

OPAKOVÁNÍ

GLOBALNÍ PROSTOROVÉ DATOVÉ PROJEKTY

Prof. RNDr. Milan KONEČNÝ, CSc.

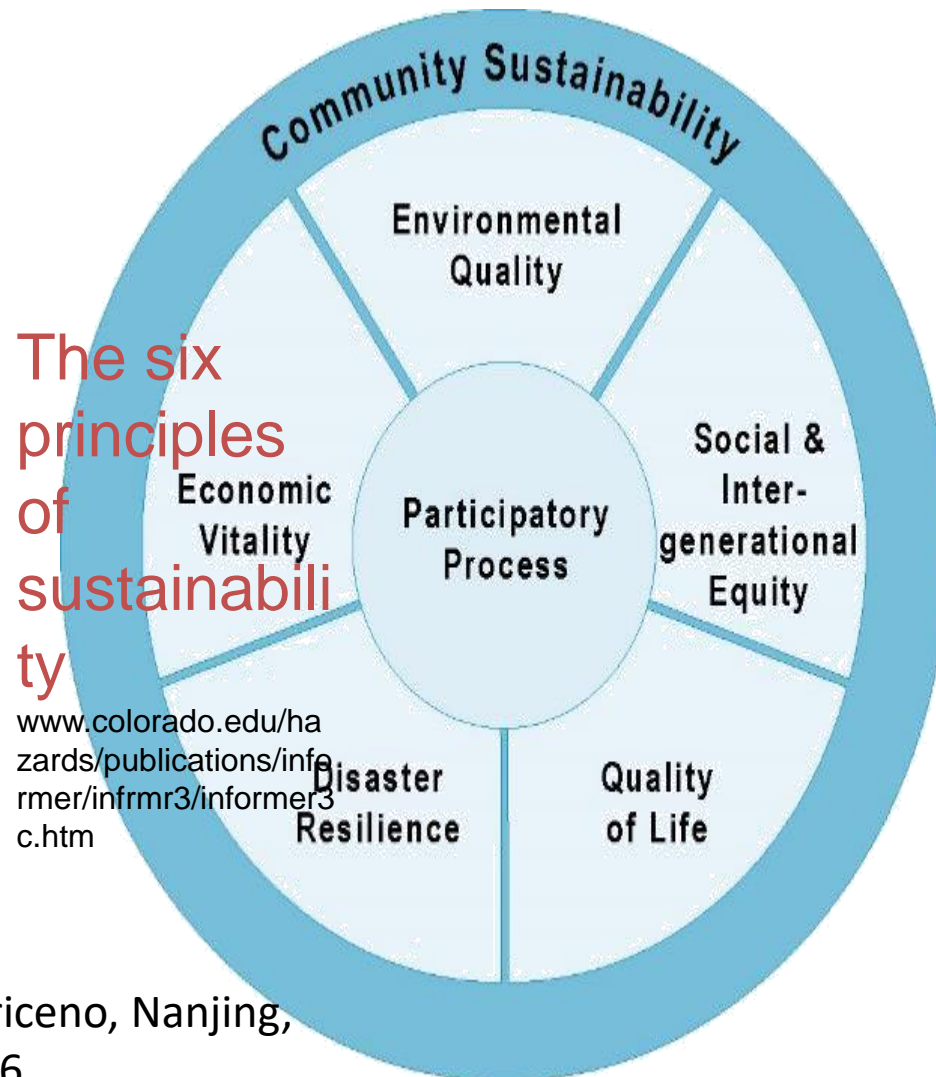
AGENDA 21

Sustainable Development:

a set of the equal important aspects:

- economic,
- ecological,
- technological,
- social,
- cultural,
- ethical.

The vision of disaster risk reduction:
building resilience into sustainable development



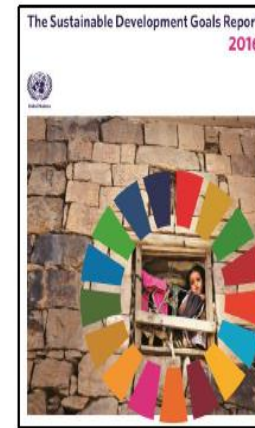
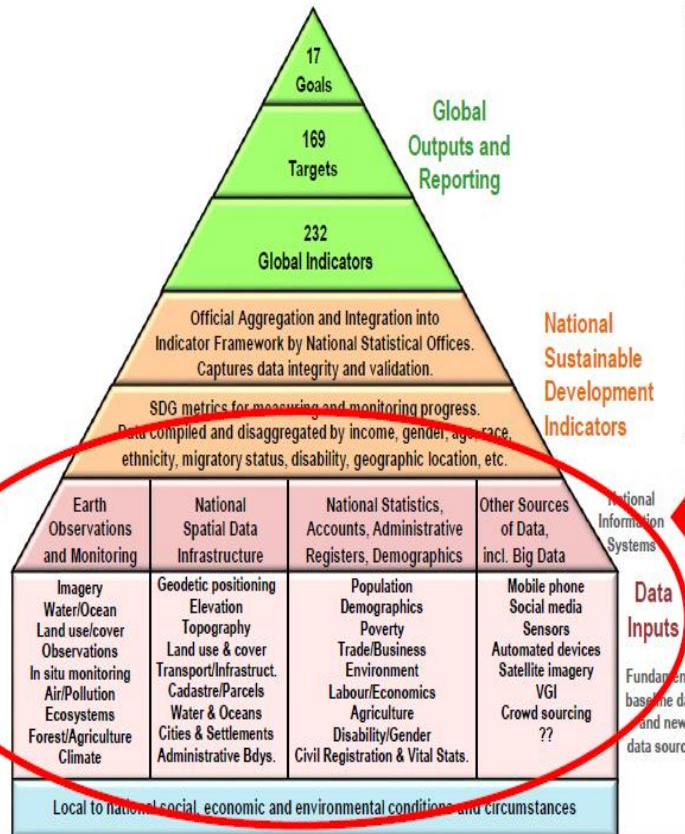
UNEP 2030 Agenda DEVELOPMENT GOALS



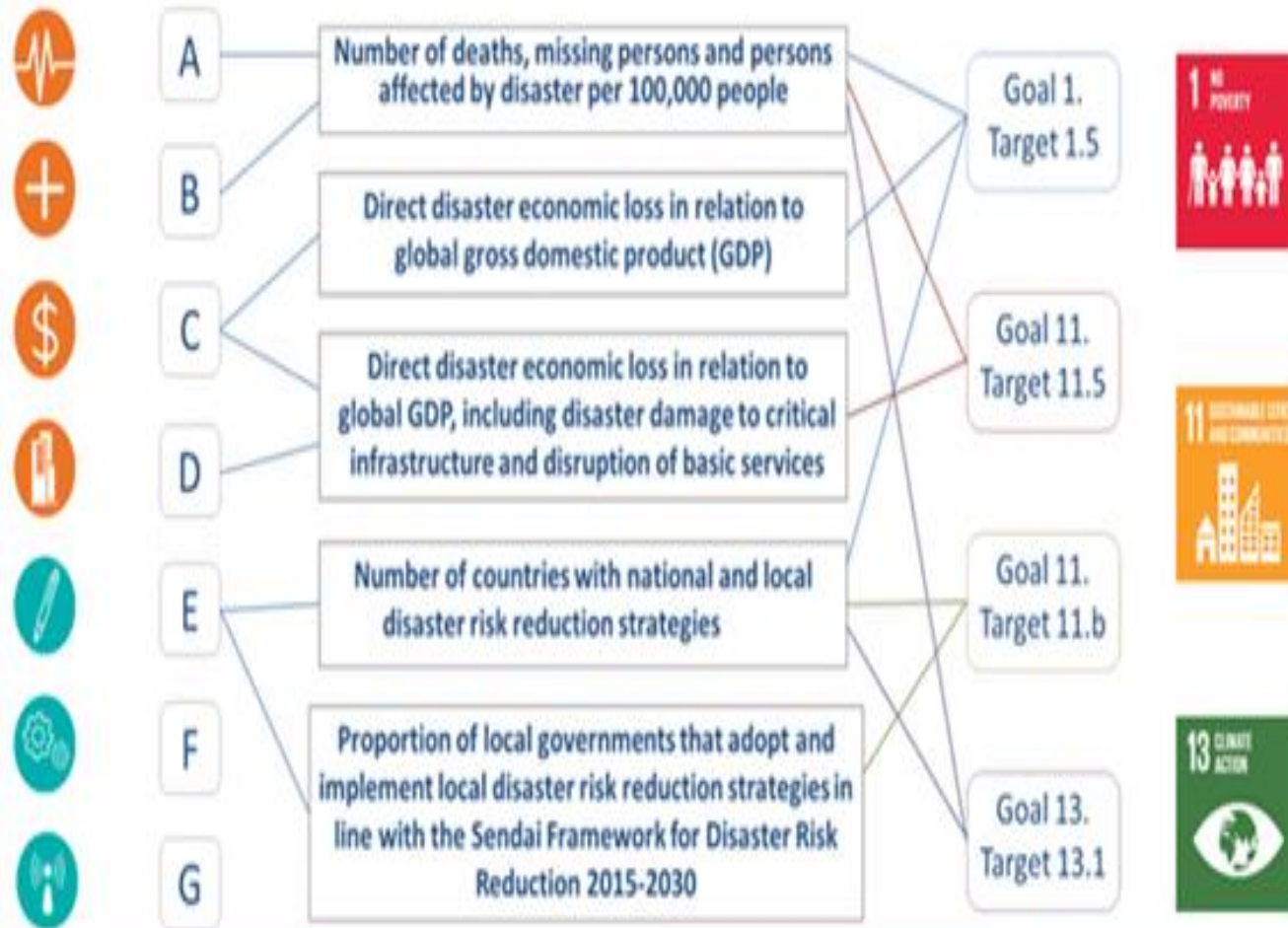
UN disaster risk reduction Agenda
Snowstorm, Drought, Earthquake, Flood, Hurricanes,
Cyclones and typhoons, Landslide, Tomado, Tsunami
Volcanic eruption, Wildfires



An integrative data ecosystem



SENDAJSKÝ RÁMEC PRO SNÍŽENÍ RIZIKA KATASTROF: KONCEPCE, CÍLE A INDIKÁTORY



Integrated Monitoring of the Global Targets of the Sendai Framework and the Sustainable Development Goals. Source: PreventionWeb (2020).

Česká Republika a realizace strategie Agenda 2030

Prof. Dr. Milan KONEČNÝ

Rozpracování Agendy 2030 v ČR se opírá o materiály:

1. Strategický rámec Česká republika 2030.
2. Strategie zahraniční rozvojové spolupráce ČR 2018-2030.
3. Relevance cílů udržitelného rozvoje pro ČR (Implementace Agendy 2030, Přílohy 1 a 3).
4. Klíčová opatření pro naplňování.

SGDs tematiku a její řešení je možné dohledat na stránkách **OSN a její pobočky v Praze, Rady vlády pro udržitelný rozvoj a Ministerstva životního prostředí ČR (dále MŽP ČR)**, které se snaží nové výsledky rozpracovávat a implementovat do našeho prostředí a převádět do praxe.

Od roku 2018 byl sekretariát Rady pro udržitelný rozvoj z rozhodnutí vlády ČR **převeden na MŽP ČR**.

Předsedou Rady je ministr životního prostředí a místopředsedkyní ministryně pro místní rozvoj, což je současný stav .

Prvním krokem vztahujícím se i k Agendě 2030 bylo **usnesení vlády ČR ze dne 29. července 2015 č. 622** k agendě udržitelného rozvoje, které uložilo předsedovi vlády ve spolupráci s ministrem životního prostředí **aktualizovat „Strategický rámec udržitelného rozvoje z roku 2010“**.

Na základě **usnesení vlády ČR č. 61 ze dne 25. ledna 2016** byla zpracována **“Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (Cílů udržitelného rozvoje) v České republice”** ([OUR Implementace Agendy2030_20190121.pdf](#); www.mzp.cz).

Materiál byl zpracován, aby ČR, potažmo MŽP ČR mohly vykazovat informace

o plnění Cílů udržitelného rozvoje v podobě přijaté OSN.

Zároveň slouží jako **převodník plnění jednotlivých Cílů udržitelného rozvoje pro státní správu a**

identifikaci vazeb na samotný Strategický rámec Česká republika 2030 (dále též ČR 2030).

Rozpracování na úroveň konkrétních a měřitelných opatření obsahuje “Implementační plán Strategického rámce Česká republika 2030”, který byl předložen souběžně s tímto dokumentem a souběžně budou i vyhodnocovány.

Koordinace podávání informací o České republice v oblasti udržitelného rozvoje **na mezinárodní úrovni i pro koordinaci plnění Agendy 2030 na domácí půdě.**

Materiál stanovuje základní a obecné úkoly.

Kromě Agendy 2030 ovlivnil vznik nového paradigmatu udržitelného rozvoje v roce 2015 také **akční program OSN z Addis Abeba** o financování rozvoje, ve kterém se země zavázaly ke spolupráci v oblasti technologií a inovací a potvrdily své závazky k poskytování oficiální rozvojové pomoci.

Významný vliv měla také **Pařížská dohoda**, kterou přijaly smluvní strany **Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu v prosinci 2015 a přijetí Sendajského rámce pro omezování důsledků katastrof 2015 – 2030** .

Agenda 2030 v rámci této transformace specifikuje **pět oblastí kritické významnosti** (označovaných také jako **5P**):

- **Lidé**—vymýcení chudoby a hladu ve všech jejich formách a rozměrech a umožnění všem lidem na světě, aby naplnili svůj potenciál důstojně, v rovných podmínkách a zdravém životním prostředí.
- **Planeta** –ochrana planety před jejím poškozením, včetně udržitelné spotřeby a výroby a čerpání přírodních zdrojů a podnikání urgentních kroků v rámci klimatické změny.

- **Prosperita** –zajištění prosperity a životního naplnění pro všechny, včetně toho, že ekonomický, sociální a technologický rozvoj půjde ruku v ruce s přírodou.

- **Mír**–zajištění mírumilovných, spravedlivých a inkluzivních společností, které jsou oproštěny od strachu a násilí.

- **Partnerství**–vytvoření „globálního partnerství pro udržitelný rozvoj“ založeného na posílené globální solidaritě zaměřené především na potřeby nejchudších a nejvíc ohrožených lidí se zapojením všech zemí, aktérů a společností.

Hlavní implementační platformou pro Cíle udržitelného rozvoje v ČR je “**Strategický rámec Česká republika 2030**” (vláda ČR - 19. dubna 2017) – dále SR.

Stanovuje dlouhodobé priority udržitelného rozvoje v **šesti klíčových oblastech** a slouží jako zastřešující rámec pro rezortní, regionální a lokální strategie a koncepce.

.



Šest klíčových oblastí Strategického rámce:

1) Lidé a společnost.

2) Hospodářský model.

3) Odolné ekosystémy.

4) Obce a region.

5) Globální rozvoj.

6) Dobré vládnutí.



Zmíněných **6 klíčových oblastí** je doprovázeno:

- **97 specifickými cíli, a**
- **192 indikátory .**

Právě k těmto oblastem a cílům se vztahuje implementace 17 SDGs Agendy 2030 do prostředí ČR.

Návrh implementace Agendy 2030 rozpracovaný Ministerstvem ŽP ČR vychází z:

1. Analýzy relevance SDGs pro ČR.
2. Pilotní studie OECD.
3. Dobrovolného národního přezkumu v rámci Politického fóra na vysoké úrovni o udržitelném rozvoji (HLPF) 2017 (Veřejné projednání ..2017).

Ad.1.: Analýzy relevance SDGs pro ČR – kvalitativní analýza stavu implementace a relevance všech podcílů v jejich vnitřní i vnější dimenzi, určení gescí (Implementace agendy 2030).

“Cílem návrhu je **popis vztahu ČR 2030 a Strategie zahraniční rozvojové spolupráce k Agendě 2030.** Dále jde o vyhodnocení relevancí všech podcílů Agendy 2030 ve vnější a vnitřní dimenzi.

Nastaven mechanismus zapojení aktérů a **sledování koherence politik pro udržitelný rozvoj**” (Veřejné projednání ..2017)

“Hlavní nástroje implementace Agendy 2030 jsou navázány na implementaci **ČR 2030**, do něž byly všechny Cíle udržitelného rozvoje přímo integrovány.

Míra jejich integrace byla přitom **založena na národních prioritách udržitelného rozvoje,**

stanovených na základě detailní **Analýzy rozvoje**, která byla jedním z podkladů pro vypracování Strategického rámce **ČR 2030**. Oblasti pokryté v **ČR 2030** proto lze považovat za **národní priority v rámci Agendy 2030.**

V souladu s cíli, vznikem a postupem realizace materiálů OSN, se předpokládá **úzká spolupráce MŽP ČR a Českým statistickým úřadem (dále ČSÚ)**, jak je tomu i na úrovni OSN a v dalších zemích.

V návaznosti na **usnesení vlády č. 61 ze dne 25. ledna 2016**, bylo předsedkyni/předsedovi ČSÚ uloženo **koordinovat indikátory k Agendě 2030**.

Zvolený postup pro posuzování dostupnosti dat v České republice je následující:

1. Výběr indikátorů k posouzení (Úroveň I, Úroveň II a více Úrovní s metadaty);
2. Identifikace gestorů (ČSÚ, ostatní instituce);
3. Kontaktování gestorů s žádostí o posouzení dostupnosti dat (včetně požadovaného členění);
4. Kvantifikace dostupných indikátorů.

Indikátory jsou vybrány na základě dostupnosti dat a metodické vyspělosti, tj. spadají do Úrovně I, II a více úrovní a zároveň obsahují **metodiku výběru**.

Pro posuzování bylo v roce 2017 vybráno 137 indikátorů (z 244).

Gestoři byli konkrétně dotazováni, zda disponují daty i v požadovaném členění.

Na základě komunikace s jednotlivými ministerstvy a institucemi v ČR bylo k 21. květnu 2018 posouzeno **68 indikátorů jako dostupných, 42 indikátorů jako částečně dostupných, 8 indikátorů jako nerelevantních a 19 nedostupných.**

K sedmi z těchto 19 nedostupných indikátorů bude data za ČR zasílat jiný mezinárodní subjekt či je bude vypočítávat jiný mezinárodní subjekt než tuzemská instituce.

Strategický rámec Česká republika 2030 – Příloha č. 1: Indikátory ke specifickým cílům 220

Přehled indikátorů

1.1.1 Zaměstnanost matek s dětmi do šesti let věku

1.1.2 Míra zaměstnanosti matek dle věku dítěte

1.1.3 Relativní míra rizika ohrožení příjmovou chudobou u osob v domácnostech s dětmi ve srovnání s celou populací

1.1.4 Průměrný disponibilní příjem na osobu v rodinách s dětmi ve srovnání s ostatními typy domácností.....

19.4.1 Podíl plochy zeleně ve městech

19.5.1 Počet kilometrů nově vybudovaných úseků cyklistické infrastruktury

19.6.1 Počet elektrovozidel

19.6.2 Počet rychlodobíjecích stanic na veřejné silniční síti

19.6.3 Počet vozidel na zemní plyn (CNG/LNG)

19.6.4 Počet napájecích stanic CNG/LNG na veřejné silniční síti

Pro naplnění výše zmíněných cílů je významný monitoring resp. **Národní monitorovací rámec. Česká republika** bude pro monitoring a reporting o plnění Cílů udržitelného rozvoje využívat v nejvyšší možné míře globální indikátorový rámec.

“Pro potřeby monitorování naplňování národních priorit vymezených SR ČR2030 byla vypracována **národní indikátorová sada obsahující 192 indikátorů.** Tyto indikátory budou primárně sloužit k **měření pokroku** na úrovni specifických cílů ČR 2030 a SR ČR 2030.

Cíl 11. Vytvořit inkluzivní, bezpečná, odolná a udržitelná města a lidská sídla Relevance pro ČR Gesce (spolugesce)

Vnitřní dimenze

Vnější dimenze

11.1 Do roku 2030 zajistit všem přístup k odpovídajícímu, bezpečnému a cenově dostupnému bydlení a základním službám a zlepšit podmínky bydlení ve slumech ANO ANO

MMR, MV, ÚV, MPSV, MZV

11.2 Do roku 2030 poskytnout všem přístup k bezpečným, finančně dostupným, snadno přístupným a udržitelným dopravním systémům, zlepšit bezpečnost silničního provozu zejména rozšířením veřejné dopravy, se zvláštním důrazem na potřeby osob ve zranitelném postavení, žen, dětí, osob se zdravotním postižením a starších osob ANO ANO MD,

MMR, MZV, MŽP

Ad. 2. Pilotní studie OECD „Měření vzdálenosti k cílům udržitelného rozvoje“. OECD-Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development)

OECD A SGDs

Jako součást akčního plánu OECD byla vypracována metodika zpráv s názvem **„Měření vzdálenosti k cílům udržitelného rozvoje“** (“Measuring Distance to the SDG Targets”), a to v l. 2016, 2017 a 2019.

Jejich cílem bylo pomoci členským státům při provádění Agendy udržitelného rozvoje do roku 2030.

Výsledky měření postupně **zdokonalují přehled o silných a slabých stránkách procesu realizace napříč SDG a 5P** v jednotlivých zemích a pomáhají v orientaci ve složitosti SDGs a **určení jejich priorit** v rámci široké Agendy 2030.

Cílem zpráv je pomáhat členským státům s jejich prováděním, měřením a stanovováním priorit údajů pro Agendu 2030.

Prvním bylo pilotní vydání zprávy v roce **2016**, druhým a třetím pak vydání v červnu **2017** a v květnu **2019** (<https://www.oecd.org/sdd/measuring-distance-to-the-sdgs-targets.htm>)

Zpráva používá **jedinečnou metodologii** pro hodnocení množství práce, kterou země OECD musí ještě realizovat, aby naplnily všechny cíle SDGs.

Postup vychází z Globálního seznamu indikátorů IAEG OSN a používá veřejně dostupná data z databází OECD a UN SDG.

Výsledky jsou vizualizovány pomocí speciálních grafů o stavu řešení SDGs v jednotlivých zemích a umožňují jejich srovnání.

Trendy od roku 2005 se hodnotí podle **76 ukazatelů.**

Měření OECD – vzdálenost ke splnění cílů SDGs

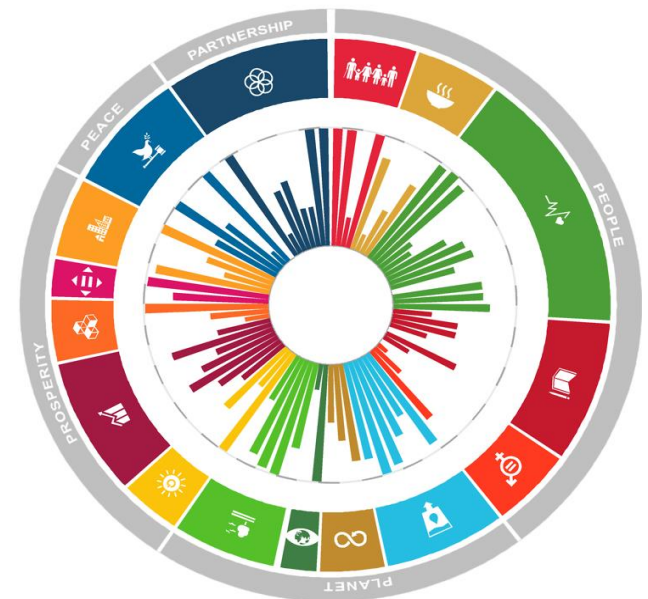
ČR 2017

- Goals**
- 1: Poverty
 - 2: Food
 - 3: Health
 - 4: Education
 - 5: Gender Equality
 - 6: Water
 - 7: Energy
 - 8: Economy
 - 9: Infrastructure
 - 10: Inequality
 - 11: Cities
 - 12: Sustainable Production
 - 13: Climate
 - 14: Oceans
 - 15: Biodiversity
 - 16: Institutions
 - 17: Implementation
- Levels of achievement to be attained by 2030



ČR 2019

- Goals**
- 1: Eradicate poverty
 - 2: Food
 - 3: Health
 - 4: Education
 - 5: Gender equality
 - 6: Water
 - 7: Energy
 - 8: Economy
 - 9: Infrastructure
 - 10: Reduce inequality
 - 11: Cities
 - 12: Sustainable production
 - 13: Climate
 - 14: Oceans
 - 15: Biodiversity
 - 16: Institutions
 - 17: Implementation
- Levels of achievement to be attained by 2030





What is the purpose of this study? What does it do?



Tool to help countries navigate the 2030 Agenda and identify priorities for action

Measures how far OECD countries are from 2030 targets, allowing comparison across goals, targets and indicators

OECD average and country-level analysis

Based on the internationally agreed *UN Global Indicator List*

Analysis of performance over time (trends) and exploration of transboundary impacts

Ad. 3. Dobrovolný národní přezkum v rámci HLPF 2017

Počátkem roku 2020 byla předložena pilotní (nultá) hodnotící zpráva o naplňování Agendy 2030 v ČR, resp. naplňování strategického materiálu Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (Cílů udržitelného rozvoje) v ČR přijatého **usnesením vlády ze dne 17. října 2018 č. 670.**

Hlavním smyslem pilotní zprávy bylo otestovat mechanismus přípravy a podobu hodnocení. Na pilotní zprávu naváže na podzim 2020 první řádná Zpráva o naplňování Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj v ČR.

Nové trendy a technologická podpora

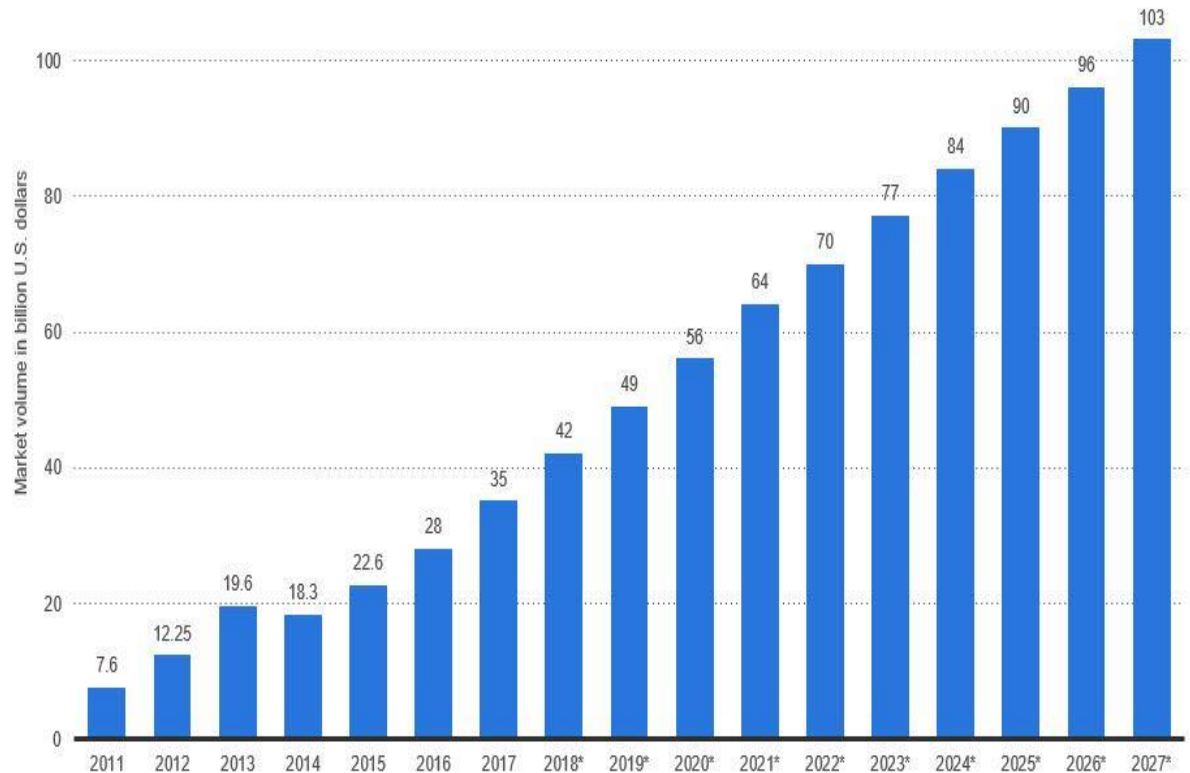
Big Data a 5 G



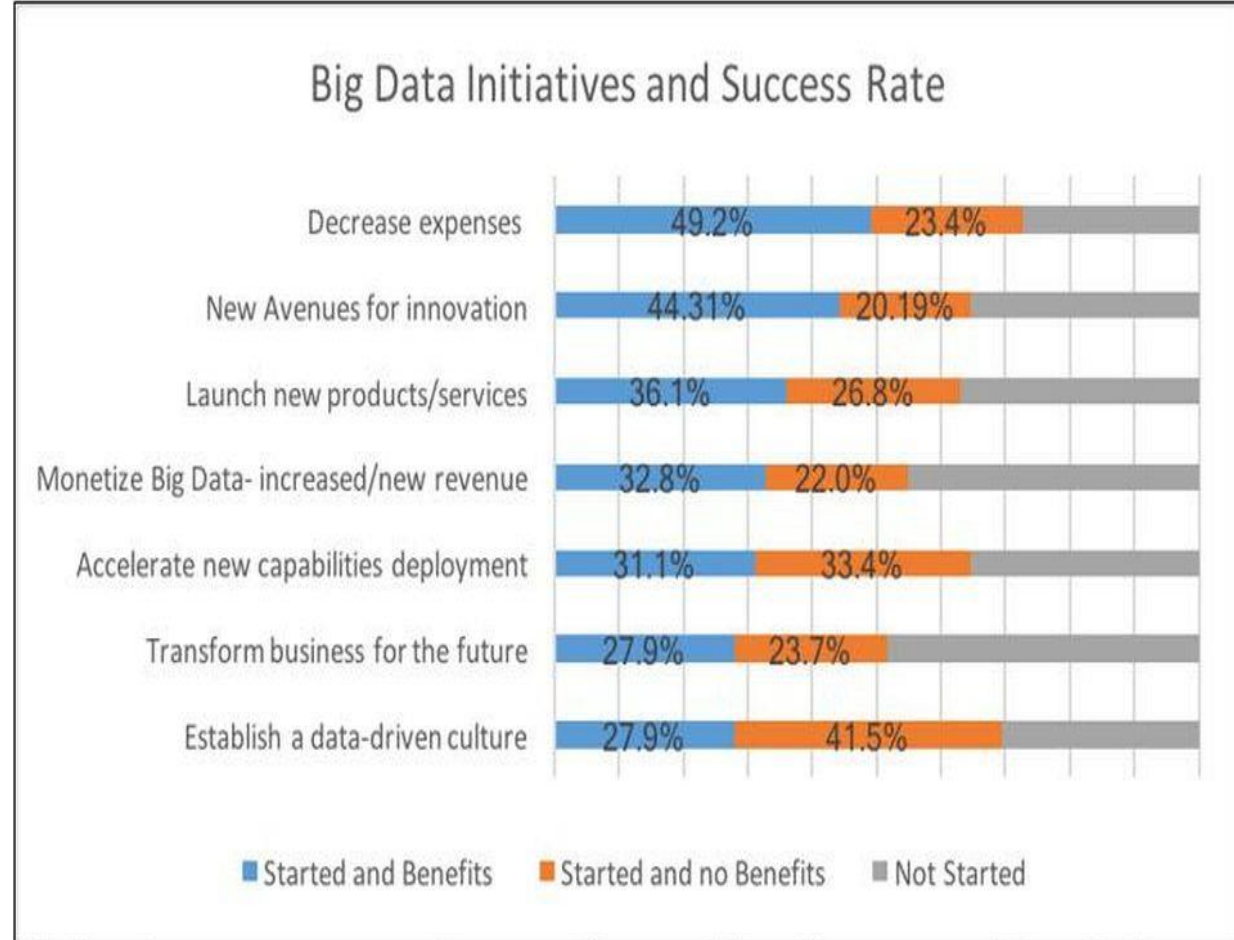
Big Data Market Size Revenue Forecast Worldwide From 2011 To 2027 (in billion U.S. dollars)

Worldwide Big Data market revenues for software and services are projected to increase from \$42B in 2018 to \$103B in 2027, attaining a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 10.48%. As part of this forecast, Wikibon estimates the worldwide Big Data market is growing at an 11.4% CAGR between 2017 and 2027, growing from \$35B to \$103B.

Source: [Wikibon](#) and reported by Statista.



According to NewVantage Venture Partners, Big Data is delivering the most value to enterprises by decreasing expenses (49.2%) and creating new avenues for innovation and disruption (44.3%).

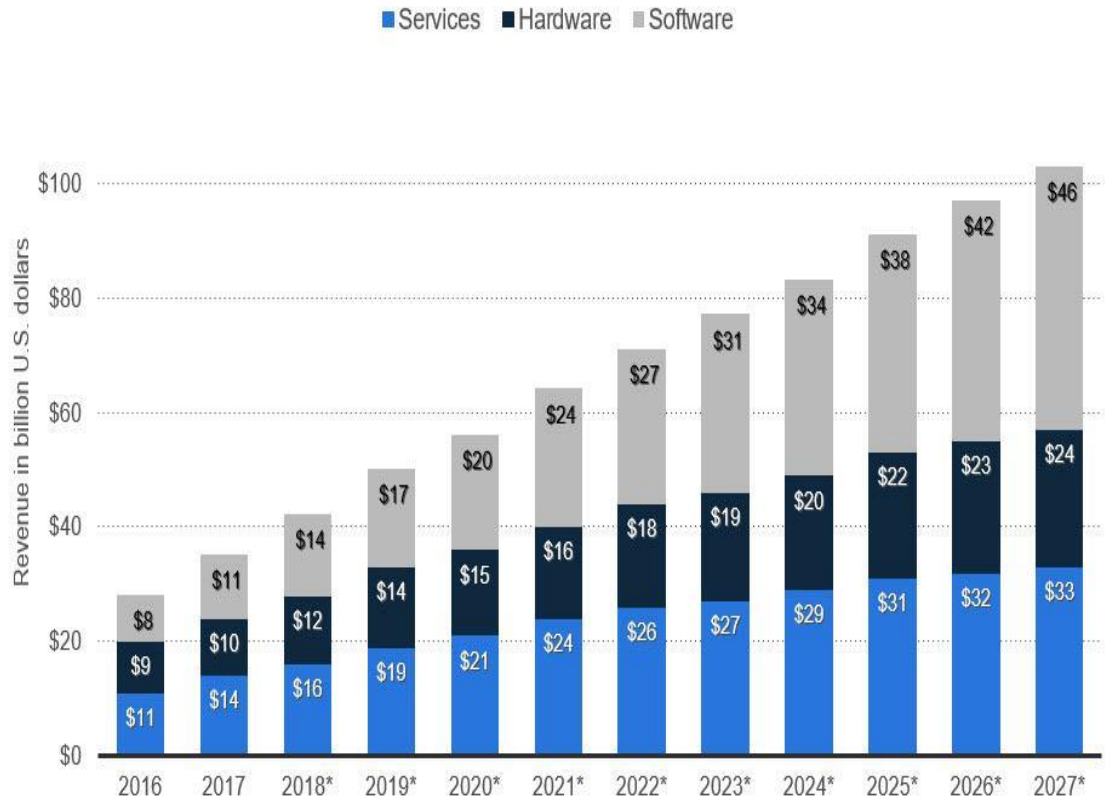


Big Data business initiatives underway; with successful results.	<u>Started</u>	<u>Success</u>
Decrease expenses through operational cost efficiencies	72.6%	49.2%
Establish a data-driven culture	69.4%	27.9%
Create new avenues for innovation and disruption	64.5%	44.3%
Accelerate the speed with which new capabilities and services are deployed	64.5%	31.1%
Launch new product and service offerings	62.9%	36.1%
Monetize Big Data through increased revenues and new revenue sources	54.8%	32.8%
Transform and reposition your business for the future	51.6%	27.9%

Big Data Revenue Worldwide from 2016 to 2027, by major segment (in billion U.S. dollars)

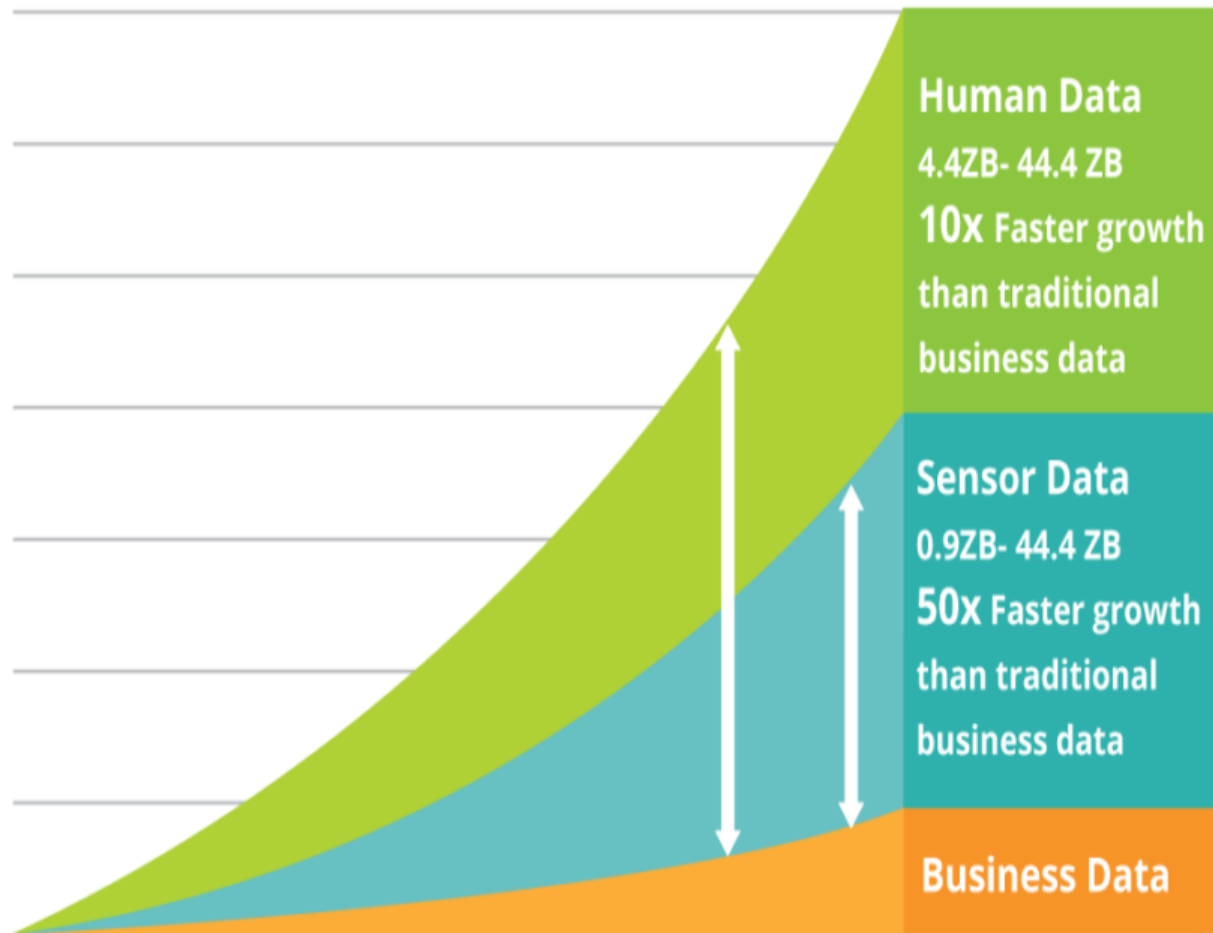
Comparing the worldwide demand for advanced analytics and Big Data-related hardware, services and software, the latter category's dominance becomes clear. The software segment is projected to increase the fastest of all categories, increasing from \$14B in 2018 to \$46B in 2027 attaining a CAGR of 12.6%.

Sources: [Wikibon](#);
[SiliconANGLE](#); Statista
estimates and reported by
Statista.



The growth of human and machine-generated data

Human- and machine-generated data is experiencing an overall 10x faster growth rate than traditional business data, and machine data is increasing even more rapidly at 50x that growth rate.

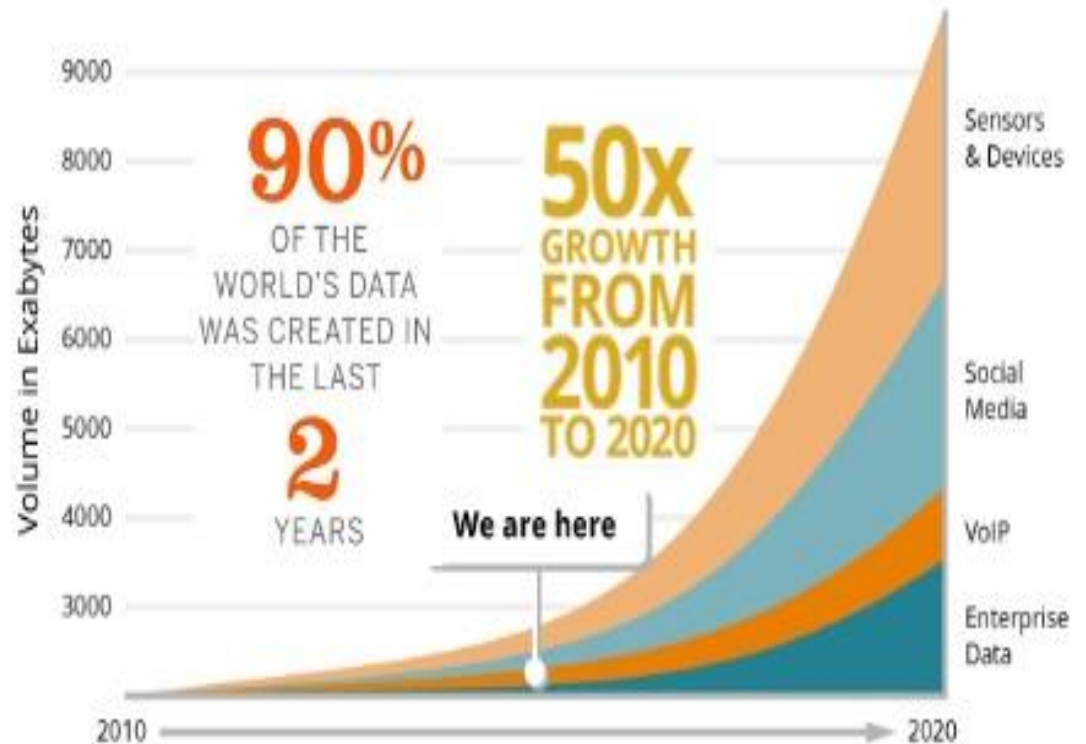


Source: Inside big data

Today when we say Big Data, it primarily means the process of performing analyses on very large data sets (read exabytes) via computers with higher processing capability to unveil insights that might not be normally visible.

BIG IN GROWTH, TOO.

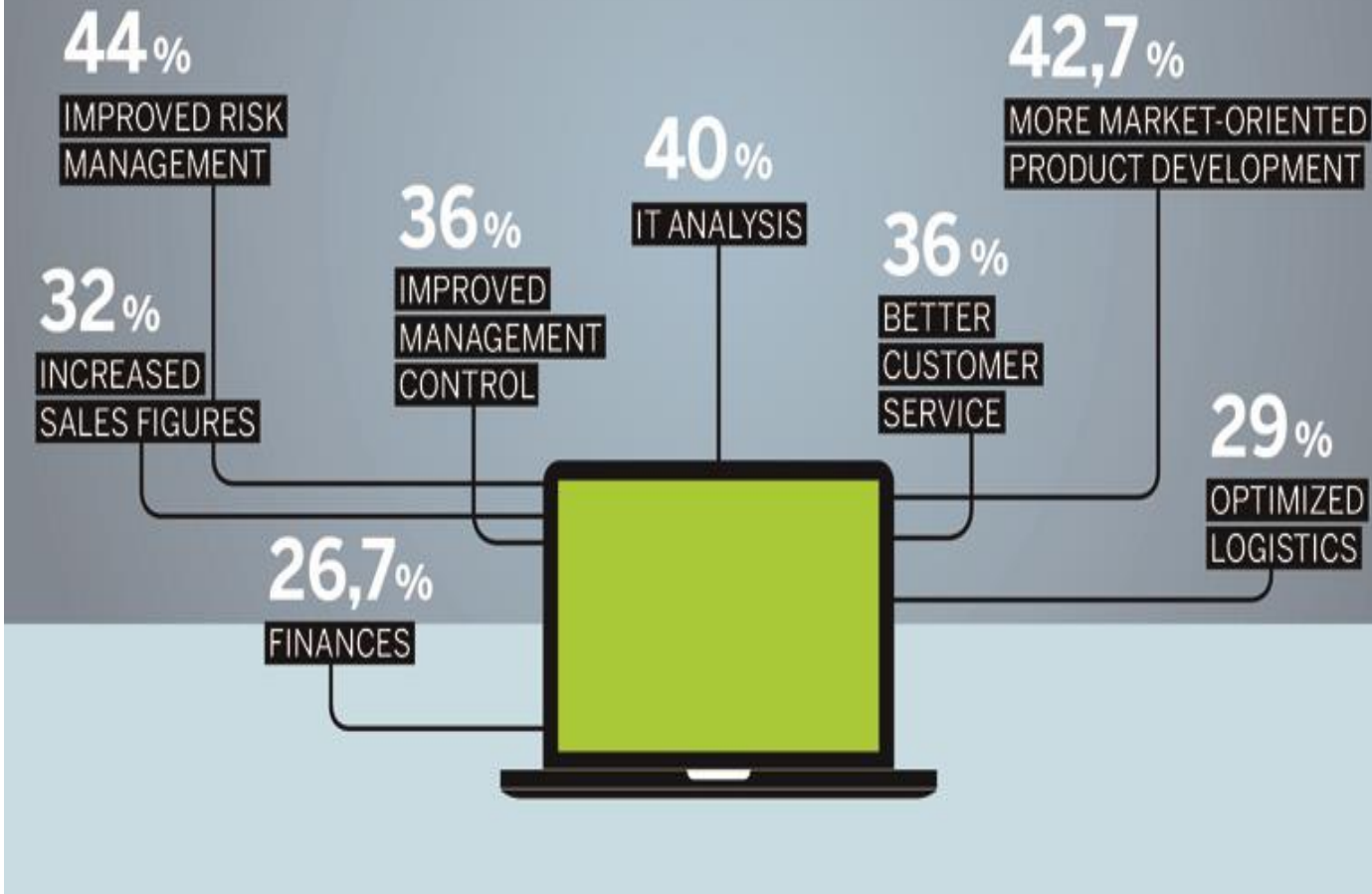
1 exabyte (EB) = 1,000,000,000,000,000 bytes



VOIP - Voice Over Internet Protocol, or phone service over the Internet.

Medida	Simbologia	Equivalencia	Equivalente en Bytes
byte	b	8 bits	1 byte
kilobyte	Kb	1024 bytes	1 024 bytes
megabyte	MB	1024 KB	1 048 576 bytes
gigabyte	GB	1024 MB	1 073 741 824 bytes
terabyte	TB	1024 GB	1 099 511 627 776 bytes
Petabyte	PB	1024 TB	1 125 899 906 842 624 bytes
Exabyte	EB	1024 PB	1 152 921 504 606 846 976 bytes
Zetabyte	ZB	1024 EB	1 180 591 620 717 411 303 424 bytes
Yottabyte	YB	1024 ZB	1 208 925 819 614 629 174 706 176 bytes
Brontobyte	BB	1024 YB	1 237 940 039 285 380 274 899 124 224 bytes
Geopbyte	GB	1024 BB	1 267 650 600 228 229 401 496 703 205 376 bytes

WHICH APPLICATION SCENARIOS WILL BIG DATA SOLUTIONS BE USED FOR IN THE FUTURE?



<http://www.thesnapplab.com/big-data-entenderla-para-mejorar-tu-negocio/>

This trend leads to new challenges also in GI science and cartography while dealing with **gathering, storage, analysis and visualization** of spatial information and data.

Cartography is one of the few visualization disciplines to have always used and correctly analyzed a huge amount of data, and represented it on different levels of preciseness according to the needs of potential users.



DEFINITION OF BD

It is difficult to find BD definition which is appropriate for every science, every person and the society.

Zucker defines BD as “a popular term used to describe the exponential growth and availability of data, both **structured and unstructured**”.

European Union Project tries to define BD as an emerging field “where innovative technology offers alternatives to resolve the inherent problems that appear when working with huge amounts of data, providing new ways to reuse and extract value from information”.

DEFINITION OF BD

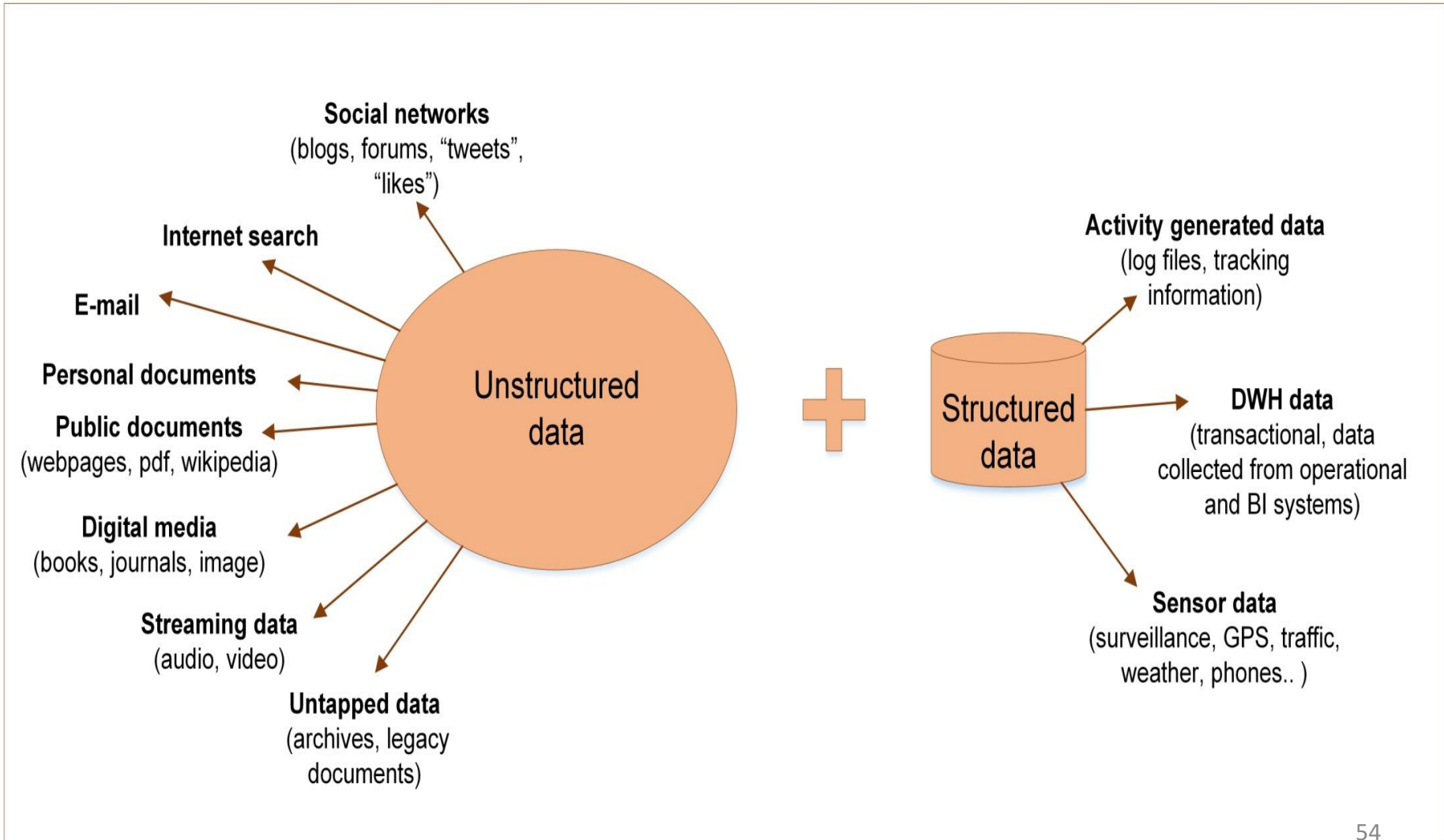
One of the most general definitions was given by Uganes :

„Big data is one of the most promising – and hyped – trends in technology today... If a traditional database is a collection of data, then **big data is a collection of collections of data**”.

From cartographic point of view we consider BD as a mix of structured and unstructured data that existing GIS technologies are not able to process because of variety in terms of formats, increasingly big amount of volume and complexity of knowledge.

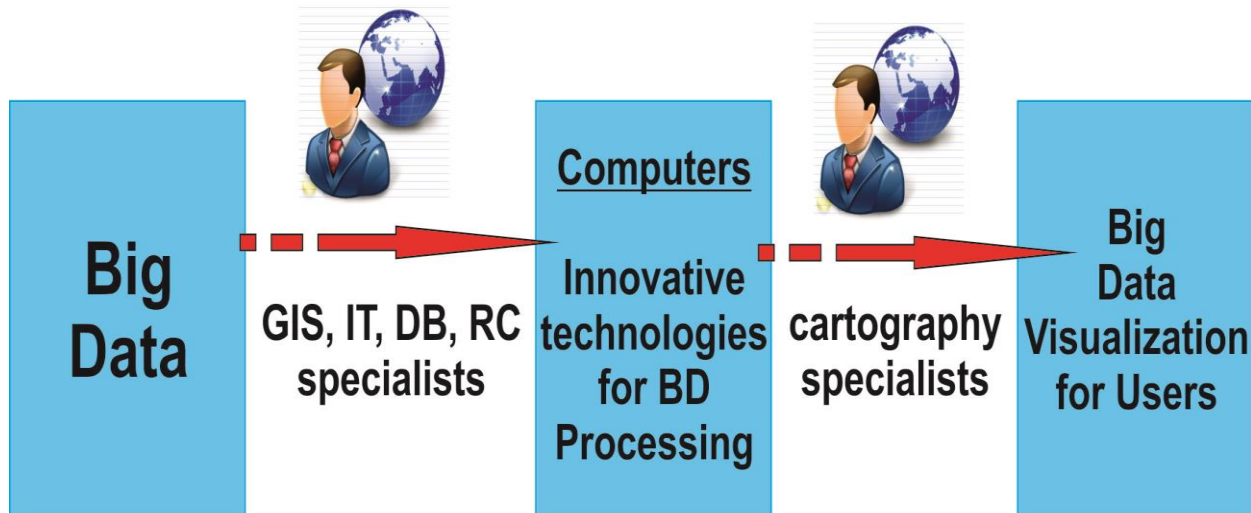
BIG DATA ENVIRONMENT POTENTIALS FOR CARTOGRAPHY

Big Data



Experts from different fields are needed in order to find methods, paradigms and ways for BD effective processing.

After that, processed data shall be visualized and delivered in readable form for different kind of users with different sort of purposes. This is the place where cartographers shall be involved.



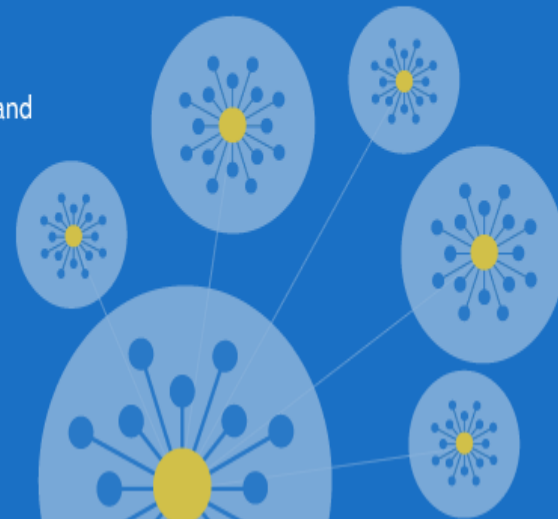
Next-generation GIS are required to store, process and visualize many structured, unstructured and semi-structured data in different formats: vector, raster, video, audio, text, etc. However, the more interesting question is about user involvement into data collection and GIS development.

The idea of virtual GIS is considered in this regard. Virtual GIS development is encouraged by the idea of virtual geographic environment which may have enormous potential in BD usage and manipulation.

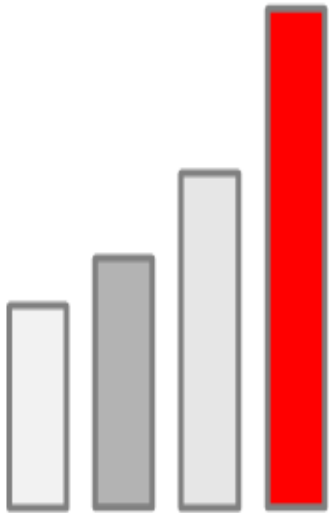
Big Data has the potential to solve big problems

- in public health, medicine, science, agriculture, engineering, business and more. But Big Data is too big, too fast, and too hard for traditional Information Technology to process.

So we're inventing new technologies.



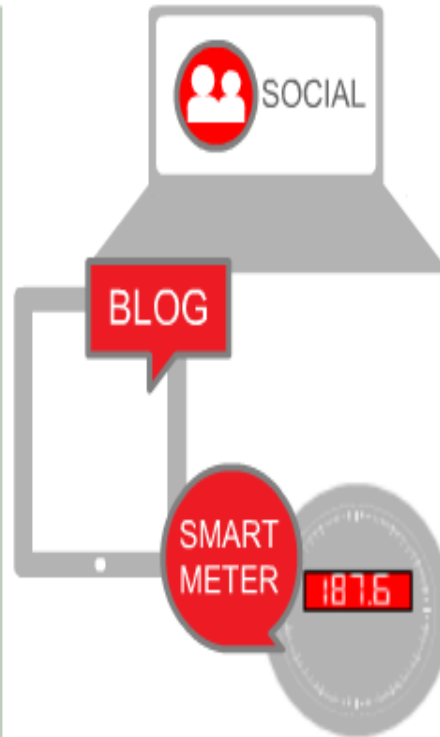
What Makes it Big Data?



VOLUME



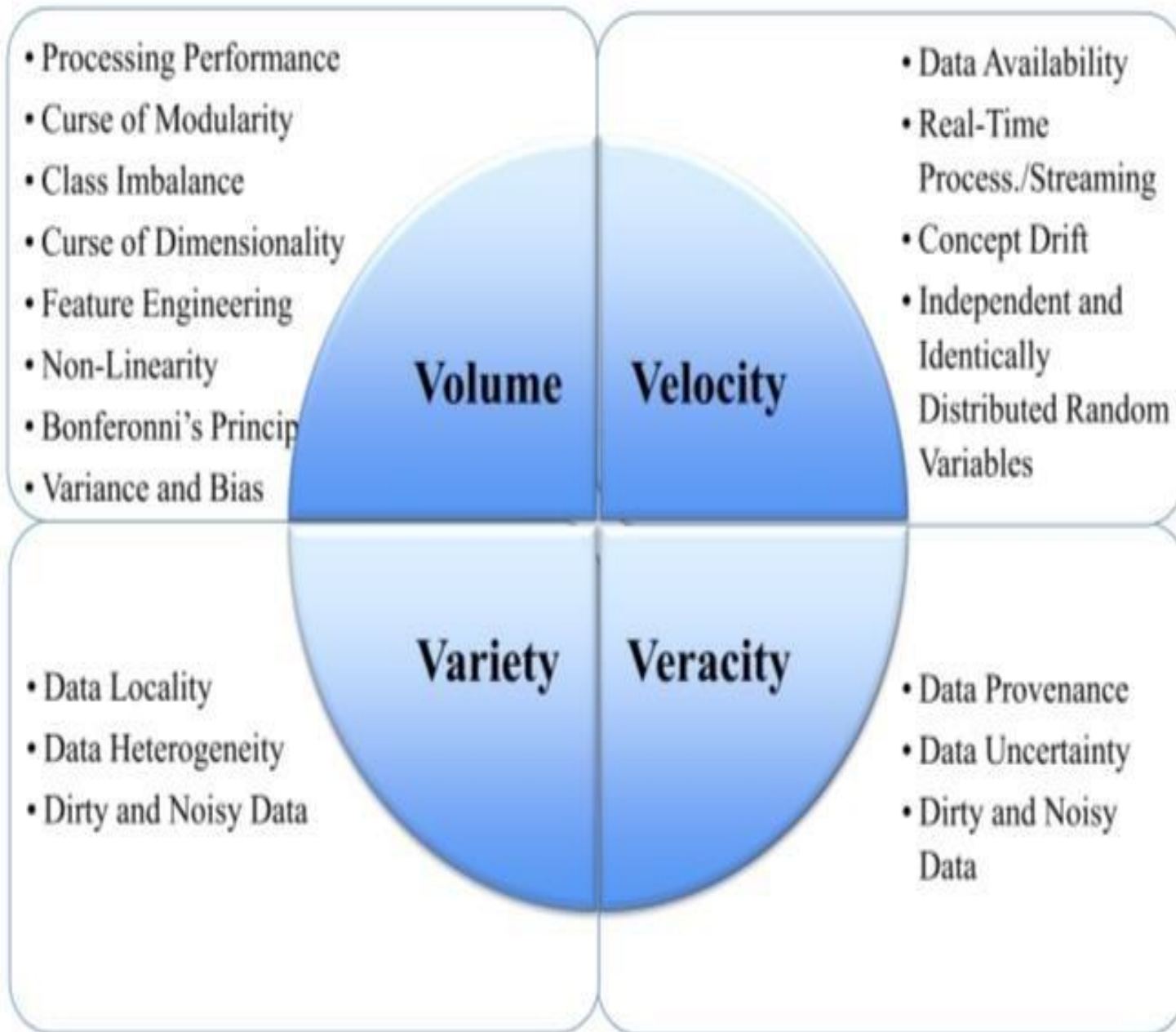
VELOCITY



VARIETY



VALUE



Katarina Grolinger
[The University of Western Ontario](#)

VOLUME

Huge amount of data



VERACITY

Inconsistencies and uncertainty in data



VARIETY

Different formats of data from various sources



BIG DATA

VELOCITY

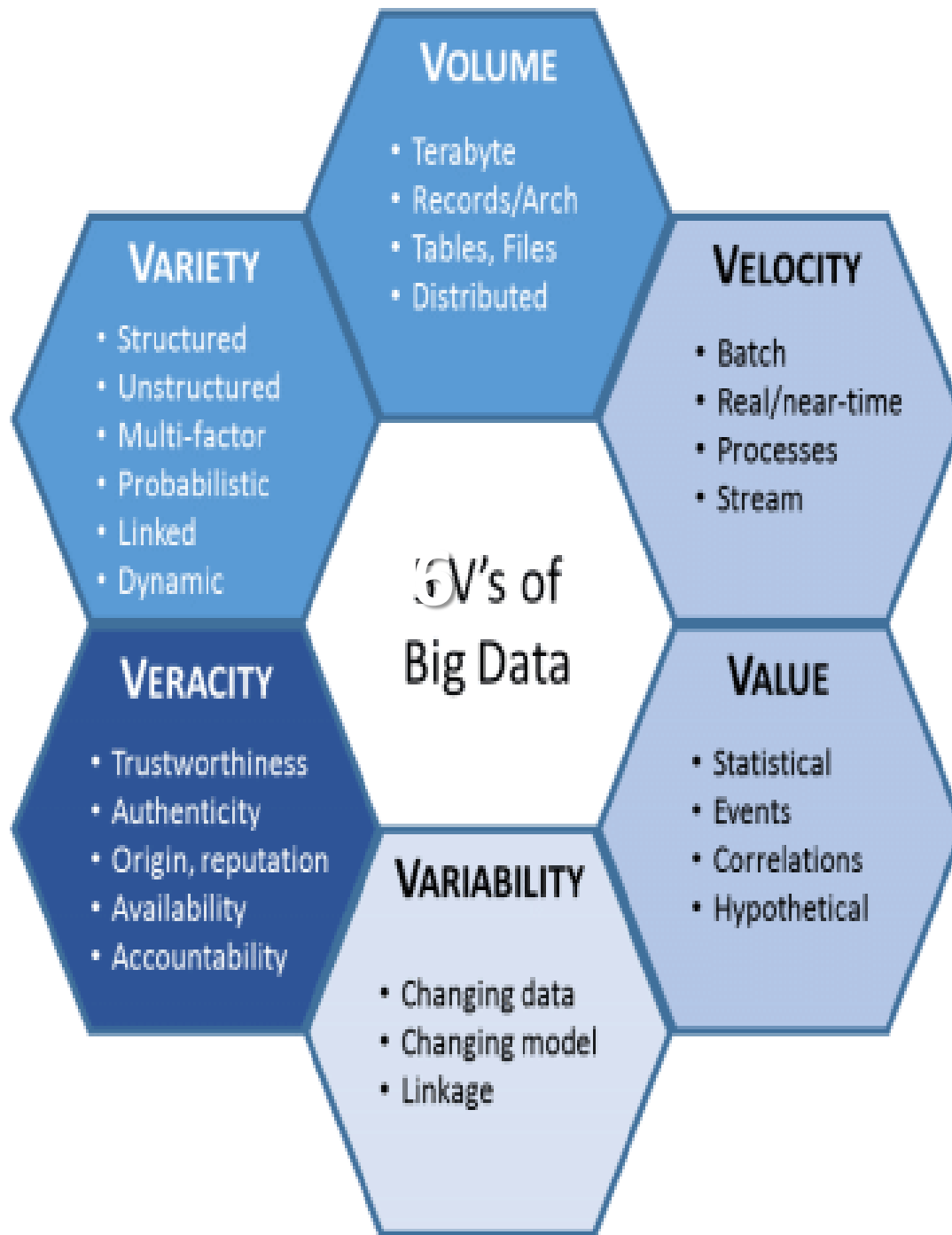
High speed of accumulation of data



VALUE

Extract useful data





Characteristics
Validity
Value
Variability
Variety
Velocity
Veracity
Viability
Virality
Viscosity
Visualization
Volatility
Volume

Facebook (Lister, 2017; “The Top 20 Valuable Facebook Statistics,” 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • 22% of the world’s total population uses Facebook • Every day, 100 million hours of video content are watched • 300 million photos are updated per day • Every 60 seconds, 510,000 comments are posted, and 293,000 statuses are updated, • Every second, five new profiles are created
YouTube (Donchev, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • YouTube has 1,300,000,000 users • Every minute, 300 hours of video are uploaded • Every day, almost 5 billion videos are watched • YouTube has 30 million visitors per day
LinkedIn (Aslam, 2017b)	<ul style="list-style-type: none"> • LinkedIn has 467 million users • On a weekly basis, 3 million users share content • Over 19.7 million slide share presentations have been uploaded
Twitter (Aslam, 2017c)	<ul style="list-style-type: none"> • Twitter has 317 million users • 500 million tweets are tweeted per day
Instagram (Aslam, 2017a)	<ul style="list-style-type: none"> • 95 million photos are uploaded per day • 40 billion photos are shared per day • So far more than 40 billion photos have been uploaded to Instagram
Snapchat (Lister, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> • 400 million snaps are shared on Snapchat per day, • 9,000 photos are shared every second

WHAT IS SMALL DATA?

DO YOU AGREE WITH THIS TERM?

The nature of Small Data is less obvious, and this is reflected in the lack of agreement on its definition.

Allen Bonde, one of the earliest users of the term around the late 2000s, defines Small Data as “...connecting people with timely, meaningful insights (derived from Big Data and/or ‘local’ sources), organized and packaged (often visually) to be accessible, understandable, and actionable for everyday tasks”.

Whereas branding expert Martin Lindstrom defines it as “The tiny clues that uncover huge trends”, which he generally collects through observational data. Perhaps the most commonly used broad definition is “**Data that is small enough in size for human comprehension**” (original source unknown).

<https://www.focusvision.com/resources/it-takes-two-understanding-customers-through-big-and-small-data/>

WHAT IS SMALL DATA?

This idea of it being ‘small enough for human comprehension’ is key.???

In comparison to Big Data, Small Data’s volume is more **manageable and is measured in megabytes and gigabytes**. It can be stored and processed on a single computer, using established techniques developed in the 1950s onwards as the first commercial mainframe computers became available. The speed of the data is slower?, being collected over days and weeks.? Finally, it consists entirely of known detail, the data is either structured (i.e. numeric) and/or unstructured (i.e. text, images, video).?

Data Mining Process



Data mining is a time consuming. The data should be generalized and made ready for analysis. Then, a valid model should be created from the data. The model should be verified, analyzed and used for some purpose.

	Big Data	Small Data
Data Condition	Always unstructured, not ready for analysis, many relational database tables that need merged	Ready for analysis, flat file, no need for merging tables.
Location	Cloud, Offshore, SQL Server, etc.	Database, local PC
Data Size	Over 50K Variables, over 50K individuals, random samples, unstructured	File that is in a spreadsheet, that can be viewed on a few sheets of paper
Data Purpose	No intended purpose	Intended purpose for Data Collection

Big data and small data

Analysis

01

Big data: Hard to get the information

Small data: Easy to get the information



Source

02

Big data: Outside the enterprise

Small data: Trad. enterprise data

Information

03

Big data: Big picture, hidden correlations

Small data: Specific, targeted



Size

04

Big data > Terabytes (10^{12})

Small data < Terabytes (10^{12})

Use

05

Big data: Complex, BI, predictive, insights

Small data: BI, analysis, reporting



Will you use the term “small data”?

Small data is collected with an intended purpose for analysis. It is a sample size that is determined by the data scientist that is collected to answer the problem at hand. With Small Data, there is control of the data. It is ready and conditioned for analysis once the data is collected.

Big Data, does not have an intended purpose other than data mining. For this reason, the data takes a long time to clean and processed by the machine learning algorithms. The data scientist lets the machine do all the work to come up with relationships in the data structures. Then uses different algorithms to verify the findings.

CHARACTERISTICS OF BD - VVVVC

Volume of BD means the quantity of data;

Velocity of BD means the speed of data generation.

Variety of BD means different category of data in different formats and purpose of analyzing and using:

sensors, digitalization, mobile applications, Web, data bases, photos, videos, audios, sms, automations and others.

Variability of BD means the time of generating the data.

Complexity of BD means multiple sources generating data.

“Big Data is high-volume, high-velocity and/or high-variety information assets that demand cost-effective, innovative forms of information processing that enables enhanced insight, decision making, and process automation.”

<https://www.focusvision.com/resources/it-takes-two-understanding-customers-through-big-and-small-data/>

CHARACTERISTICS OF BD - ADIQ FROM CARTOGRAPHY

Accuracy means the degree of correct information and data which can be projected or referred to a coordinate system;

Dimensionality means a measure of spatial, time and characteristics extent of the information represented to the map: 2D, 3D, 4D to multi-dimensional map;

Interactivity means the level of allowance of user activity;

Quality means a high level of value of the gathered information and data.

MAP DEFINITION IN BD ERA



In the BD era, the definition of the map must retain the basic features of the map that distinguish it from other earth images and representations. Therefore, here a definition is suggested, which states: **“the map is a mathematically defined multi-scaled, multi-layers geolocated, generalized drawing, representing the earth (or other planets) surface, objects and phenomena by symbol system.”** Additional drawing, images, audio, video, animation, and other attributes, giving quantitative, qualitative or other information, could be geolocated and attached to the main map content. (Bandrova T., Pashova L.,2020)

PERCEPTION OF GEOSPATIAL ABSTRACTIONS

Different level of abstractions may distinguish: conceptual, geometric, semantic, graphic, visual, and cognitive.

A specific problem is the degree of abstraction with changing the scales of maps when the same content is visualized.

For example, if different aspects of the abstraction are ignored, it may be difficult to perceive the map content when navigating through the web geoportals changing its scale.

MAP DESIGN

In traditional cartography, the map design still exists. With the widely available and easy-to-manage GIS, many maps have emerged, **most of which are drawings or graphics rather than maps.**

Maps should attract user attention, and they should like them, and not only provide a possibility to read and understand. In this case, the maps will become more and more popular to any type of users.

Colours and labelling are essential elements in the map design, and they are chosen during the process of map creation.

BD AND MAP SCALE

Big Data Increasing



Details and Information Increasing



From Small to Large to 1:1 Scale



Reducing the Visualized Territory



Abstraction Reducing



MULTI-SCALE MAP

Every map has to have a clearly defined scale/s, which is/are shown, and users can make the necessary measurements. The scale means a relation between any line on the map and its real size on the earth surface. It can be represented on a map by three different ways: bar-scale or graphical, verbal and representative fraction.

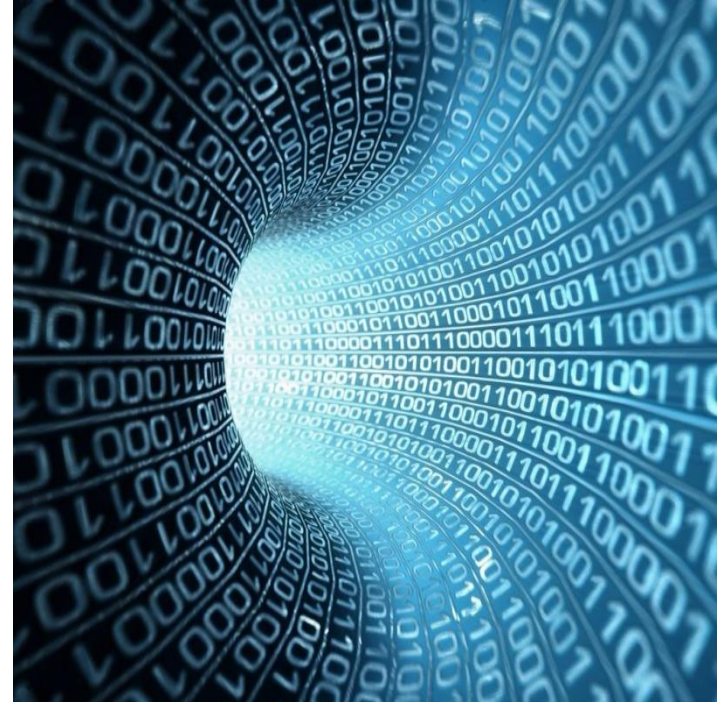
Web platforms usually represent differently scaled maps in the same territory. It means that the map is a multi-scaled model.

Degree of resolution is defined as a scale in the cartographical context of BD. The same approach is used for web mapping, e.g. changing of the scale means changing the degree of resolution and the level of details. It can be represented in different dimensional map representation: 2D, 2.5D, 3D, 4D, etc.

BD AND MAP DIMENSIONALITY

We need to visualize our 3D or 4D world on 2D map. The solution - 3D or 4D cartographic representation or multi-dimensional maps in virtual environment.

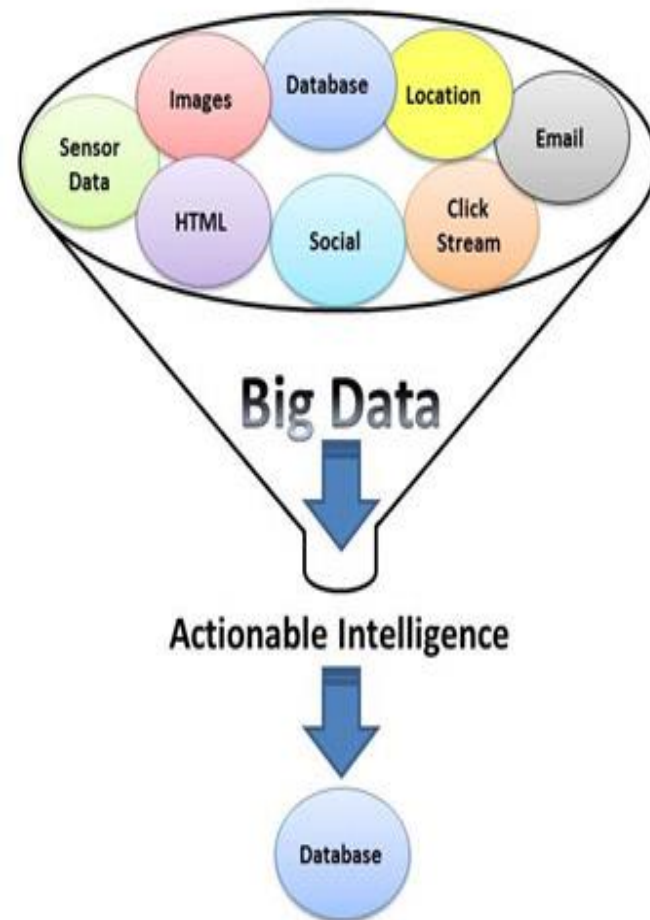
Gourley (2013) defines the map as a **multi-dimensional rendering of any type of information**, representing the relationships of objects. He adds that Google Map now invest 20 Petabytes of information every week from 1 300 different data sources into its mapping software.



“Generally, the big data process begins with “cleaning” data sets and joining them together to make them useable” (Uganes).

In case of BD generalization rules will be big challenge for all GI specialists.

A possible solution is not to try to adapt current principles to new situations but to create new ones according to the needs of the new data environment.



<http://www.scaledb.com/big-data.php>

To make maps using BD sources does not mean that cartographers will not use cartographical symbol systems. In many GIS applications and web map platform, examples with and without symbol system can be found (see Fig. 1 without a legend, Fig. 2 with a legend).

The symbol system is the language of the map, and it is needed to perceive by the map's content from the users.

The symbol system should be well defined and to give the necessary qualitative and quantitative information about objects and phenomena depicted on the map. In the case of BD representation on a web map, the visualization should be done in a separate window, easily accessed for the users.

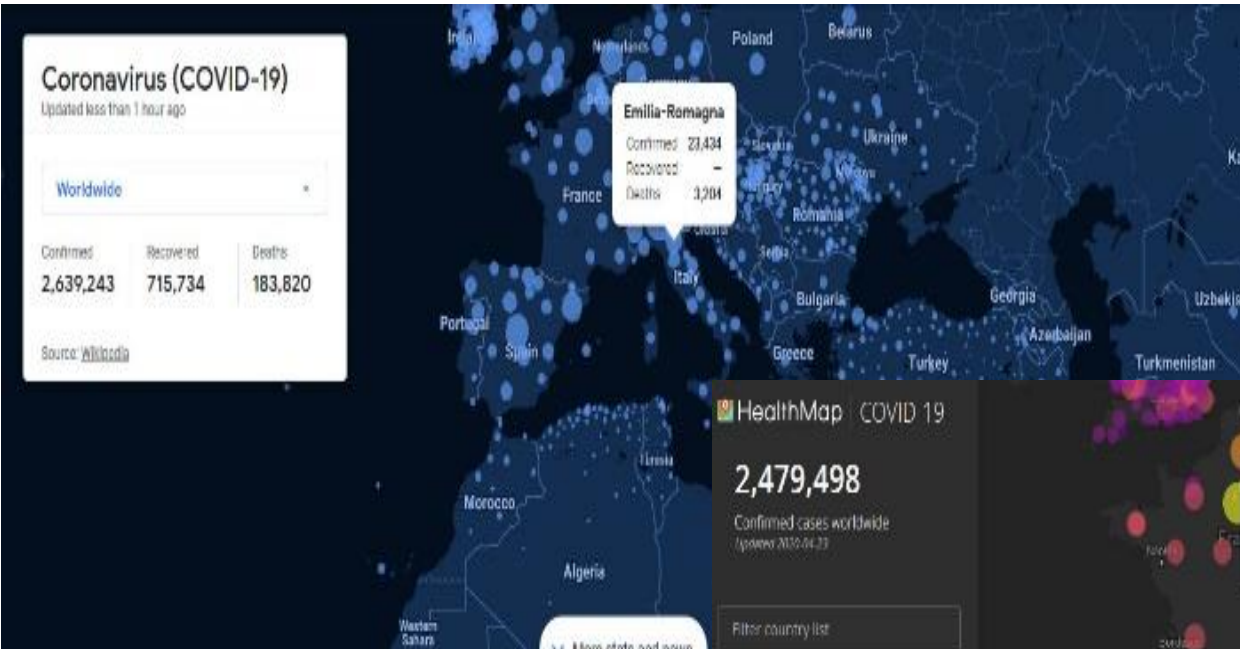


Fig. 2 Web map with a legend

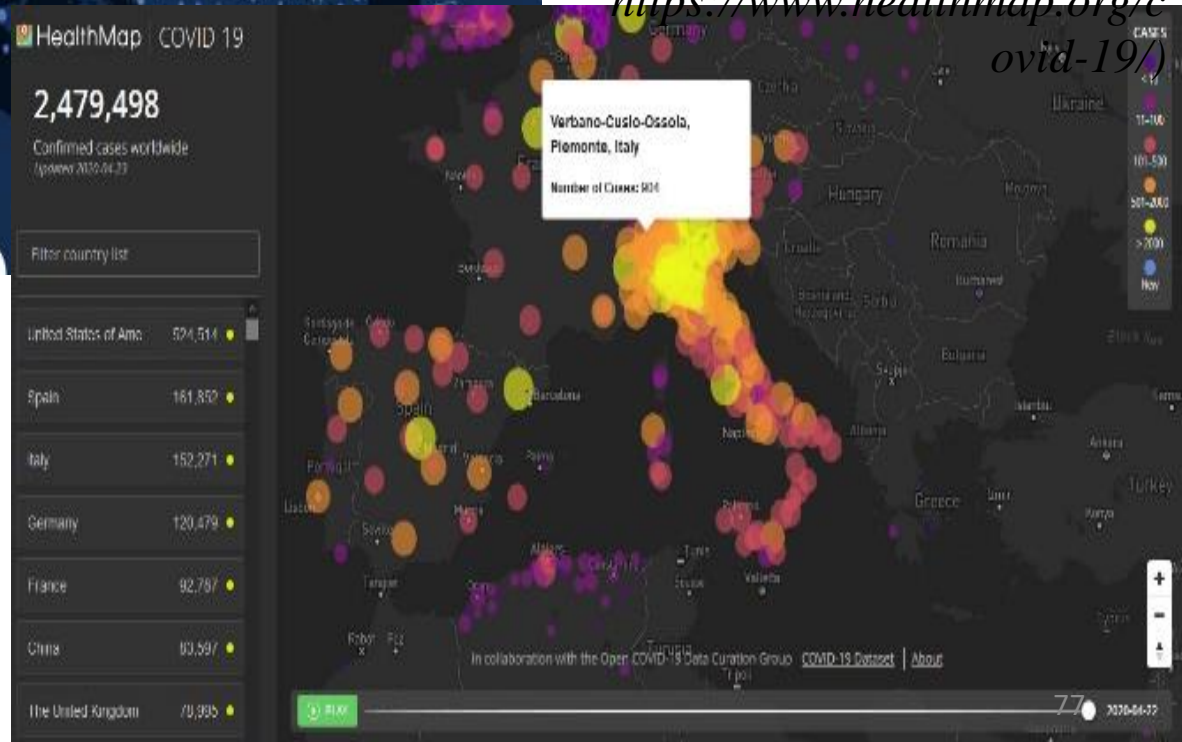
(Source:

<https://www.healthmap.org/covid-19/>)

Fig. 1 Web map without a legend

(Source:

<https://news.google.com/covid19/map?hl=en-US&gl=US&ceid=US:en>)





Cartography cannot deal with all kinds of data of the BD environment and cannot provide all the solutions of BD processing and management.

Cartography can handle only a part of the data and extract valuable information from it.

- **Data must be spatially distributed:** The power of cartography is in its capacity of describing quality and quantity characteristics of objects, their positioning and relations.

CONCLUSIONS



- **Data must be classified.** The majority of BD is semi- or non-classified. To map the data, we need clear classification first.
- **Data must have quality and / or quantity characteristics.** Cartography visualizes objects' and phenomena's characteristics and provides to readers their distribution. Modern cartography capabilities like multidimensional representation and animation allow us to represent much more data characteristics than before.
- **Data of interest must be generalized.** Many data in semi- or non- classified format can represent an interest for cartography.

PERSPECTIVES



Big data is watching, by Heloukee, on Flickr

To look from the BD perspective we see that cartography will continue its development in some kind of **equilibrium between sciences, technology and art.**

This equilibrium is more valid than before, because combination of new scientific approaches based on ICT in cartography provides many possibilities for map creation and inclusion of art not only make maps attractive but also enables new and imaginative forms in which maps could be shown and naturally understood.

AND

TECHNOLOGY

5G ???????

Bandwidth – šířka pásma, širokopásmový

Agile - agilní

Enhanced reliability – zvýšená spolehlivost

Latency – latentnost, „dlouhodobost“



DĚKUJI ZA POZORNOST

ĎAKUJEM ZA POZORNOST