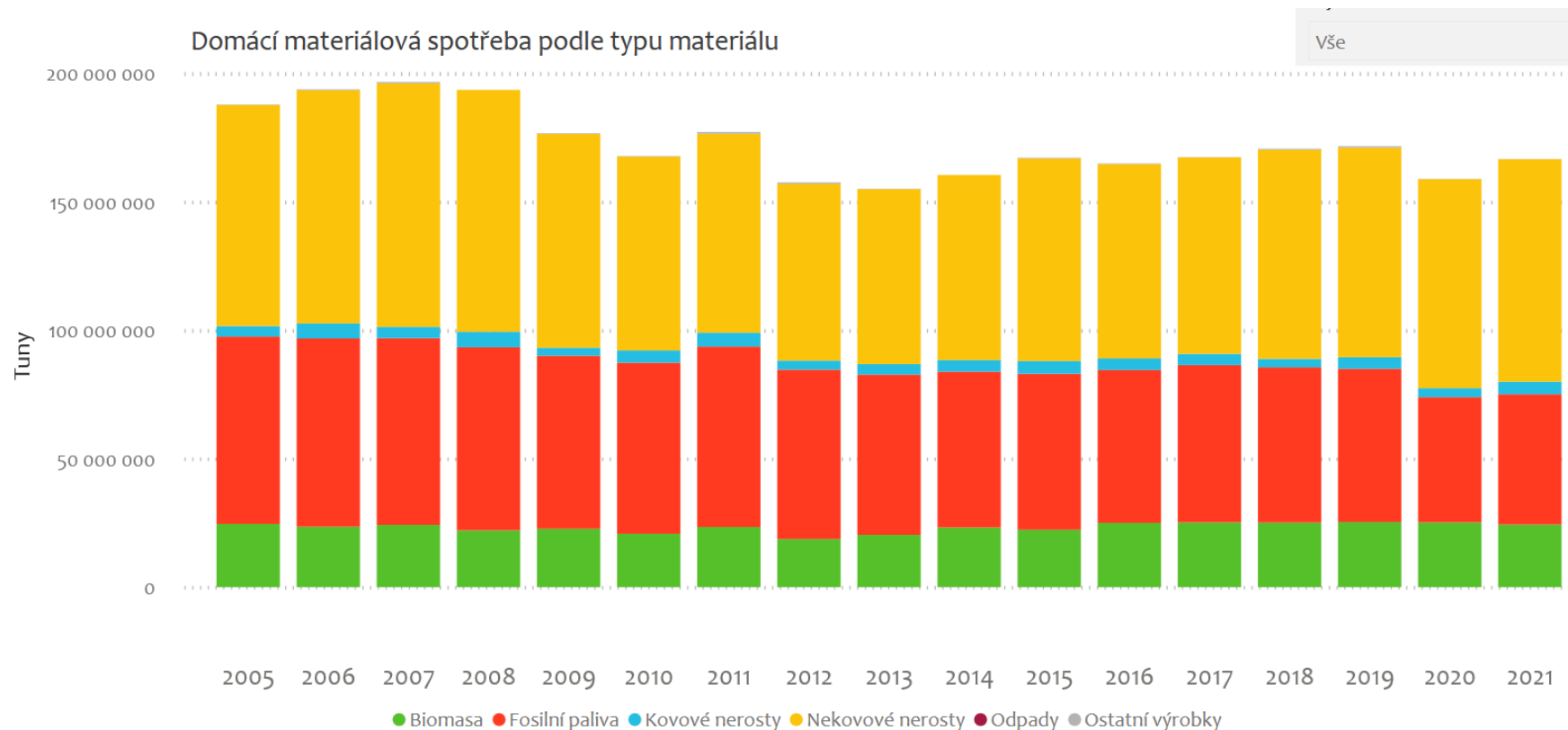


Jednoduchý koncept = jednoduchý indikátor ?

- Ne nutně
- Někdy ne např.:

spotřeba surovin –
domácí materiálová
spotřeba (DMC).

DMC je složený
(agregovaný)
indikátor



Složené indikátory (a indexy)

- obvykle založené na složitějším konceptu (správný výběr vstupních proměnných či indikátorů)
- integrují do jediného údaje více jednoduchých indikátorů s cílem poskytnout celkový obraz o více faktech (správný slučovací postup)

Funkce složených indikátorů (OECD)

- slučováním se rozumí seskupování více proměnných pro různé sledované fakty do jednoho indikátoru/indexu
- složené indikátory redukuje počet parametrů, které jsou za normálních okolností vyžadovány pro přesné popsání dané situace / jevu
- složené indikátory zjednodušují proces komunikace mezi tvůrci dat a jejich uživateli

Složené indikátory

- obvykle založené na složených proměnných či indikátorech
- integrují do jediného údaje poskytnout celkový obraz

Funkce složených indikátorů

- slučováním se rozumí seřazení sledované fakty do jednotného rámce
- složené indikátory redukují okolností vyžadovány pro jejich vytvoření
- složené indikátory zjednodušují jejich užití jejich uživateli

Na složené indikátory je třeba nahlížet jako na **(matematické) modely**, přičemž platí, že jejich opodstatnění spočívá v jejich schopnosti sloužit svému účelu a v akceptovatelnosti veřejností:

„Všechny modely jsou chybné, ale některé z nich jsou užitečné“ (Saltelli a kol., 2005). Ambivalentní přístup uznává, že:

- složené indikátory jsou matoucí entity, pomocí nichž se dohromady míchají jablka a hrušky, a to i bez existence formálního modelu či zdůvodnění
- pomocí složených indikátorů se komplexní realita transformuje do zvládnutelné formy.

Složené indikátory a indexy – metodika

Složené indikátory integrují do jediného údaje řadu skutečností s cílem poskytnout celkový obraz.

Hlavní metodologické obtížnosti jsou ve fázi zpracování dat

Postup tvorby indikátoru

- **konceptualizaci tématu** – definice nepozorovatelného faktu (tj. předmět hodnocení),
 - **operacionalizace** – volba vhodné proměnné pro zprostředkování hodnoceného faktu,
-
- **sběr dat**
 - **zpracování dat** (imputace chybějících hodnot dat; matematicko-statistické úpravy dat (*transformace ad.*); *vážení proměnných*; *sloučení proměnných do indikátoru* (vytvoření *slučovacího algoritmu*); výpočet (stanovení hodnoty indikátoru).
-
- **kontextualizace** – převedení výsledku indikátoru do relevantní informace (samotný indikátor mnoho o hodnoceném faktu neříká)
 - hodnocení a interpretace (včetně stanovení nejistot, ověření spolehlivosti ad. kritérií)
 - prezentace.

Transformace proměnných

- Nezbytný krok, pokud vybrané proměnné mají rozdílné vlastnosti, rozměry nebo jednotky
- Nutno vyjádřit různé proměnné ve společných jednotkách – použití statistických metod (transformace, standardizace)
- Jednotlivé indikátory mohou být standardizovány na bezrozměrné ukazatele. Odečteme od dat parametr polohy (tj. minimum) a posunutá data vydělíme parametrem měřítka (tj. rozpětím výběru); nově získaná data nezmění své rozdělení; minimum bude 0, maximum bude 1

$$\text{Indik} = \frac{x - \min}{\max - \min}$$

Vážení proměnných

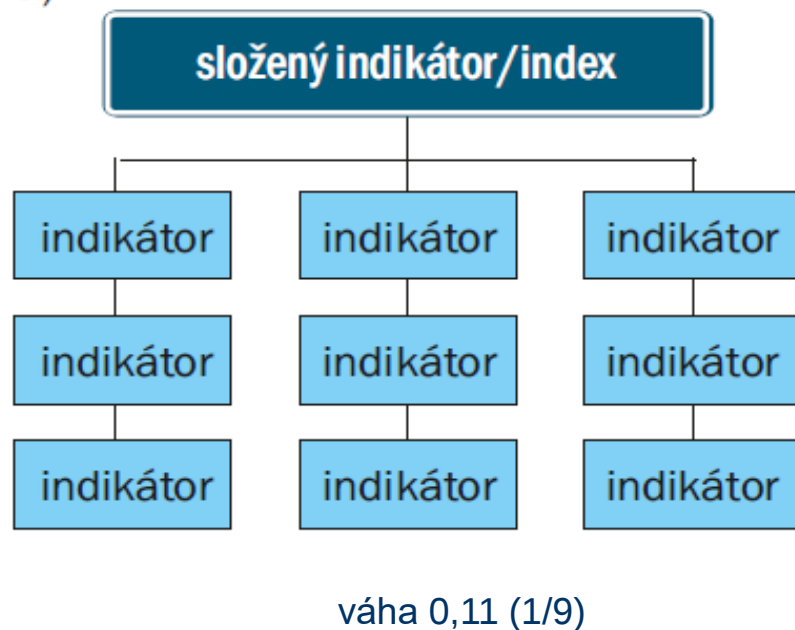


- **vážení vybraných proměnných** - proces přisouzení relativní důležitosti jednotlivým skladebným komponentám indexu.
- vhodné vážení může být nalezeno několika cestami. Obvykle je přisouzena všem komponentám stejná váha (skryté vážení !). Někdy je možno využít znalostí z přírodních věd (podíl různých plynů na globálním oteplování). V jiných případech můžeme využít empirických zkušeností nebo sociologických průzkumů (delfi metoda ad.).
- proces vážení je již zahrnut v prvním společném kroku – konceptu indikátoru a výběru proměnných. Už to ovlivňuje jejich váhu v celkovém indexu (důležité pokud je index složen z několika komponent a každá má různý počet indikátorů).

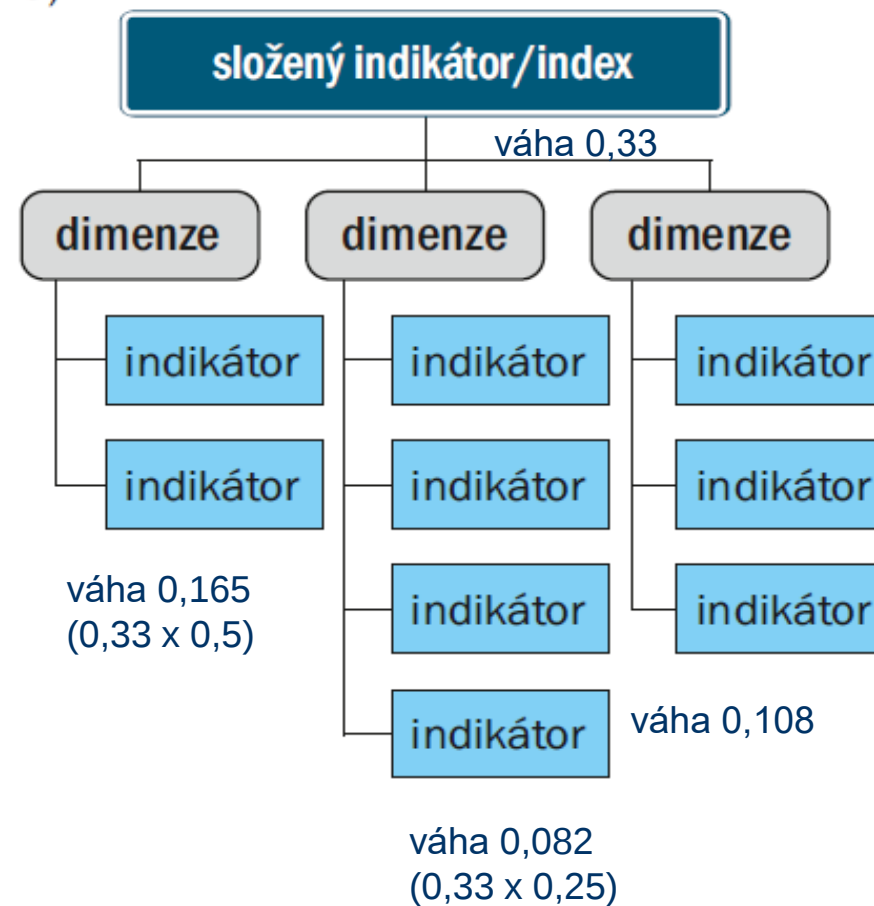
Vážení proměnných



a)



b)



Vážení proměnných



- **vážení vybraných proměnných** - proces přisouzení relativní důležitosti jednotlivým skladebným komponentám indexu.
- vhodné vážení může být nalezeno několika cestami. Obvykle je přisouzena všem komponentám stejná váha (skryté vážení !). Někdy je možno využít znalostí z přírodních věd (podíl různých plynů na globálním oteplování). V jiných případech můžeme využít empirických zkušeností nebo sociologických průzkumů (delfi metoda ad.).
- proces vážení je již zahrnut v prvním společném kroku – konceptu indikátoru a výběru proměnných. Už to ovlivňuje jejich váhu v celkovém indexu (důležité pokud je index složen z několika komponent a každá má různý počet indikátorů).

Vážení proměnných



vážení vybraných proměnných - proces přisouzení relativní důležitosti jednotlivým skladebným komponentám indexu

- znalostí z přírodních věd – chemicko-fyzikální charakteristiky jevů

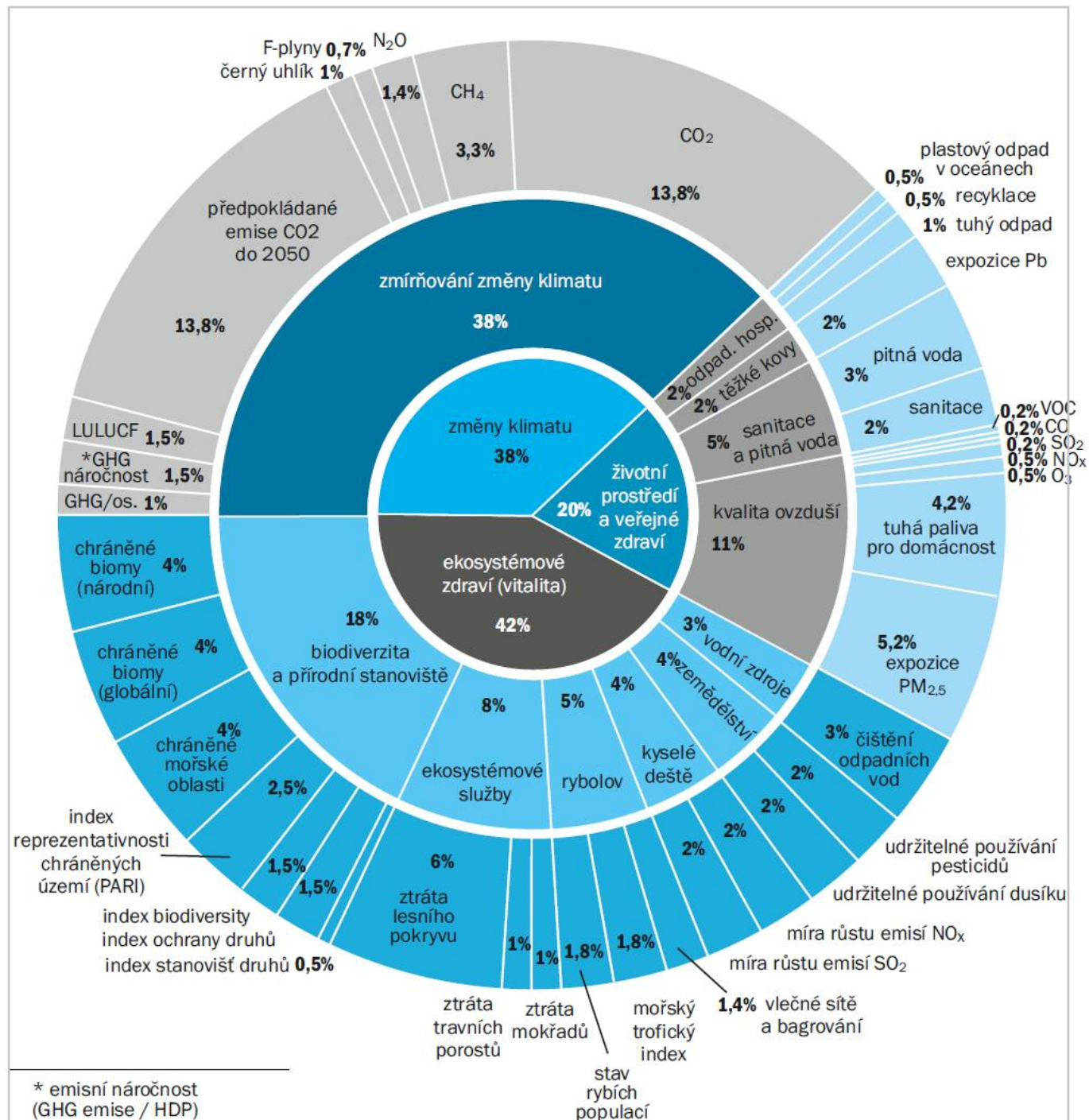
Skleníkový plyn	Chemická značka	Zdroje (z lidské činnosti)	GWP
Oxid uhličitý	CO ₂	Spalování fosilních paliv a biomasy (80 %); odlesňování; aerobní rozklad organických látek; eroze.	1
Metan	CH ₄	Anaerobní rozklad organických látek, spalování biomasy a skládky odpadů (5 %); zpracování zemního plynu a ropy, uhelné zdroje, úniky plynu, chov dobytka, pěstování rýže (25 %).	25
Oxid dusný	N ₂ O	Zemědělská činnost, výroba kyseliny dusičné a adipové, spalovací procesy, raketová a letecká technika.	298
Fluorované uhlovodíky	HFC	Průmyslové procesy, náhrada freonů v chladicích a klimatizačních zařízeních, hnací plyny – hasící přístroje, čisticí látky, pěnidla.	650–14 800
Perfluoruhlovodíky	PFC	Chladicí zařízení, průmyslové procesy, výroba hliníku a polovodičů, léčiva, kosmetika.	6 500–23 000
Fluorid sírový	SF ₆	Elektrotechnický průmysl, tavení hořčíku a hliníku.	22 800–23 900
Fluorid dusitý	NF ₃	Výroba plazmových obrazovek, solárních panelů a displejů z kapalných krystalů, selektivní činidlo.	17 200

K44 Látky poškozující ozonovou vrstvu

SLOUČENINA	ODP	SLOUČENINA	ODP
CFC-11	1,0	HCFC-123	0,012
CFC-12	0,82	HCFC-124	0,026
CFC-113	0,90	HCFC-141b	0,086
CFC-114	0,85	HCFC-142b	0,043
CFC-115	0,40	HCFC-225ca	0,017
Halon 1301	12	HCFC-225cb	0,017
Halon 1211	5,1	metylbromid (CH_3Br)	0,37
Halon 2402	6,0	metychlorid (CH_3Cl)	0,02
tetrachlorid uhlíku (CCl_4)	1,20	CH_2ClBr	0,15
metylchloroform (CH_3CCl_3)	0,12	$\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{CH}_3$	0,026
HCFC-22	0,034	HFC	< 0,0005

ODP: *ozone depletion potential* – potenciál dané látky pro redukci koncentrace stratosférického ozonu. Je definován jako celková změna koncentrace ozonu na jednotku emise dané látky, přičemž potenciál látky CFC-11 je roven 1. CFC: chlorované a fluorované uhlovodíky, známé pod obchodním názvem freony. HCFC, HFC: zkratky jiných typů chlorovaných a fluorovaných uhlovodíků podobného charakteru.

Index environmentální výkonnosti (EPI) - vážení



Vlastní sloučení do indikátoru/indexu

- Celkový index je často součtem (prostá sumace) nebo aritmetickým průměrem proměnných nebo dílčích indikátorů (subindexů).
- Nemusí to ale platit vždy:
 - může se započítat jen nejvyšší a nejnižší hodnota subindexů.
 - aritmetický nebo geometrický průměr
 - prostá sumace (součet komponent)
 - ad.

Příklad 1: Metodika konstrukce DMC (domácí materiálová spotřeba)

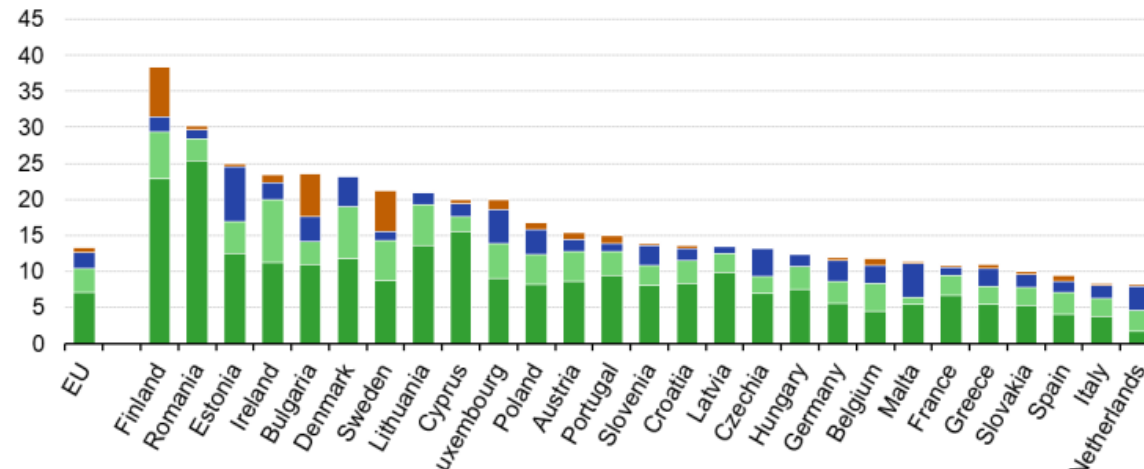
DMC měří celkové množství materiálů přímo použitých v hospodářství

Indikátor je konstruován jako **suma všech domácích vytěžených surovin a dovozů**, od které se odečtou **vývozy**

DMC = fosilní paliva + rudy + minerální suroviny + bioamasa +
+ dovozy – vývozy

- Prostá sumace
- Není nutná transformace proměnných (vše je v hmotnosti)

Domestic material consumption by main material category, 2024
(tonnes per capita)



Příklad 2: Metodika konstrukce HDI

HDI sestává ze 3 komponent:

1. Očekávaná délka života při narození (průměr pro obě pohlaví) *ODŽ*
2. Vzdělání (průměrná doba studia dospělého jedince a očekávaná doba studia pro děti ve školním věku – vážená sumace) *VZD*
3. Hrubý národní příjem (na osobu) *GNI*

Algoritmus celé agregace: geom.průměr 3 komponent

$$\sqrt[3]{ODŽ \times VZD \times GNI}$$

- Geometrický průměr komponent
- Nutná transformace proměnných (různé jednotky)

HDI – výsledky (2024)

HDI RANK	Human Development Index (HDI)	Life expectancy at birth	Expected years of schooling	Mean years of schooling	Gross national income (GNI) per capita	GNI per capita rank minus HDI rank
	Value	(years)	(years)	(years)	(2017 PPP \$)	
	2022	2022	2022 ^a	2022 ^a	2022	2022 ^b
Very high human development						
1 Switzerland	0.967	84.3	16.6	13.9 ^c	69,433	6
2 Norway	0.966	83.4	18.6 ^d	13.1 ^c	69,190	6
3 Iceland	0.959	82.8	19.1 ^d	13.8	54,688	16
4 Hong Kong, China (SAR)	0.956	84.3	17.8	12.3	62,486	6
5 Denmark	0.952	81.9	18.8 ^d	13.0	62,019	6
5 Sweden	0.952	83.5	19.0 ^d	12.7 ^c	56,996	10
7 Germany	0.950	81.0	17.3	14.3	55,340	11
7 Ireland	0.950	82.7	19.1 ^d	11.7 ^c	87,468 ^e	-3
9 Singapore	0.949	84.1	16.9	11.9	88,761 ^e	-6
10 Australia	0.946	83.6	21.1 ^d	12.7	49,257	14
10 Netherlands	0.946	82.5	18.6 ^d	12.6	57,278	4
12 Belgium	0.942	82.3	18.9 ^d	12.5 ^c	53,644	9
12 Finland	0.942	82.4	19.2 ^d	12.9 ^c	49,522	11
12 Liechtenstein	0.942	84.7	15.5	12.4 ^f	146,673 ^g	-11
15 United Kingdom	0.940	82.2	17.6	13.4	46,624	13
16 New Zealand	0.939	83.0	19.7 ^d	12.9	43,665	16
17 United Arab Emirates	0.937	79.2	17.2	12.8	74,104	-11
18 Canada	0.935	82.8	16.0	13.9 ^c	48,444	8
19 Korea (Republic of)	0.929	84.0	16.5	12.6 ^c	46,026	10
20 Luxembourg	0.927	82.6	14.2	13.0 ^h	78,554 ^e	-15
20 United States	0.927	78.2	16.4	13.6	65,565	-11
22 Austria	0.926	82.4	16.4	12.3 ^c	56,530	-5
22 Slovenia	0.926	82.1	17.4	12.9 ^c	41,587	13
24 Japan	0.920	84.8	15.5	12.7	43,644	9
25 Israel	0.915	82.0 ^g	16.4	13.4 ^c	43,588	9
25 Malta	0.915	83.7	15.9	12.2	44,464	5
27 Spain	0.911	83.9	17.8	10.6	40,043	10
28 France	0.910	83.2	16.0	11.7 ^c	47,379	-1
29 Cyprus	0.907	81.9	16.2	12.4	40,137	7
30 Italy	0.906	84.1	16.7	10.7	44,284	1
31 Estonia	0.899	79.2	15.9	13.5	37,152	9
32 Czechia	0.895	78.1	16.3	12.9 ^c	39,945	6

Příklad 2: Metodika konstrukce HDI (pokrač.)

Transformace dat

- Stanovení min. a max. hodnot
- Hodnoty budou mezi 0 a 1

$$\text{Indikátor} = \frac{\text{aktuální hodnota} - \text{min.hodnota}}{\text{max. hodnota} - \text{min.hodnota}}$$

Výpočet HDI (příklad)

Example: Viet Nam

Indicator	Value
Life expectancy at birth (years)	75.2
Mean years of schooling (years)	5.5
Expected years of schooling (years)	10.4
GNI per capita (PPP \$)	2,805

Note: Values are rounded.

$$\text{Life expectancy index} = \frac{75.2 - 20}{83.4 - 20} = 0.870$$

průměrná doba
školní docházky

očekávaná doba
školní docházky

index vzdělání

$$\text{Mean years of schooling index} = \frac{5.5 - 0}{13.1 - 0} = 0.478$$

$$\text{Expected years of schooling index} = \frac{10.4 - 0}{18 - 0} = 0.576$$

$$\text{Education index} = \frac{\sqrt{0.478 \cdot 0.576} - 0}{0.978 - 0} = 0.503$$

$$\text{Income index} = \frac{\ln(2,805) - \ln(100)}{\ln(107,721) - \ln(100)} = 0.478$$

$$\text{Human Development Index} = \sqrt[3]{0.870 \cdot 0.503 \cdot 0.478} = 0.593$$

Výpočet HDI (příklad)

Example: Viet Nam

Indicator	Value
Life expectancy at birth (years)	75.2
Mean years of schooling (years)	5.5
Expected years of schooling (years)	10.4
GNI per capita (PPP \$)	2,805

Note: Values are rounded.

$$\text{Life expectancy index} = \frac{75.2 - 20}{83.4 - 20} = 0.870$$

$$\text{Mean years of schooling index} = \frac{5.5 - 0}{13.1 - 0} = 0.478$$

průměrná doba
školní docházky

očekávaná doba
školní docházky

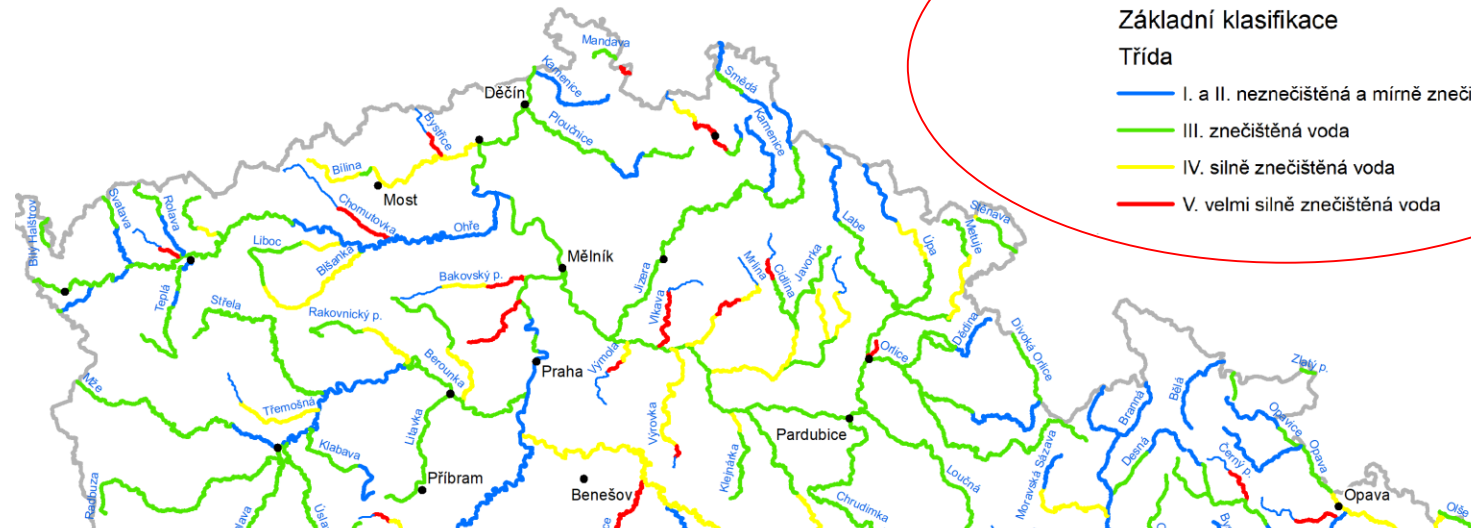
Rank	Country	HDI	Life expectancy at birth (years)	Mean years of schooling (years)	Expected years of schooling (years)	GNI per capita (PPP \$)
109	South Africa	0.713	62.3	13.6	11.4	12,948
110	Jamaica	0.709	70.5	13.4 ^m	9.2 ^e	8,834
111	Samoa	0.707	72.8	12.4	11.4	5,308
112	Gabon	0.706	65.8	13.0 ^l	9.4	13,367
112	Lebanon	0.706	75.0	11.3 ^p	8.7 ^l	9,526
114	Indonesia	0.705	67.6	13.7 ^e	8.6	11,466
115	Viet Nam	0.703	73.6	13.0 ^s	8.4	7,867

$$\text{Human Development Index} = \sqrt[3]{0.870 \cdot 0.503 \cdot 0.478} = 0.593$$

Hodnocení a interpretace

hodnocení – a následná interpretace – indikátoru je výklad zjištěných hodnot, kterých indikátor nabývá ve sledovaném období

- hodnocení je rozřazování výsledných hodnot do kategorií podle definované klasifikace (národní regulační standardy - např. imisní limity apod.).
- interpretace zasadí výsledky indikátoru do relevantních souvislostí - jednotlivé kategorie mohou mít definované následky (zdravotní) apod.



HODNOCENÍ PODLE ČSN 75 7221 2017-2018

Základní klasifikace

Třída

— I. a II. neznečištěná a mírně znečištěná voda

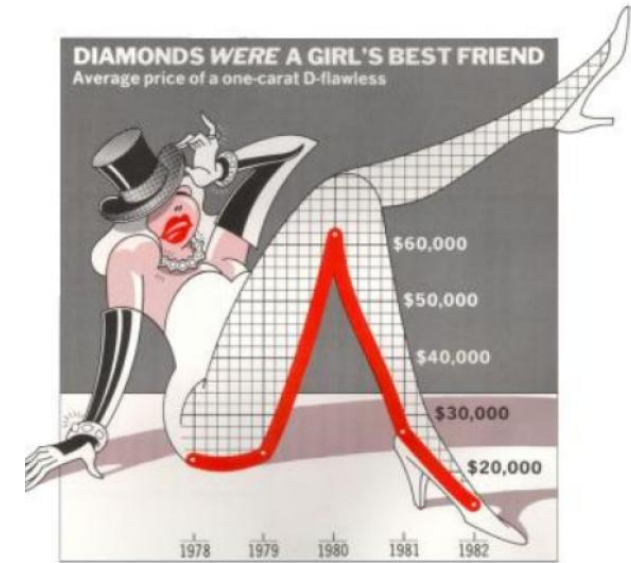
— III. znečištěná voda

— IV. silně znečištěná voda

— V. velmi silně znečištěná voda

Prezentace, vizualizace

- Úplně posledním krokem je prezentace/vizualizace dat a/nebo indikátorů)
- Na rozdíl od prezentační grafiky, která zobrazuje již známé informace, je vizualizace dat prostředkem k poznávání a pochopení dosud neznámých skutečností. Zatímco prezentační grafika je jen prostředkem usnadňujícím komunikaci, vizualizace dat je i prostředkem usnadňujícím vědeckou metodu. Prezentační grafika a vizualizace dat mají společnou vlastnost: názornost.
- Vizualizace dat je proces zkoumání dat a informací po jejich převedení do grafické podoby. Jejím cílem je pochopení zkoumaných jevů a vniknutí do problému. Proto o vizualizaci mluvíme též jako o vizuální analýze dat



Prezentace

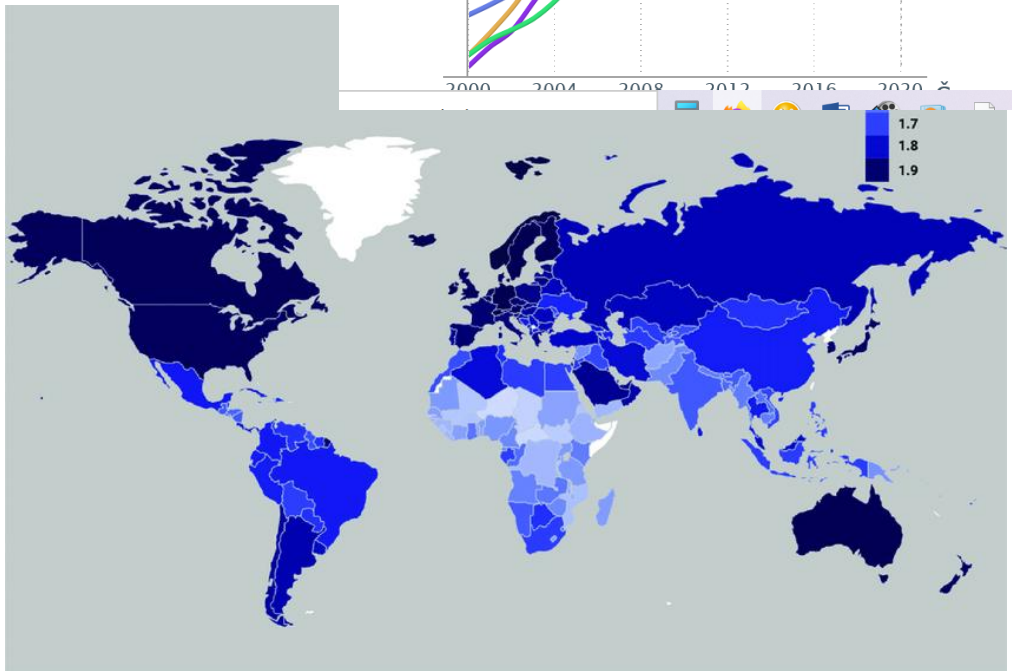
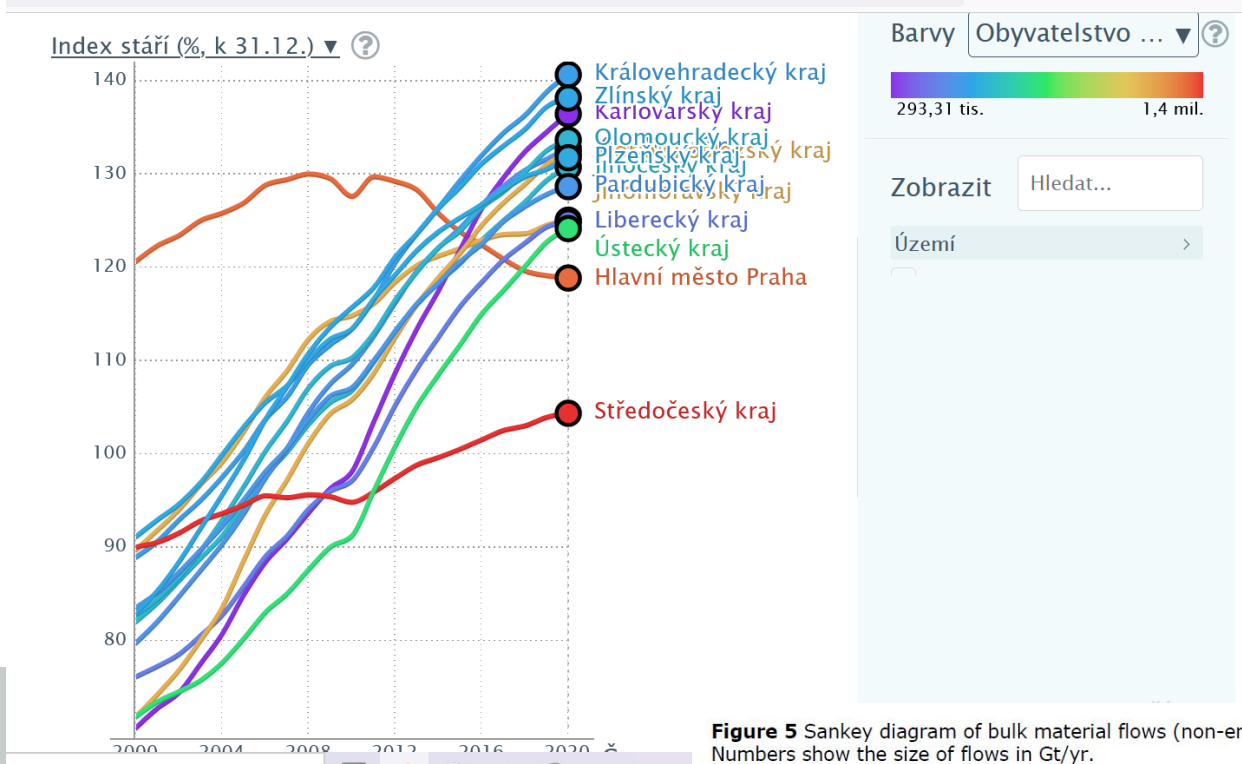
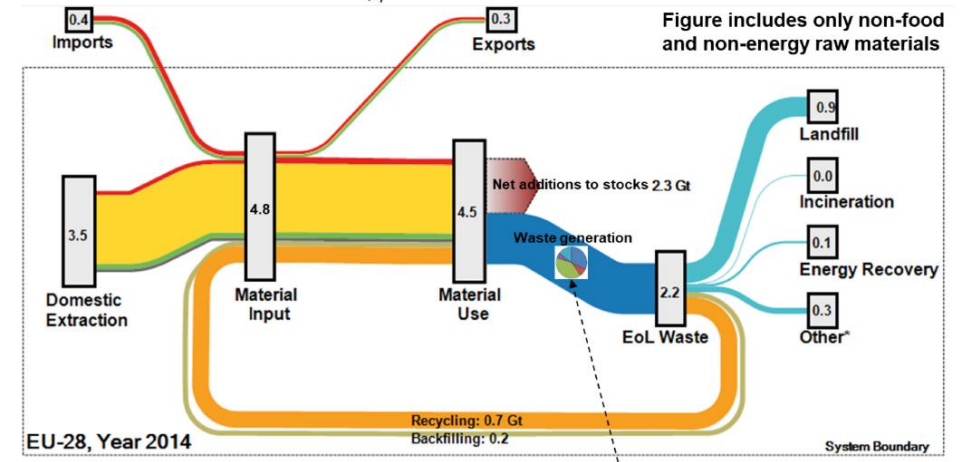


Figure 5 Sankey diagram of bulk material flows (non-energy and non-food) in the EU-28 in 2014. Numbers show the size of flows in Gt/yr.



Pro podrobnější informace

Handbook - Microsoft Internet Explorer

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené Nástroje nápověda

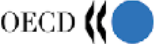
Zpět Hledat Oblíbené

Adresa <http://farmweb.jrc.cec.eu.int/cj/Handbook.htm> Přejít Links

Google jrc aggregated indicator Prohledat web Hledej server PageRank Info stránka Nahoru Zvýraznění jrc aggregated indicator

mywebsearch Upgrade Search Screensavers Smiley Central Cursor Mania My Info Games Customize My Button Highlight

 **EUROPEAN COMMISSION**
DIRECTORATE GENERAL
Joint Research Centre



Composite Indicators

An information server on composite indicators

HANDBOOK ON CONSTRUCTING COMPOSITE INDICATORS: METHODOLOGY AND USER GUIDE

WHAT IS THE PURPOSE OF THIS HANDBOOK?

Conflicting views on the merits of composite indicators are increasing at the same pace as their use. Yet composite indicators can be a useful starting point for policy discussions and can assist the public in understanding complex issues. This Handbook is intended to assist both the users and builders of composite indicators. Users will be acquainted with the nature and purpose of composite indicators, the advantages and disadvantages of their application, and means for assessing their soundness. For constructors of composite indicators, the methodological steps is explained in detail and a toolbox provided to clearly present different alternatives. Methods for testing the robustness of composites and assuring their overall quality and clear presentation is also included.

OUTLINE

The **first part** of the Handbook discusses the following steps in the construction of composite indicators:

- *Theoretical framework* - A theoretical framework should be developed to provide the basis for the selection and combination of single indicators into a meaningful composite indicator under a fitness-for-purpose principle.
- *Data selection* - Indicators should be selected on the basis of their analytical soundness, measurability, country coverage, relevance to the phenomenon being measured and relationship to each other. The use of proxy variables should be considered when data are scarce.
- *Multivariate analysis* - An exploratory analysis should investigate the overall structure of the indicators, assess the suitability of the data set and explain the methodological choices, e.g., weighting, aggregation.
- *Imputation of missing data* - Consideration should be given to different approaches for imputing missing values. Extreme values should be examined as they can become unintended benchmarks.
- *Normalisation* - Indicators should be normalised to render them comparable.

[Back to the Econometrics and Applied Statistics Page](#)