



Jaká data o životním prostředí máme dnes volně k dispozici, co s nimi můžeme dělat a k čemu nám jsou?

Jáchym Brzezina



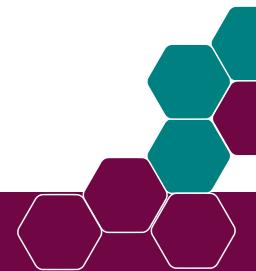
# Volně dostupná data o životním prostředí

Trendem posledních let je zveřejňování datových sad, zejména dat sbíraných veřejným sektorem, a to jak na úrovni České republiky, tak celé Evropy.

## Výhody

- Informovanost veřejnosti
- Možnosti vzniku nových produktů postavených na zveřejněných datech
- Možnost další kontroly kvality dat (hlášení chyb)

V konečném důsledku zlepšování kvality životního prostředí a povědomí široké veřejnosti.





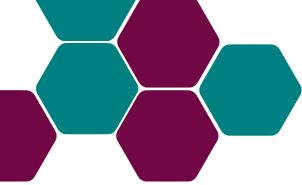
# Příklady volně dostupných dat

- Otevřená data Českého hydrometeorologického ústavu  
[opendata.chmi.cz](http://opendata.chmi.cz)
- Otevřená data služby ECMWF Copernicus – rozsáhlý archiv dat, včetně například dat z měřicích stanic nebo dálkového průzkumu Země (družicová data)
- Mapové podklady Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
- Data Ministerstva životního prostředí
- Data České informační agentury životního prostředí (CENIA)
- Data Evropské agentury pro životní prostředí (EEA)



# Flow dat

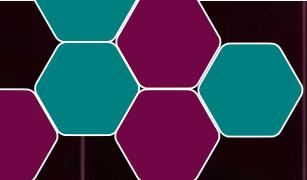




# Práce s veřejně dostupnými daty

- Technické aspekty
  - V jakém jsou data formátu (typ výstupu (API, (S)FTP apod.), formát souboru (JSON, DB, CSV apod.)?)
  - V jakém intervalu jsou data zveřejňována?
  - Jsou data zveřejňována dávkově nebo v reálném čase?
  - V jakém stadiu jsou data zveřejňována (surová, verifikovaná apod.)?
  - Existuje k datům kvalitní dokumentace (například ošetření chybějících hodnot apod.)?
  - Technické parametry nutné pro vytvoření požadovaného výstupu ze vstupu
- Obsahové aspekty
  - O jaká přesně se jedná data?
  - K čemu lze a nelze data využívat?
  - Jakým způsobem chci s daty pracovat a jak má vypadat konečný výstup?
  - Kdo je cílová skupina?
  - Jaký je rámcový cíl práce s daty?





# Case study: projekt Envidata

## ENVIDATA 14.1

analýza veřejně dostupných  
dat o životním prostředí



# Envidata

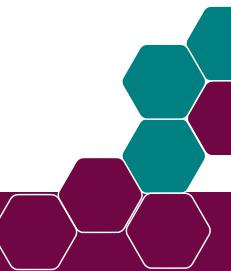




# Envidata.cz

## Cíle

- Poskytnout srozumitelnou formou tvrdá data z oblasti životního prostředí.
- Umožnit vlastní interpretaci dat
- Umožnit vlastní práci s daty, srovnání, analýzu





# Case study: projekt Envidata



## Počasí a klima

Data související s počasím a klimatem  
- teplota a vlhkost vzduchu, rychlosť  
větru, množství dešťových a sněhových  
srážek, skleníkové plyny atd.



## Voda

Informace o průtoku a stavu řek a další  
související informace.



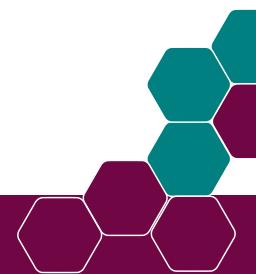
## Kvalita ovzduší

Informace o koncentracích  
znečišťujících látek v ovzduší.

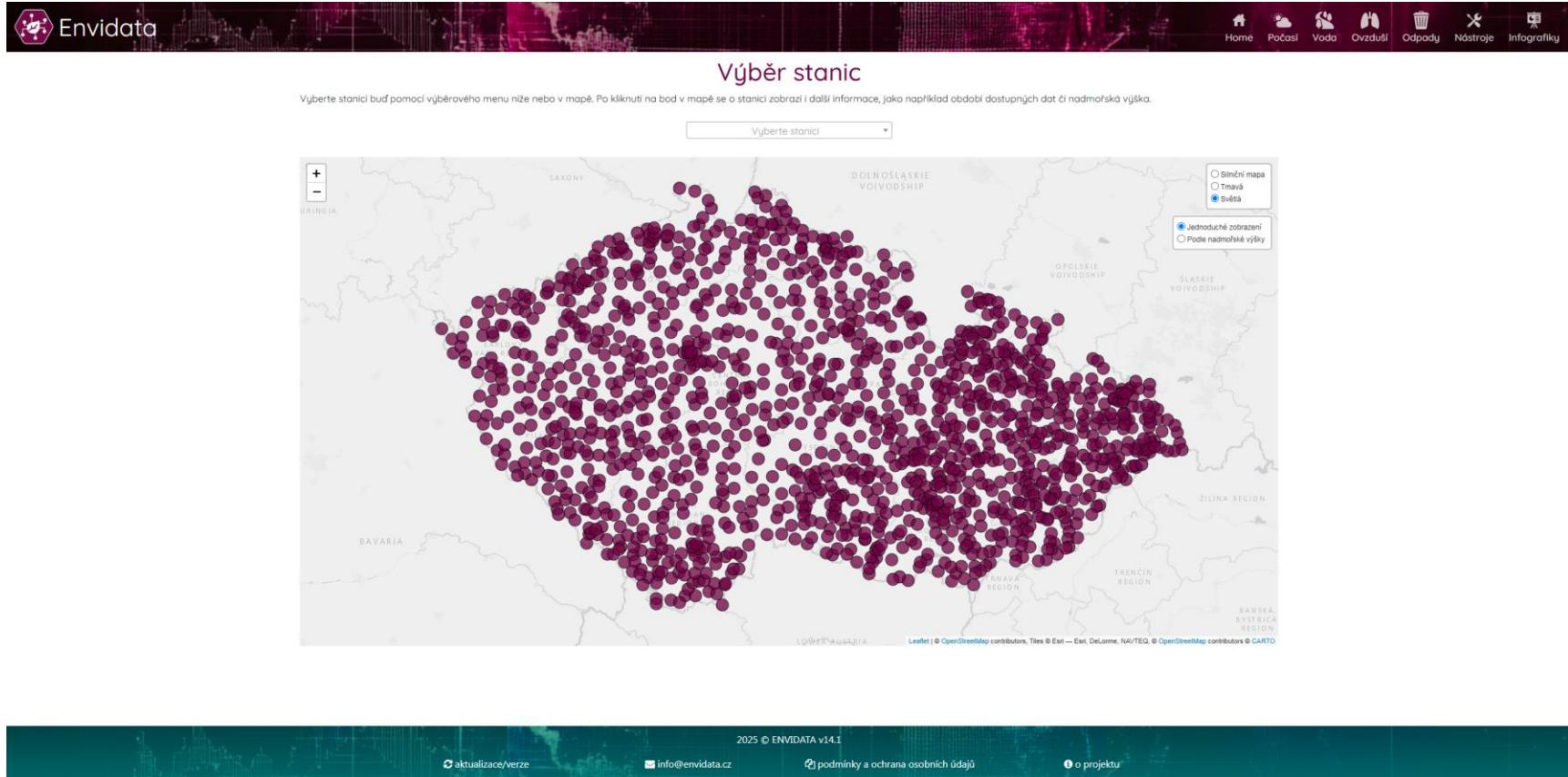


## Odpady

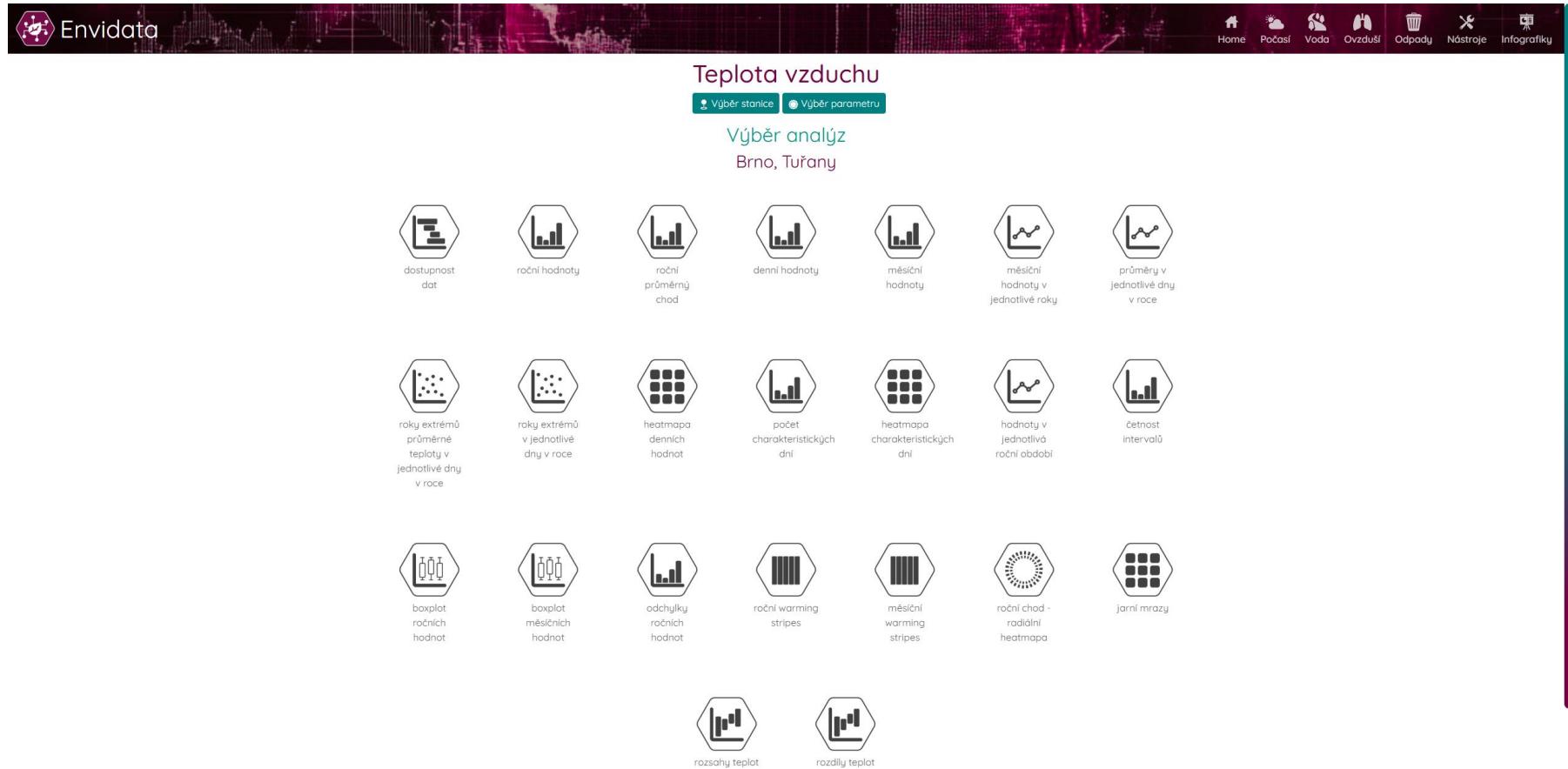
Informace o množství  
vyprodukovaného odpadu.



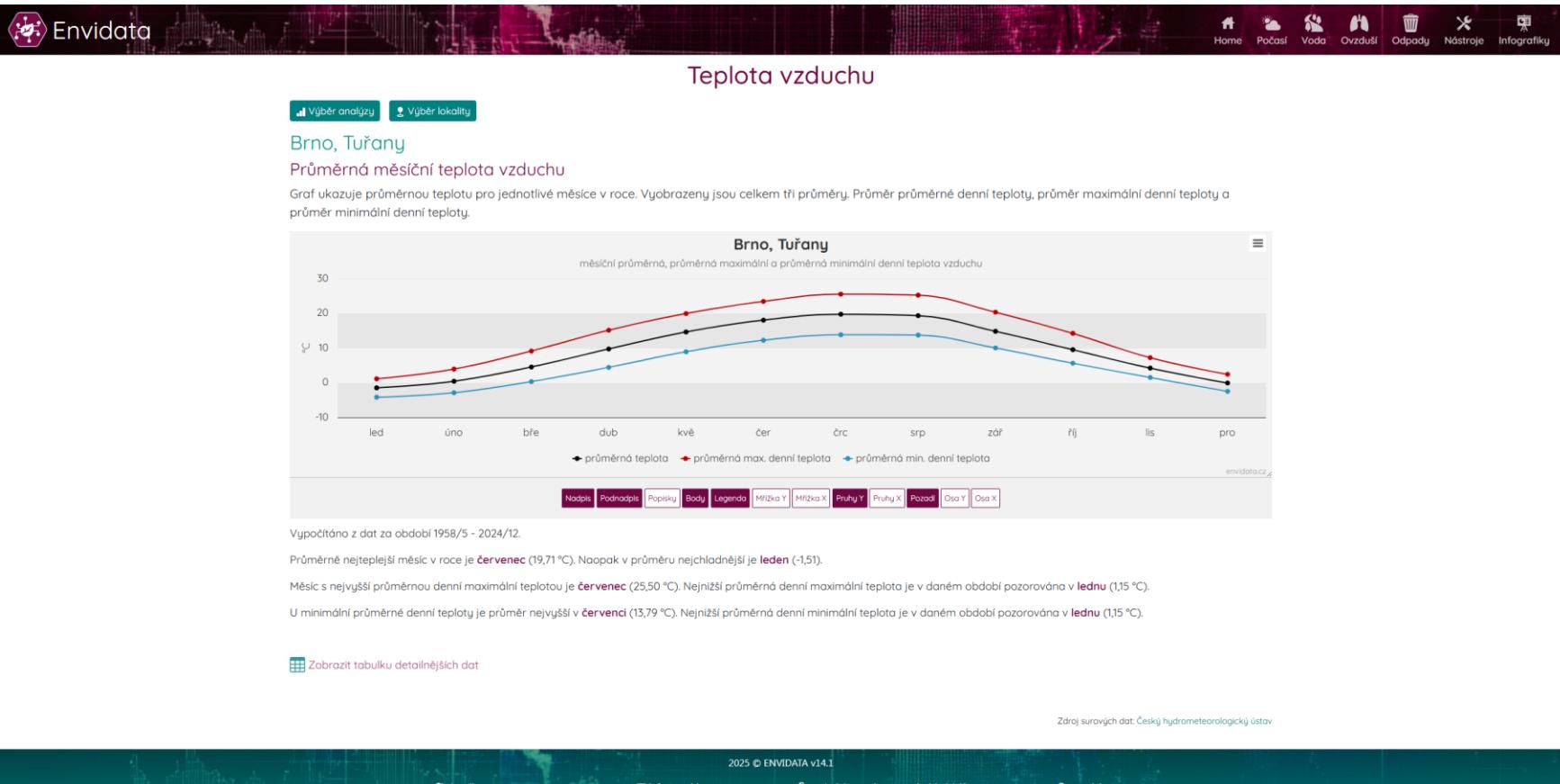
# Case study: projekt Envidata



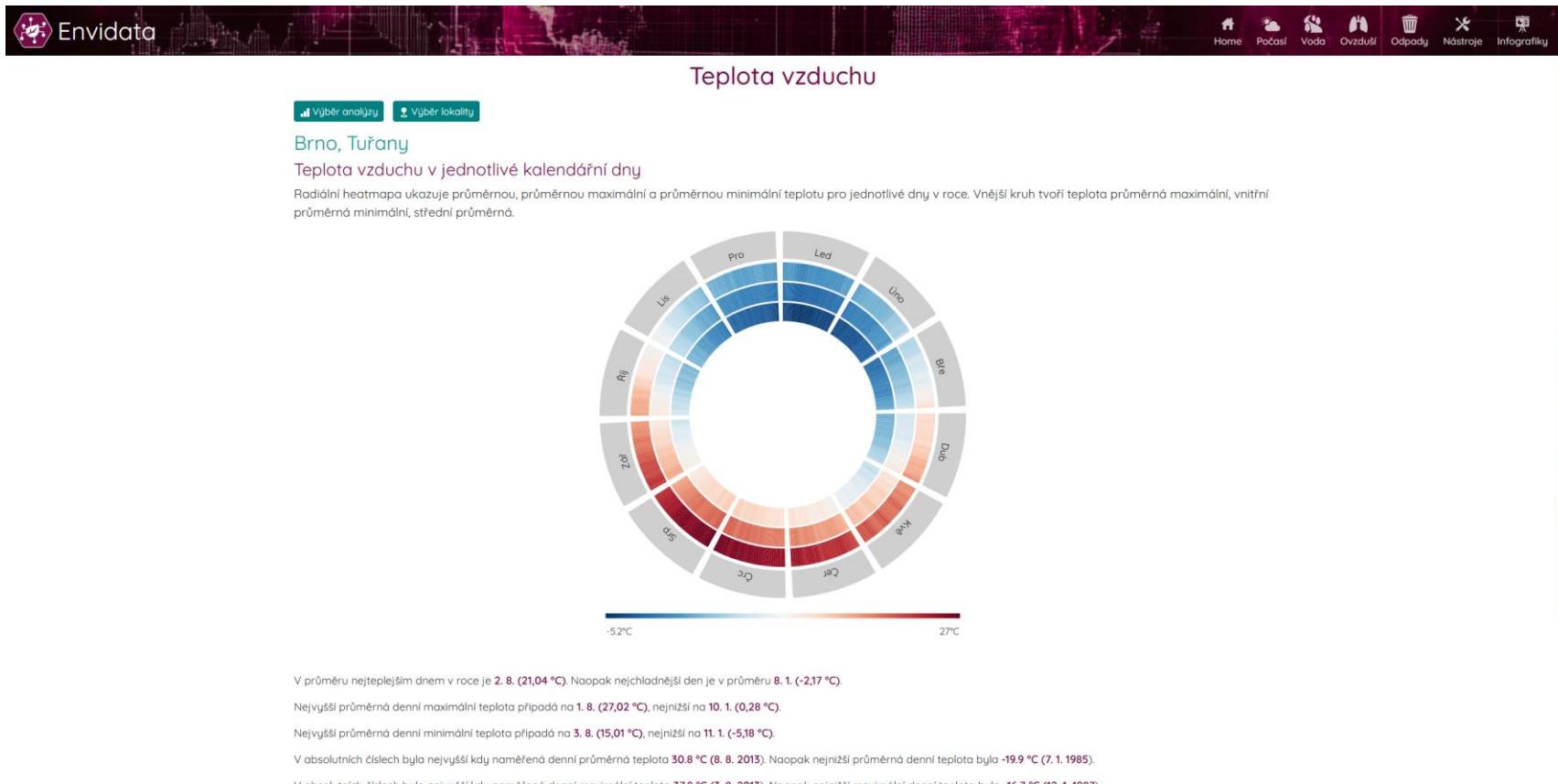
# Case study: projekt Envidata



# Case study: projekt Envidata

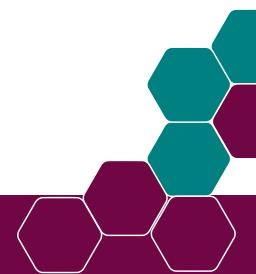


# Case study: projekt Envidata





# Case study: projekt Envidata



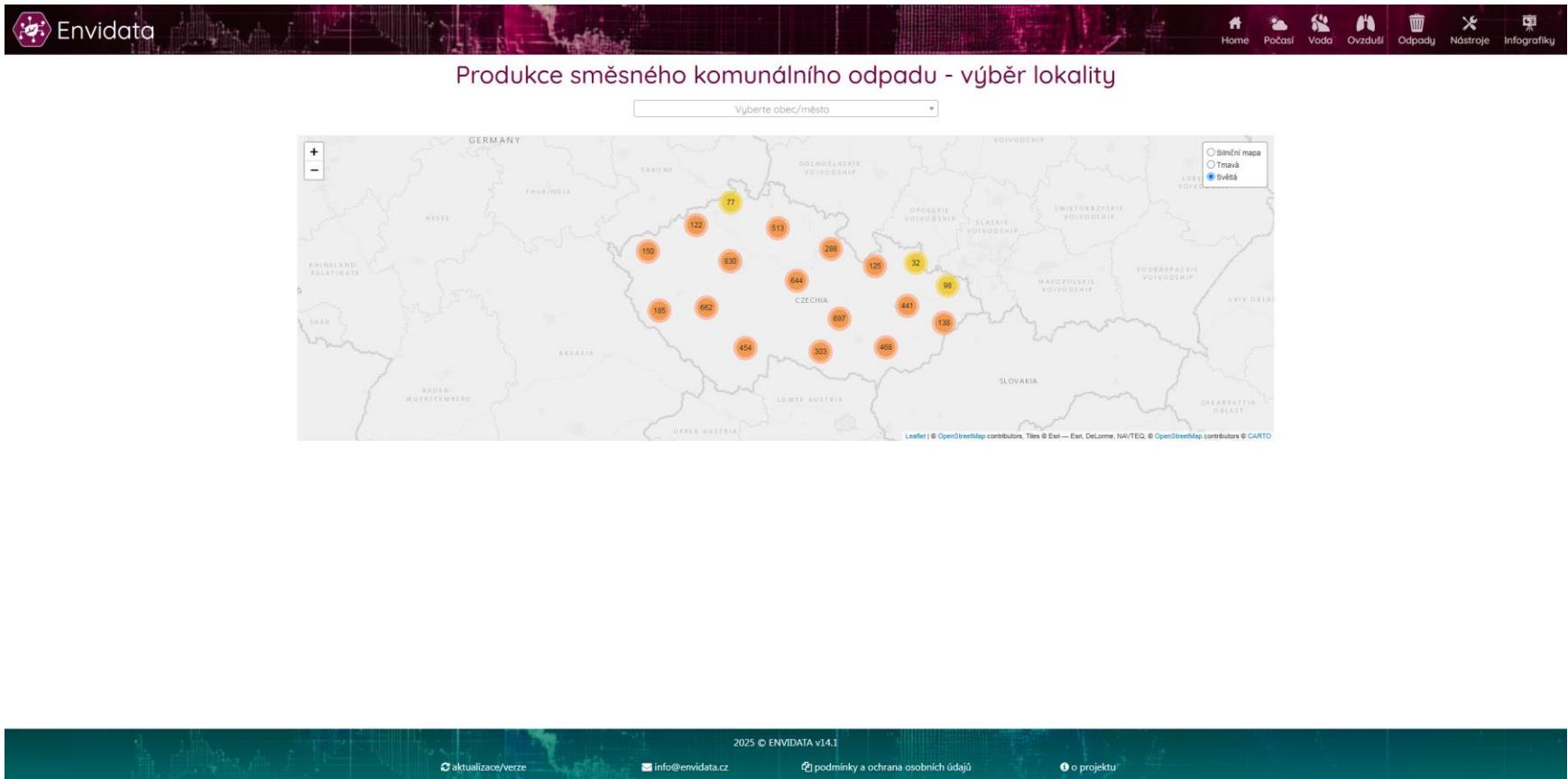
# Case study: projekt Envidata

The screenshot shows the Envidata website interface. At the top left is the logo "Envidata". At the top right is a navigation bar with icons for Home, Weather, Water, Air Quality, Waste, Tools, and Infographics. Below the navigation bar is a section titled "Výběr parametru" (Parameter Selection) containing ten categories of waste:

- Komunální odpad
- Směsný komunální odpad
- Tříděný odpad (papír, plast, sklo, kovy)
- Papír
- Plasty
- Sklo
- Kovy
- Biologický odpad
- Stavební a demoliční odpad
- Textilní odpad
- Objemný odpad
- Nebezpečný odpad

At the bottom of the page is a footer with links: "aktualizace/verze", "info@envidata.cz", "podmínky a ochrana osobních údajů", and "o projektu".

# Case study: projekt Envidata



# Case study: projekt Envidata

The screenshot displays the Envidata platform's interface for monitoring rivers in the Czech Republic. At the top, there is a navigation bar with the Envidata logo, a search bar, and several menu items: Home, Počasí, Voda, Ovzduší, Odpady, Nástroje, and Infografiky. Below the navigation bar is a title 'České řeky' (Czech Rivers) and a descriptive text explaining the functionality: 'Aplikace níže umožňuje zobrazení, kudy tečou řeky v České republice. Po výběru konkrétního toku se tento tok zobrazí na mapě, a to postupným vykreslením od pramene k ústí. Využít můžete také filtr, který lze seznam řek omezit na region nebo obtížnost (významnost toku). Tlačítkem Resetovat mapu se mapa obnoví do výchozího stavu. Po výběru jedné řeky lze vybrat další řeky se v mapě kumulují až do resetování.' (The application below allows you to see where rivers flow in the Czech Republic. After selecting a specific river, it will be displayed on the map by gradually drawing it from its source to its mouth. You can also use a filter to limit the list of rivers to a region or difficulty level (importance of the river). The 'Reset map' button will restore the map to its initial state. After selecting one river, you can select others, which will be cumulative in the map until they are reset.)

The main content area features a map of Central Europe with the Vltava river highlighted in blue. The map shows the borders of various countries and regions. On the left side of the map, there is a search bar labeled 'Řeka' (River) with 'Vltava' typed in, and a 'Filtr' (Filter) button with dropdown menus for 'Území - vše' (Region - all) and 'Obtížnost - vše' (Difficulty level - all), along with a 'Resetovat mapu' (Reset map) button. On the right side of the map, there is a legend box titled 'Ostatní mapa' (Other map) with options for 'Otmává' (Floods) and 'Světla' (Lights). The bottom of the map has copyright information: 'Leaflet © OpenStreetMap contributors, Tiles © Esri — Esri, DeLorme, NAVTEQ, © OpenStreetMap contributors © CARTO'.

At the very bottom of the page, there is a dark footer bar with links: 'aktualizace/verze' (update/version), 'info@envidata.cz' (email), 'podminky a ochrana osobních údajů' (terms and conditions), and 'o projektu' (about the project).

# Case study: infoviz



# Infoviz





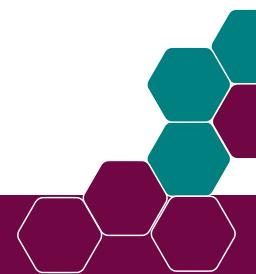
# Infoviz.cz

## Cíle

- Vysvětlit klíčová téma z oblasti životního prostředí skrze data a jejich interpretaci.
- Umožnit sdílet informace (licence Creative Commons CC-BY 4.0)
- Popularizovat téma se zaměřením na počasí, klima, kvalitu ovzduší a hydrologii

## Hlavní cíl

- Vysvětlit a zvýšit povědomí široké veřejnosti o tématech souvisejících se životním prostředím, což v konečném důsledku znamená lepší možnost řešení problémů a podporu opatření vedoucích ke zlepšování životního prostředí a následně kvality života lidí a organizmů.



# Case study: projekt Infoviz

**Infografiky**  
Kategorie

Počasí a klimaKvalita ovzdušíVodaVzdělávacíEnergetikaŽivotní prostředíGeografieAktualityJiné

Nejnovější

**Aktualizace: Vzorkovač**  
25. 5. 2025

**Automatická stanice imisního monitoringu**  
25. 5. 2025

**Přírodní zdroje znečištění ovzduší - základ**  
17. 5. 2025

**Srážkoměry - jak se měří úhrn srážek?**  
17. 5. 2025

[Zobrazit všechny](#)[Souhrnná tabulka](#)

# Case study: projekt Infoviz

- 500+ infografik a faktografik
- Interaktivní kvízy
- Dedikované stránky
  - Saharký písečný prach
  - Druhy oblaků
  - Nízkonákladové senzory kvality ovzduší
- Rozcestník informací
- Vybrané grafiky i v anglickém jazyce
- Možnost stažení ve vysokém rozlišení a různých formátech
- Transkript

# Case study: projekt Infoviz



# Case study: projekt Infoviz



## Vliv znečištěného ovzduší na lidské zdraví



Zhoršená kvalita ovzduší může mít celou řadu negativních dopadů na lidské zdraví. Vpravo jsou uvedeny ty nejzávažnější a nejčastější z nich.

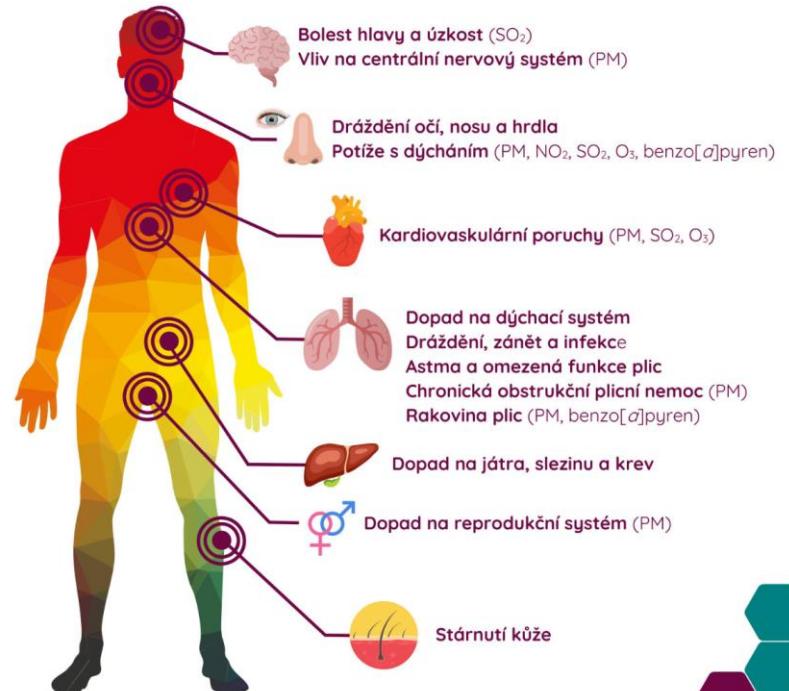
Přibližně **99 % světové populace dýchá ovzduší**, ve kterém **překračuje**

koncentrace jedné či více znečišťujících látek hodnotu doporučenou Světovou zdravotnickou organizací.



V průměru pouze **1 ze 100 lidí** na Zemi žije v oblasti, kde dýchá ovzduší, které splňuje všechna doporučení Světové zdravotnické organizace s ohledem na čistotu ovzduší. Zbylých **99 % dýchá ovzduší**, které tato doporučení nesplňuje.

Dle odhadů Světové zdravotnické organizace je špatná kvalita ovzduší zodpovědná za **7 milionů předčasných úmrtí ročně** (4,2 milionů kvůli venkovnímu znečištění, 3,2 milionů kvůli znečištění ve vnitřních prostorách).



# Case study: projekt Infoviz

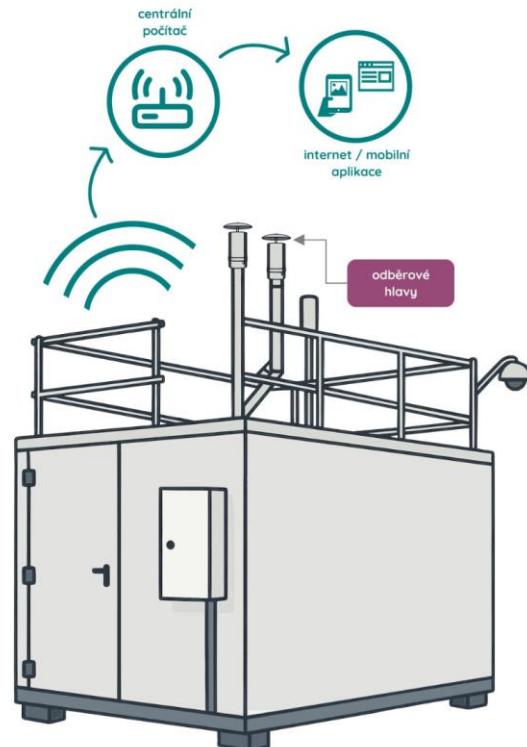


## Automatická stanice imisního monitoringu

**Automatické stanice imisního monitoringu** zajišťují v rámci Státní sítě imisního monitoringu sledování úrovni znečištění ovzduší, a to **v téměř reálném čase**, na rozdíl od stanic manuálních (vzorkovače). Zároveň jsou data k dispozici v krátkých intervalech (např. každých 10 minut).

Stanicí tvoří **klimatizovaný kontejner**, uvnitř kterého jsou umístěny **analyzátor** pro různé znečištějící látky a **počítač s modemem** pro odesílání dat do centrálního systému. Na střeše kontejneru se nacházejí tzv. **odběrové hlavy**, kterými je nasáván venkovní vzduch, jenž je následně analyzován.

Kontejnery bývají také často vybaveny **stožárem** pro **měření rychlosti a směru větru** a dále teploměrem a vlhkostem pro sledování **teploty a vlhkosti vzduchu**. Meteorologické podmínky totiž často velmi výrazně ovlivňují kvalitu ovzduší, navíc jejich znalost pomáhá například při jejím hodnocení a identifikaci potenciálních zdrojů znečišťování ovzduší.



	data v téměř reálném čase data v krátkých intervalech automatizovaný provoz
	výšší cena za zřízení a provoz náročné na zřízení / přesun (administrativní i technický) nutnost pravidelné kalibrace a údržby



### Analyzátor



Klíčovou součástí stanic jsou tzv. **analyzátor** – **přístroje, které na základě různých metod** (např. UV fluorescence, chemiluminiscence, radiometrie, optických metod, spektrometrie) **zjišťují aktuální koncentrace různých znečišťujících látek**.

Uvnitř kontejneru může být umístěna různá kombinace analyzátorů v závislosti na tom, jaké znečišťující látky se v dané lokalitě sledují.

Příklady látek zahrnují suspendované (prachové) částice různých frakcí (např. PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, NO), oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>), přízemní ozon (O<sub>3</sub>), oxid uhelnatý (CO).



# Case study: projekt Infoviz



## Nové imisní limity pro ochranu lidského zdraví 2030



\* maximální povolený počet překročení hodnoty příslušného imisního limitu za kalendářní rok

\*\* maximální 8hodinový klouzavý průměr

\*\*\* maximální povolený počet překročení za kalendářní rok v průměru za 3 roky



### Limity beze změny

- olovo (roční průměr 500 ng·m⁻³)
- arzen (roční průměr 6 ng·m⁻³)
- kadmiום (roční průměr 5 ng·m⁻³)
- nikl (roční průměr 20 ng·m⁻³)
- benzo[a]pyren (roční průměr 1 ng·m⁻³)

V dubnu 2024 schválila Evropská komise **nové hodnoty imisních limitů**, které by měly země Evropské unie adoptovat **nejpozději k 1. lednu 2030**. Některé limitní hodnoty byly změněny, v některých případech byly zavedeny také nové limity.

V grafech výše ukazuje **vínový sloupec** stávající prahovou hodnotu daného limitu, popř. maximální počet překročení za kalendářní rok, **zelený sloupec** pak novou hodnotu navrhovanou od roku 2030. V případě znázornění pouze zeleného sloupce je daný limit nový.



# Case study: projekt Infoviz



## Nejvyšší naměřená teplota vzduchu extrémy počasí České republiky

Nejvyšší kdy naměřená teplota vzduchu na území České republiky má hodnotu +40,4 °C a byla pozorována 20. srpna 2012 v Dobřichovicích (okr. Praha-západ) mezi 16:20 a 16:30 SELČ.

Teplota vzduchu 40 a více °C nebyla v srpnu 2012 naměřena na našem území poprvé. Do té doby mělo absolutní maximum teploty vzduchu hodnotu 40,2 °C, teplota, která byla naměřena v Praze-Uhříněvsi 27. července 1983. Hodnota teploty vzduchu kolem 40 °C dosahovala 20. srpna 2012 řada stanic na západ a severozápad od Prahy.

Do Česka proudil 20. srpna 2012 velmi teplý vzduch od jihu až jihozápadu z Afriky a Česká republika se nacházela na rozhraní tlakové níže nad západní Evropou a naopak tlakové výše nad Balkánem. Stanice v Dobřichovicích se nachází v údolí, kde je omezené proudění, a tak zde teplota vzduchu může v horkých dnech dosahovat ještě vyšších hodnot než v okolí.

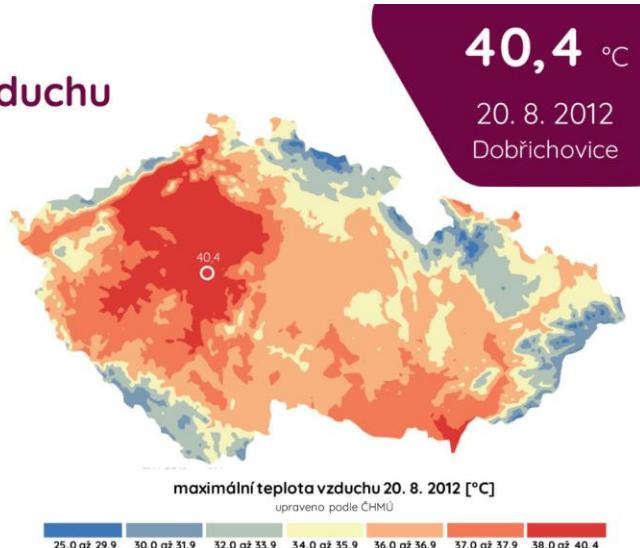


Maximální denní teplota vzduchu na stanici Dobřichovice, červenec-srpень 2012. Zdroj: ČHMÚ

Jáchym Brzezina, Adriana Šindelářová | 2025 | www.infoviz.cz | verze 1.0 | CC BY 4.0



Vývoj 10minutových maximálních teplot vzduchu 20. srpna 2012 na stanici Dobřichovice. Zdroj: ČHMÚ



maximální teplota vzduchu 20. 8. 2012 [°C]  
upraveno podle ČHMÚ

25,0 až 29,9 30,0 až 31,9 32,0 až 33,9 34,0 až 35,9 36,0 až 36,9 37,0 až 37,9 38,0 až 40,4

### Maximální teplota vzduchu 20. 8. 2012

Průměrná maximální teplota vzduchu v České republice tento den byla 34,7 °C. Nejvyšší hodnota 40,4 °C byla naměřena na stanici Dobřichovice, nejnižší maximum na stanici Sněžka, Poštovna o hodnotě 24,5 °C.

Kromě Dobřichovic byla velmi vysoká hodnota teploty vzduchu naměřena i na dalších stanicích, například Řež u Prahy (40,0 °C), Praha-Libuš (39,6 °C), Doksy (39,4 °C), Klenovice (39,0 °C), Žatec (38,9 °C), Louňov (38,8 °C), Neumětely (38,7 °C), Teplice (38,7 °C), Plzeň-Bolevec (38,5 °C), Smolnice (38,4 °C).

Také na našich horách bylo ten den velmi teplo. Například na Sněžce 24,5 °C, na Šerdku 25,9 °C, Labská bouda hlasila 26,3 °C, na Lysé Hoře bylo 27,1 °C.

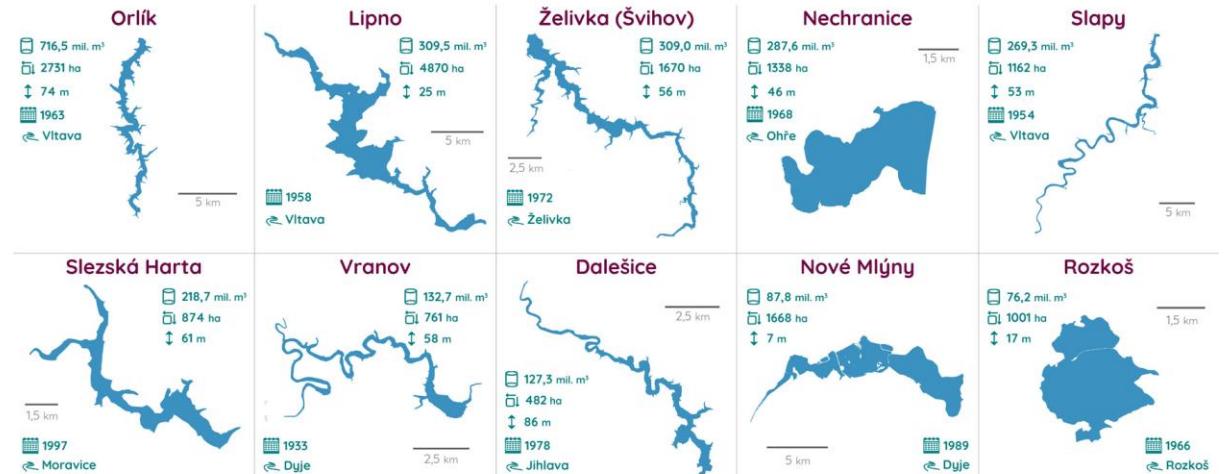
Zdroj: ČHMÚ via envidata.cz



# Case study: projekt Infoviz



## Největší vodní nádrže České republiky



Infografika ukazuje deset největších vodních nádrží České republiky podle celkového objemu. U každé nádrže je kromě objemu uvedena také celková rozloha, maximální hloubka, rok dokončení a odtékající řeka.

Více než polovina z deseti největších nádrží byla dokončena v období 1950 až 1975.

Objemově je největší vodní nádrží v České republice nádrž **Orlick**. Co do rozlohy je však o téměř 80 % větší jihočeská nádrž **Lipno**. Nejvyšší maximální hloubku má z deseti nádrží výše nádrž **Dalešice** (až 86 m), naopak v jihomoravské Novomlýnské nádrži nepresahuje hloubka 7 m.

Vodní nádrže plní řadu rolí, atď už je to **ochrana před povodněmi** nebo například **funkce zásobní**.



Jáchym Brzezina © 2022 [@jachym](https://twitter.com/jachym) | [www.infoviz.cz](http://www.infoviz.cz) | verze 1.0

Zdroj: ČTK, Google Maps



# Case study: projekt Infoviz



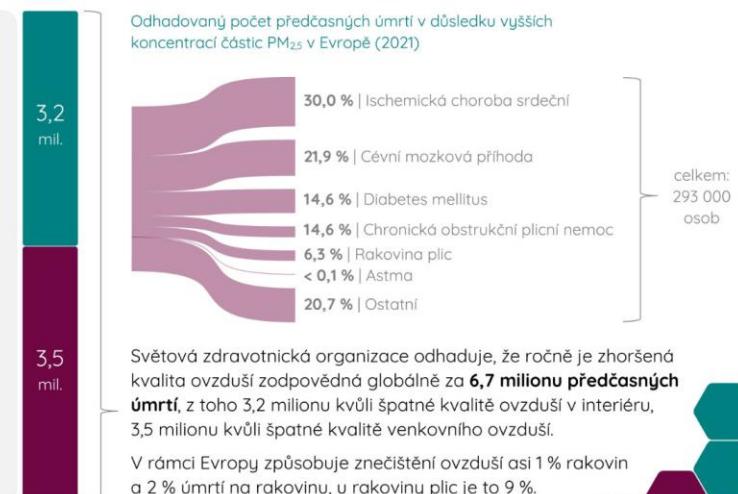
## Proč je kvalita ovzduší důležitá?



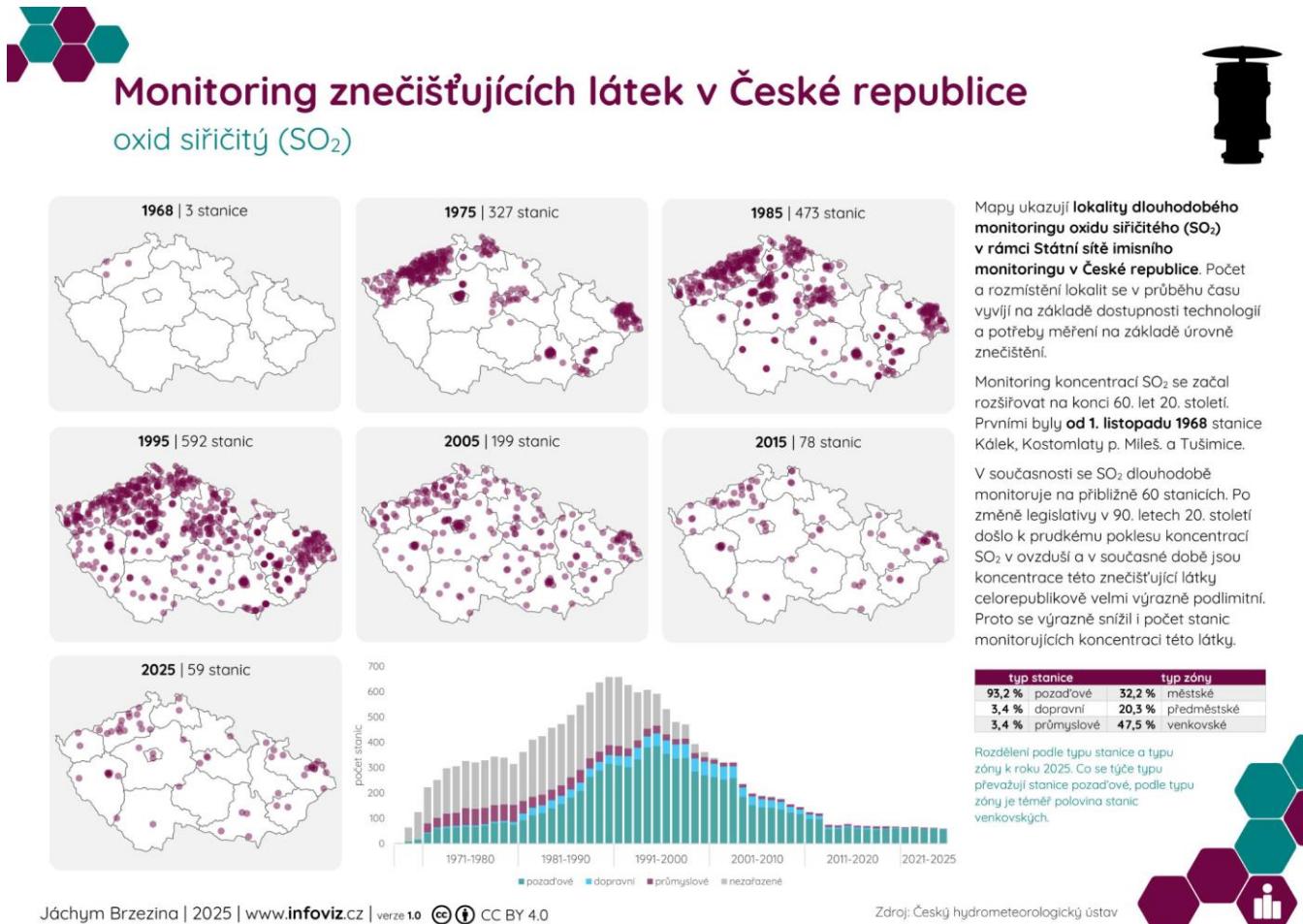
Znečištění ovzduší má **řadu negativních dopadů na lidské zdraví i ekosystémy**. Dýchání znečištěného ovzduší má potenciálně negativní vliv na celou řadu lidských orgánů.



Bolesti hlavy a úzkost	Dráždění očí, nosu a hrudníku
Vliv na centrální nervový systém	Potíže s dýcháním
Kardiovaskulární poruchy	Dopad na dýchaný systém
Dopad na játra, slezinu a krev	Dráždění, zánět a infekce
Dopad na reprodukční systém	Astma a omezená funkce plic
Stárnutí kůže	Chronická obstrukční nemoc plic
	Rakovina plic



# Case study: projekt Infoviz





# Case study: projekt Infoviz



## Chod znečištění ovzduší na dopravních stanicích

Dopravní stanice monitorující znečištění ovzduší jsou typické charakteristickým chodem znečištění v průběhu dne, týdne i roku.

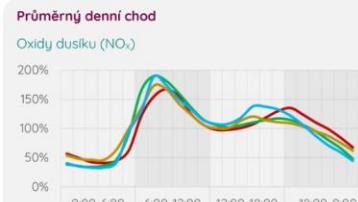
Nejčastěji je patrný výrazný nárůst koncentrací v ranních hodinách během ranní dopravní špičky a mírnější nárůst během odpolední špičky. Charakteristické jsou také výrazně nižší koncentrace znečišťujících látek v nepracovních dnech.

Ranní špička bývá výraznější a kratší než je odpolední – začátek školy a práce bývá u většiny lidí dosti podobný. Naopak odpoledne se hodina, kdy se lidé nejčastěji vracejí domů může značně lišit.

Doprava je nejvýznamnějším zdrojem oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ). Koncentrace  $\text{NO}_x$  jsou tedy velmi výrazně ovlivňovány dopravou. Doprava je také zdrojem prachových částic  $\text{PM}_{10}$  i menších  $\text{PM}_{2,5}$  či například oxidu uhelnatého (CO).

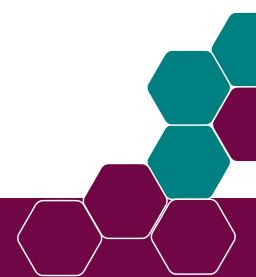
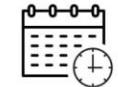
Pro analýzu byla použita data ze čtyř dopravně velmi využívaných stanic **Praha-Legerova**, **Brno-Svatoplukova**, **Ostrava-Českobratrská** a **Ústí nad Labem-Všebořická**, a to za desetileté období 2014-2023. Hodiny byly převedeny na občanský čas, tedy čas běžně používaný společností.

Cílem grafiky není hodnocení absolutních koncentrací, ale průběh jejich změn během dne a týdne. Hodnoty jsou tedy udávány pro jednotlivé hodiny jako podíl z denního průměru. Například hodnota 200 % znamená, že v danou hodinu jsou koncentrace v průměru 2x vyšší, než je celkový průměr.



Jáchym Brzezina | 2025 | [www.infoviz.cz](http://www.infoviz.cz) | verze 1.0 CC BY 4.0

Zdroj surových dat: Český hydrometeorologický ústav



# Case study: projekt Infoviz



## Jak se měří úhrn srážek?

Srážky jsou jedním z nejdůležitějších meteorologických prvků, a jejich **přesné měření je zásadní** pro spoustu odvětví včetně zemědělství, předpověď extrémních jevů, energetiku a další.

Nejčastěji se používají **srážkoměry** – zařízení, která **zachytávají a kvantifikují srážky přímo na místě** (množství srážek, případně jejich intenzitu). Existují **různé typy** srážkoměrů, které se liší principem měření i přesnosti. Záchranná plocha bývá umístěna 1 m nad zemí.

Kromě přímých metod lze použít i nepřímé způsoby měření, například využít údaje z meteorologických **radarů**, které sledují srážkové oblasty na základě odraženého signálu, nebo **družicová pozorování**, umožňující globální přehled o srážkách i v odlehlych oblastech. Momentálně se také testují inovativní přístupy, například využití mikrovlnných spojů v mobilních sítích, které reagují na útlum signálů způsobený deštěm.

Toto infografika ukazuje některé ze základních typů srážkoměrů a popisuje jejich výhody i nevýhody.

### Manuální srážkoměr

**Nejjednodušší typ** srážkoměru. Je tvořen **záchrannou nádobou** umístěnou na podstavci, do které padají srážky. Objem srážek se stanoví prostoum **přelitím** zachycené srážkové vody do **odměrné nádoby**, kde se určí její množství.

Následně se toto množství přepočítá na výšku srážek podle plochy vstupního otvoru a získáme tak množství srážek spadlých od posledního měření.

V bezmrázovém období se na srážkoměr umísťuje trchtyr, který zabraňuje výparu zachycených srážek a svádí srážky do odměrky. Tuhé srážky se pomalu roztopí a změří se množství vody.



### Překlápací (člunkový) srážkoměr

**Automatický** srážkoměr, jehož základem je **dvojdílný člunek**. Když se jeden díl člunku naplní srážkovou vodou, dojde k jeho **překlopení** vlivem jeho hmotnosti. Toto překlopení vyvolá **elektrický impuls**, který je **detekován**. Voda z daného člunku vytče a srážkovou vodou se začne plnit druhý díl člunku a proces se neustále opakuje.

Díky znalosti objemu člunku lze z počtu překlopení vypočítat množství spadlých srážek.

V zimním období je srážkoměr **vylíhlý**, aby bylo možné měřit sněhové a mrznoucí srážky.



### Váhový srážkoměr

Princip měření váhového srážkoměru je velmi jednoduchý – v reálném čase je **tenzometrickou váhou váženo množství vody** v nádobě. Na základě hustoty vody je pak hmotnost převáděna na výšku srážek v mm.

Přístroj průběžně zaznamenává hmotnostní přírůstky, což umožnuje sledovat intenzitu srážek.

Pro možnost měření srážek pevného skupenství je uvnitř **nemrzoucí kapaliny**. Samovolný výpar je omezován vrstvou **silikonového oleje** na povrchu kapaliny.



### Ombrograf

Ombrograf je **registrační přístroj**, který se zejména v **minulosti** používal pro záznam časového průběhu kapalních srážek.

Uvnitř nádoby je **plovák**. S přibývajícími srážkami se hladina vody uvnitř ombrografovi zvyšuje, a tedy se zvyšuje i poloha plováku. Ta je spojena s registrovní perem, které kreslí křivku na registrovní pásku, která je nasazena na buben s hodinovým strojkem.



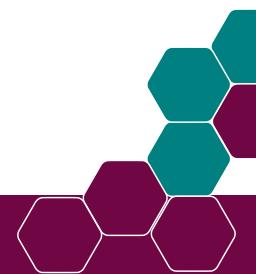
Výsledkem měření ombrografo je tzv. **ombrogram**, kde **křivka odpovídá výšce hladiny plováku a lze z ní odebírat množství spadlých srážek**.

Manuální	jednoduchá konstrukce + nízká cena - bez nutnosti zdroje elektřiny vysoká přesnost
	nutnost ručního odečtu nízké časové rozlišení

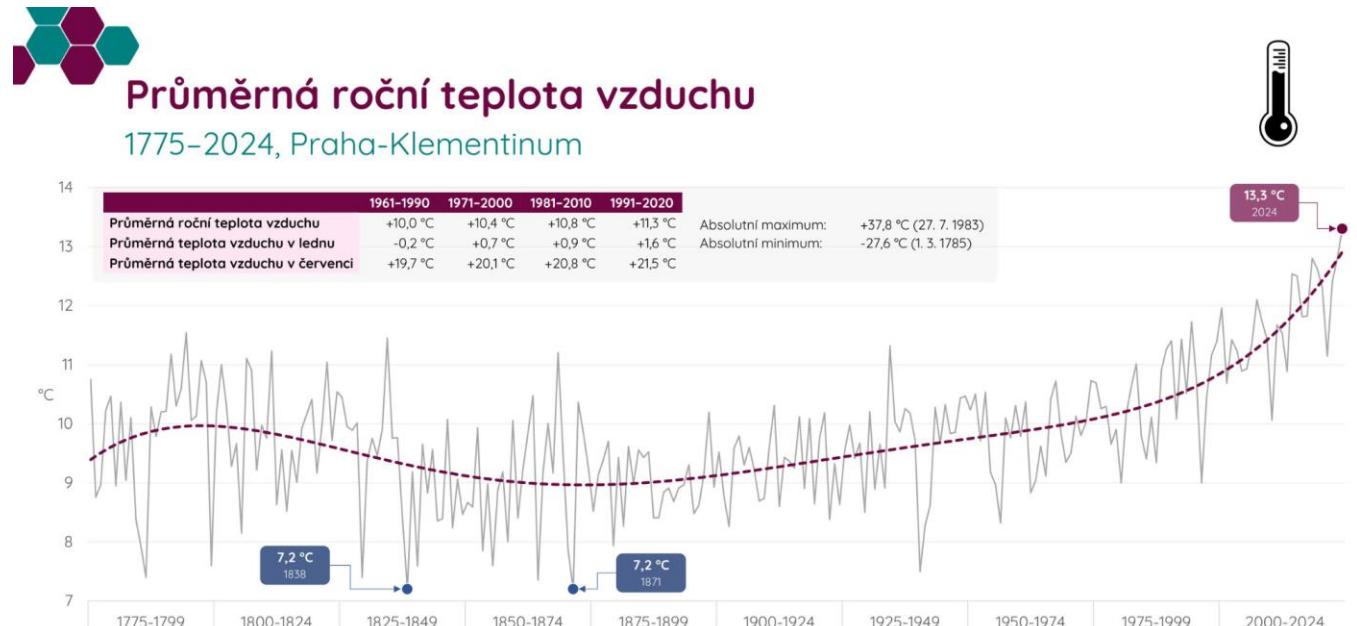
Překlápací	automatický provoz + nízká spotřeba energie výhodný poměr cena/výkon - nižší přesnost při velmi slabém nebo naopak silném dešti velká náročnost na ucpání výtokového otvoru

Váhový	+ vysoká přesnost i při vysokých intenzitách srážek - bez pohyblivých částí vysoká cena vyšší spotřeba energie náročnost na zanesení

Ombrograf	+ kontinuální grafický záznam zobrazení změn intenzity v čase - nutnost ručního odečtu a přepisu dat nížší přesnost, zejména při slabých srážkách



# Case study: projekt Infoviz



Graf výše ukazuje průměrné roční teploty vzduchu na stanici Praha-Klementinum za období 1775 až 2024 a pětiletou čarou vyhlazený trend. Graf vpravo ukazuje vínovou čarou průměry za jednotlivá 30letá normálová období. Zelený bod pak ukazuje průměr za posledních 10 hodnocených let (2015 až 2024).

Rok 2024 byl s velkým odstupem nejteplejším rokem ve 250leté souvislé datové řadě. Dlouhodobě je pozorovaný jasný trend oteplování, který se zrychlil zejména od 90. let 20. století.

Jáchym Brzezina | 2025 | [www.infoviz.cz](http://www.infoviz.cz) | verze 3.0 | CC BY 4.0



Zdroj: Český hydrometeorologický ústav

# Case study: projekt Infoviz



## Plný rozkvět okrasné třešně Sakura 812-2024, Kjóto, Japonsko



**Průměrná březnová teplota  
vzduchu v Kjótu, 1881-2024**

Průměr (1961-1990): 7,6 °C  
Průměr (1991-2020): 8,8 °C  
Maximum: 12,3 °C (2023)  
Minimum: 3,7 °C (1885)

Jáchym Brzezina | 2024 [www.infoviz.cz](http://www.infoviz.cz) | verze 1.0

CC BY 4.0

V globálním měřítku naprostě unikátní řada fenologických pozorování data rozkvětu japonských okrasných třešní Sakura sahá až do roku 812.

Podobná pozorování umožňují sledovat změny v přírodě dané podmínkami prostředí. Jak ukazuje shlazená křivka trendu, přibližně od poloviny 19. století dochází k výraznému trendu **posunu rozkvětu směrem k začátku roku**. Vysvětljení pak ukazuje graf dole, který ukazuje průměrnou březnovou teplotu vzduchu v Kjótu. Ta se dlouhodobě zvyšuje, což vede k dřívějšímu kvetení.

Zatím nejdříve vykvetly Sakury v roce 2023, a to už 84. den v roce. Zároveň to byl s teplotou 12,3 °C jednoznačně nejteplejší březen min. od roku 1881, o 3,5 °C více, než je průměr normálového období 1991-2020.



# Case study: projekt Infoviz

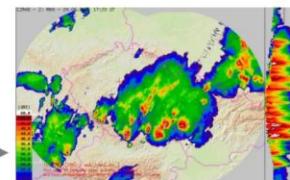


## Meteorologické radiolokátory (radary)

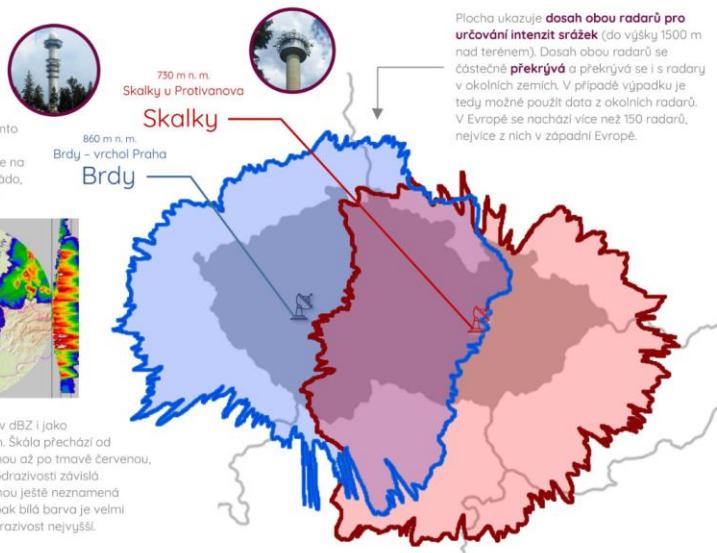
meteorologické radary v ČR v Brdech a Skalkách



Ukázka radarového snímku, v tomto případě konkrétně z 24. 6. 2021, 19:20 SELČ, tedy v momentě, kdy se na Brdecku zformovalo ničivé tornádo, pohybující se směrem k Hodonínu.



Škála je udávána jako odrazivost v dBZ a jako odhadu srážkové intenzity v mm/h. Škála přechází od modré přes zelenou, žlutou, červenou až po tmavě červenou, popř. bílou. Intenzita srážek je na odrazivosti závislá exponenciálně. Modrá barva většinou ještě neznamená dešť, který padá na zem. Naopak bílá barva je velmi často indikátorem krup, které mají odrazivost nejvyšší.



Plocha ukazuje dosah obou radarů pro určování intenzit srážek (do výšky 1500 m nad terénem). Dosah obou radarů se častěně překrývá a překrývá se i s radary v okolních zemích. V případě výpadku je tedy možné použít data z okolních radarů. V Evropě se nachází více než 150 radarů, nejvíce z nich v západní Evropě.

Výrobce:	Vaisala (Finsko)
Model:	WRM200
Instalace v lokalitě	1999 1995
Instalace stávajícího modelu	2015
Frekvenční pásmo	C
Anténa	průměr 4,5 m zisk 46 dB polarizace dvojitá (horizontální a vertikální)
Vysílač	vlnová délka 5,3 cm frekvence 5645 MHz 5630 MHz impulzní výkon 250 kW
Přijímač	dynamický rozsah 101 dB min. detekovaná odrazivost 5 dBZ (ve vzdálenosti 260 km)
Parametry měření	interval měření 5 minut horizontální rozlišení 256 km vertikální rozlišení 0,5 km do výšky 14 km

Meteorologické radiolokátory (radary) jsou zařízení, která jsou schopná detektovat srážky, odhadovat jejich intenzitu a také typ (dešť, kroupy atd.). Toto zařízení okolo sebe do atmosféry vysílá krátké a vysokoenergetické elektromagnetické pulzy rychlostí světla. Vysílaný signál se od překlžek rozptýluje a část tohoto rozptýleného signálu radar zpětně přijímá a analyzuje. Podle intenzity a času přijetí lze následně s ohledem na natočení antény dedukovat odkud signál přesně přišel (laicky „kde prší“), jak velké jsou kapky deště a jaká je hustota deště (laicky „jak moc“). Radar používané v ČR mříž nejen v horizontálním směru, ale i v vertikální. Anténa se uvízne kopule, která ji chrání, pomůže otáčí a během 5minutového měřicího intervalu proměří 360° okolo v několika vertikálních hladinách. Z hlediska srážek dopadajících na zem má nejvyšší výpočidující hodnotu hladina těsně nad zemí, u kapek detekovaných ve vyšších hladinách je výšší pravděpodobnost, že nemusí na zem dopadnout a např. se vypaří.



# Case study: projekt Infoviz

The infographic is titled "Kroupy" and is divided into several sections:

- Co jsou kroupy?**: Hail is a form of frozen rain, appearing as solid pieces of ice. It occurs during convective thunderstorms, particularly cumulonimbus clouds.
- Jak kroupy vznikají?**: Hail forms when water droplets are carried upwards by convective currents (updrafts) and freeze as they rise. They fall as snowflakes but are melted by the heat of the air near the surface. If they fall into a cold air layer, they refreeze into larger, more solid pieces.
- Detekce krup**: Hail is detected using radar, which uses the high reflectivity of ice to identify it. A radar image shows a bright, irregular shape in the center of a storm cell.
- Extrémy krup**: A large hailstone from Italy in 2023 was 19 cm in diameter, making it the largest documented hailstone in Europe. Another record from 2003 in Nebraska was 45 cm in diameter and weighed 650 g.
- Kroupy mohou mít různé tvary**: Shows various shapes of hailstones, including irregular, spherical, and spiky forms.
- Diagram of hail formation**: A diagram illustrates the process within a cumulonimbus cloud. Air rises in a "teplý updraft" (red arrow) and descends in a "chladný downdraft" (blue arrow). A "zárodek kroupy" (hailstone embryo) is shown being carried upwards by the updraft. Labels include "růst zachycováním přechladených kapek" (growth by freezing of supercooled droplets), "směr pohybu" (direction of movement), "kroupa se zvětšuje" (hailstone grows), "bouřkový oblak (Cumulonimbus)", "kroupa padá k zemi" (hailstone falls to the ground), and "teplý updraft".

Jáchym Brzezina | 2024 [jachym](#) | [www.infoviz.cz](#) | verze 1.0 [CC BY 4.0](#)

# Case study: projekt Infoviz

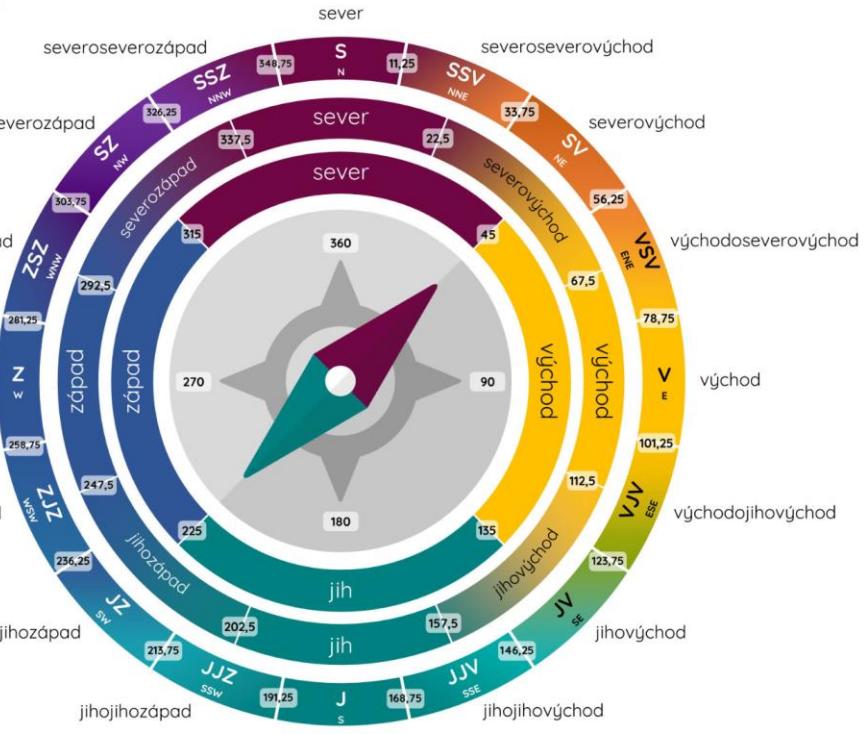


Kružnice ukazují kategorizaci směru větru do 4, 8 a 16 směrů, příslušné názvy, zkratky v češtině a angličtině a numerické rozhraní ve stupních pro jednotlivé kategorie.

**Směr větru** udává **směr odkud vítr proudí**, nikoliv kam! V meteorologii směr větru často vyjadřujeme **ve stupních** na škále od 1 do 360 stupňů. 360° reprezentuje sever, 180° jih, hodnota 0° je často vyhrazena pro bezvětrí, kdy směr větru není relevantní.

Jáchym Brzezina | 2024 [jachym](#) | [www.infoviz.cz](#) | verze 1.0

CC BY 4.0





# KVALITA OVZDUŠÍ

rozcestník informací  
o kvalitě ovzduší

[www.ovzdusi.cz](http://www.ovzdusi.cz)



# Děkuji za pozornost



**Mgr. Jáchym Brzezina, Ph.D.**

jachym.brzezina@gmail.com

+420 737 387 741

X jachym

in jachymbrzezina