



CHEMIE OVZDUŠÍ

Přednáška č. 3

Organizace studia

- Přednášející: Ing. Marek Staf, Ph.D., tel.: 220 444 458
e-mail: marek.staf@vscht.cz
web: <http://web.vscht.cz/~stafm/>
budova A, ústav 216, č. dveří 162
e-learning:
<https://e-learning.vscht.cz/course/view.php?id=105>
- Rozsah předmětu: zimní semestr
14 přednášek, 14 týdnů, 2 hodiny/týden
- Klasifikace: zkouška - ústní zkouška
- Poznámka: na předmět „Chemie ovzduší“ volně navazuje
„Technologie ochrany ovzduší“ ⇒ prolínání obsahu
cca 10 %

Osnova přednášky 3

Příklady nejdůležitějších environmentálních informačních systémů

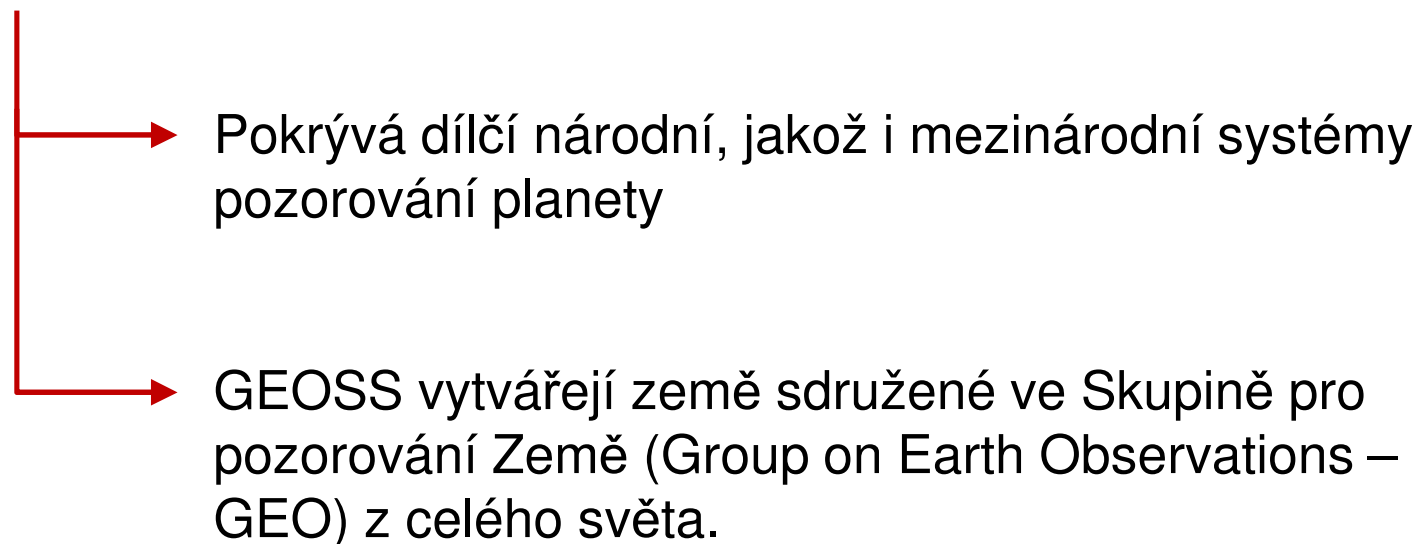
- Historie informačních systémů v České republice
- Příklady základních informačních systémů v Evropě
- Seznam základních informačních systémů v České republice
- Systém sběru dat pro informační systémy
- Příklad uživatelského rozhraní systému IRZ
- Příklad speciální databáze – zdroje GHG v rámci systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS)

Příklady inf. systémů a databází

- Některé IS pouze informativní, jiné pro účely restriktivních opatření apod.
- Některé informační systémy veřejné, jiné neveřejné, určené pro konkrétní uživatele;
- Některé informační systémy pouze národní, jiné mezinárodní.
- Environmentální informační systémy (EIS):
 - provádějí zpracování, vyhledávání a prezentování environmentálních dat a informací
 - Jednotný informační systém životního prostředí (JISŽP) v ČR
 - Sdílený environmentální informační systém (Shared Environmental Information System – SEIS)
 - EnviroWindows
 - Evropská informační a pozorovací síť pro životní prostředí (European Environment Information and Observation Network – Eionet)

Příklady inf. systémů a databází

- Environmentální informační systémy (EIS):
 - Globální monitoring životního prostředí a bezpečnosti (Global Monitoring for Environment and Security – GMES) v EU
 - Globální pozorovací systém Země (Systém systémů pozorování Země), (Global Earth Observation System of Systems – GEOSS)



Příklady inf. systémů a databází

- eEnvironment (v EU)

- Bílá kniha eEnvironmentu uvedena na plenárním zasedání CAHDE (Council of Europe activities in the field of e- democracy) 2007
- Právním základem eEnvironmentu Aarhuská úmluva (dle směrnice č. 2003/4/ES, o přístupu veřejnosti k informacím o životním prostředí aj.
- Základní principy eEnvironmentu:



Příklady inf. systémů a databází

- Základní principy eEnvironmentu:

Princip kontroly: právní ochrana občanů vyžaduje přístup k rozhodnutím veřejné správy (přístup k informacím umožní lidem upozornit na nedostatky).

Princip spoluúčasti: Právo na přístup k informacím zvyšuje transparentnost a umožňuje účasti veřejnosti na rozhodnutích veřejné správy.

Příklady inf. systémů a databází

- eEnvironment (v EU)
 - Základní principy eEnvironmentu:
 - Princip vzdělávání:** Znalosti o stavu životního prostředí vedou ke zvýšení účasti veřejnosti na přijetí opatření na jeho ochranu.
 - Princip prevence:** Právo na zveřejňování informací by mělo odradit potenciální znečišťovatele.
 - Princip standardizace:** Mezinárodní úmluvy a Evropské směrnice a aktivity k přístupu k environmentální informaci (INSPIRE, GMES, SEIS) poskytnou EU široce srovnatelné zásady ohledně přístupu k informacím o životním prostředí.
 - eEnvironment je součástí širokého projektu elektronické demokracie (eDemocracy).

Informační systémy v ČR

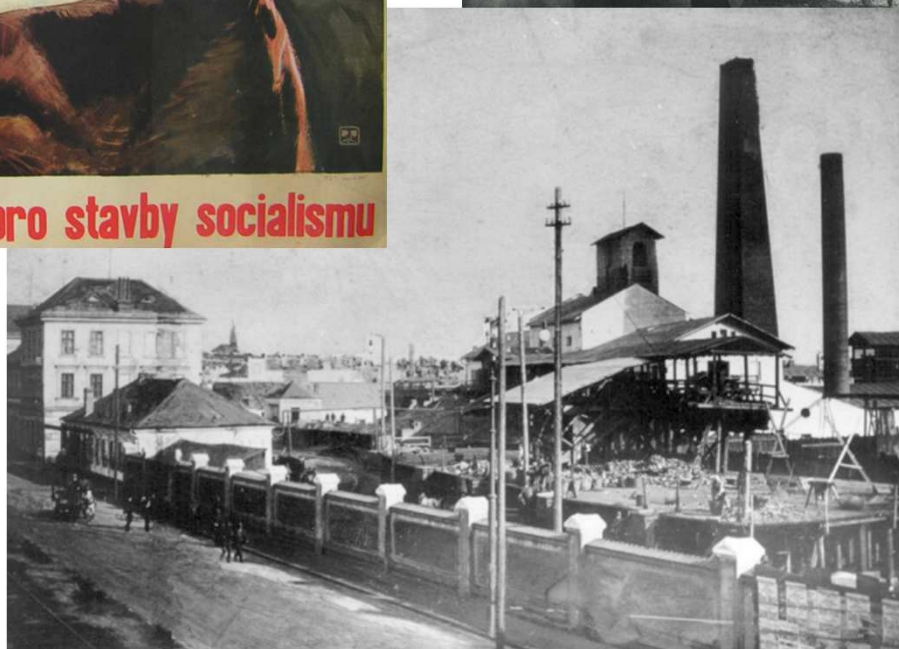
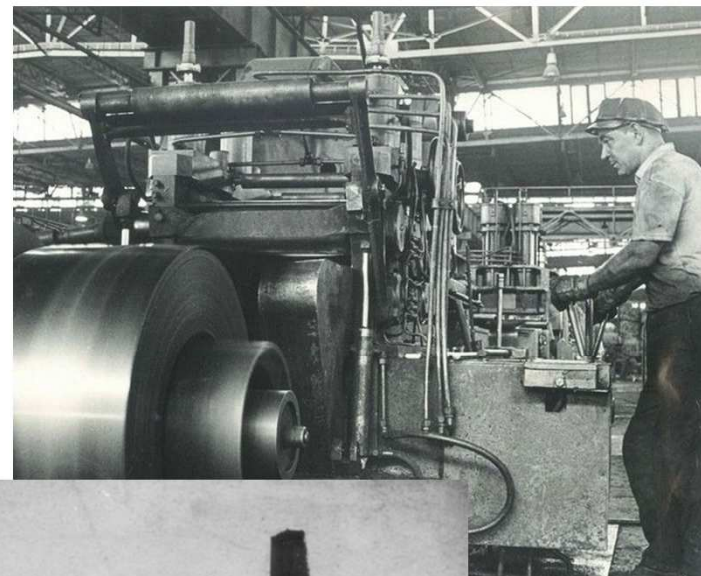
- Historická situace v České republice
- **Poválečné období, 50. léta 20. stol.**
Intenzivní přechod ekonomiky Československa na těžký průmysl;
Zahájení výstavby hnědouhelných elektráren;
Sledování imisní zátěže v kompetenci hygienické služby;
Koncem 50. let zapojení HMÚ (především výzkum rozptylu);
- **60. léta 20. stol.**
Skokové zvýšení imisní zátěže v důsledku rozvoje hnědouhelné energetiky;
První kácení imisemi poškozených stromů v Krušných horách;
1966 Založení observatoře Tušimice pro monitoring ovzduší;
1966 Zákon 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu;
1967 Zákon 35/1967 Sb., o opatřeních proti znečišťování ovzduší (tzv. „komínový zákon“); HMÚ pověřen řešením problematiky ochrany ovzduší;
1967 zřízeno Ministerstvo lesního a vodního hospodářství, zajišťující mj. řízení kvality ovzduší;

Informační systémy v ČR

- Historická situace v České republice – 50. léta 20. stol. – těžký průmysl



Ve 4. roce pětiletky více uhlí a ocele pro stavby socialismu



Informační systémy v ČR

- Historická situace v České republice

1968 Vznik laboratoře ochrany ovzduší při HMÚ

- **70. léta 20. stol.**

Zahájení snižování emisí prachu na elektrárenských blocích dvoustupňovými odlučovači;

Signifikantní poškození lesních porostů v Krkonoších a Jizerských horách kyselou depozicí;

Růst výskytu chronických respiračních onemocnění a alergií;

1970 Laboratoř ochrany ovzduší rozšířena o výzkum sledování emisí;

1971 HMÚ zprovoznil interní počítačový informační systém, zavedení Imisního informačního systému – IIS;

1978 Československo vyhodnoceno OSN jako 3. stát s nejhorší zátěží imisemi SO₂ v Evropě (1. NDR, 2. Belgie);

1979 Zřízení Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší – REZZO;

Informační systémy v ČR

- Historická situace v České republice
- **80. léta 20. stol.**
 - Kulminace znečištění ovzduší;
 - Zhoršování situace spolupůsobením uhelných elektráren, dálkového transportu polutantů, lokálních topenišť a rozvoje automobilové dopravy;
 - Vytvoření prvního systému regulace velkých zdrojů znečištění (opatření činěna dle prognóz meteorologické situace a údajů IM)
 - 1988 Založení observatoře Košetice pro monitoring ovzduší;
- **90. léta 20. stol.**
 - ČHMÚ převeden do působnosti nového MŽP;
 - Všeobecné zvýšení zájmu o kvalitu ovzduší;
 - Vybudování sítě AIM v celorepublikovém měřítku
 - Zahájení monitoringu prachových částic PM_{10} a $PM_{2,5}$, přízemního O_3 a VOCs.
 - 1992 Zahájení informačního systému ISKO (včlenění IIS pod ISKO);

Informační systémy v ČR

- Současná situace v České republice – příklady systémů
- **JISŽP** Jednotný informační systém o životním prostředí
 - Cíl: Vytvoření jediného systému, který pojme vodu, vzduch, odpadové hospodářství, zdroje znečištění atd.
 - Gestor: Český ekologický ústav
 - Stav: Dosud rozpracováno, koexistence 37 různých dílčích systémů spravovaných různými institucemi.
- **ISOP** Informační systém ochrany přírody
 - Gestor: Agentura ochrany přírody
 - Náplň: údaje o chráněných územích, o zeleni, lokálních biotopech atd.
- **ÚSOP** Ústřední seznam ochrany přírody
 - Náplň: přehled přírodních památek, rezervací, přírodních parků atd. (některé údaje doplňkové k ISOP, jiné duplicitní)

Informační systémy v ČR

- Současná situace v České republice
- **HEIS** Hydroekologický informační systém
Gestor: Výzkumný ústav vodohospodářský
Náplň: vlastnosti povrchových a podzemních vod a odpadní vody
- **ISKO** Informační systém kvality ovzduší
Gestor: odpovídá MŽP, pověřen ČHMÚ
Náplň: společný systém zahrnující dílčí registry (např. REZZO)
Obsahuje výsledky posuzování a vyhodnocení znečištění.
Obsahuje též registr emisí a registr stacionárních zdrojů.
1 × ročně zveřejní MŽP zprávu o stavu ovzduší a projekci vývoje emisí pro další roky.

MŽP v rámci emisní inventury stanoví mj. poměr částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ vůči všem tuhým látkám v emisích (částice, které projdou filtry vykazujícími pro průměr částic $10\ \mu m$ a $2,5\ \mu m$ účinnost 50 %).

Informační systémy v ČR

▪ REZZO Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší

Gestor: MŽP, ale správou databáze pověřen ČHMÚ

Náplň: je součástí ISKO, obsahuje inventarizaci zdrojů polutantů kromě lokálních topenišť, informace o koncentraci škodlivin v ovzduší a složení srážek

Rozdělen na subregistry:

- **REZZO 1** – velké stacionární zdroje znečišťování > 5 MW tepelného výkonu a zvláště závažné technologie;
- **REZZO 2** – střední stacionární zdroje znečišťování 0,2 – 5 MW a závažné technologie;
- **REZZO 3** – malé stacionární zdroje znečišťování < 0,2 MW;
- **REZZO 4** – mobilní zdroje znečišťování;

Data o velkých a středních zdrojích od provozovatelů s kontrolou (ČIŽP); údaje o malých zdrojích od orgánů obcí + data ze sčítání lidu;

Obsahuje data o: TZL, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y.

Informační systémy v ČR

■ IRZ Integrovaný registr znečišťování

Gestor: původně Český ekologický ústav (Agentura integrované prevence) ⇒ z něj vznikla nynější agentura CENIA = Česká informační agentura životního prostředí

Náplň: v budoucnu by měl nahradit mimo jiné tyto registry: REZZO, HEIS a ISOH (Informační systém odpadového hospodářství)

Údaje do databáze poskytují povinně znečišťovatelé na základě systému ISPOP (Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností) – pozor neplést s ISOP!

Zákony: Zákon č. 25/2008 Sb. o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů novelizovaný zák. č. 77/2011 Sb.

Výše uvedené vytvořeno na základě Směrnice Rady ES 96/61/EC obsahující mimo jiné IPPC

Informační systémy EU a ČR

- **EPER** European Pollutant Emission Register 50 látek – nyní zrušen
- **E-PRTR** European Pollutant Release and Transfer Register 91 látek
<https://industry.eea.europa.eu/#/home>
- **IRZ** Integrovaný registr znečišťování
Rozsah: celkem na 91 látek se vztahuje ohlašovací povinnost (organické i anorganické)

Pozn. Původně vytvořeno na základě Směrnice Rady ES 96/61/EC obsahující mimo jiné Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) a EPER

Následně

- Původní registr EPER doplněn o registr přenosů znečišťujících látek v odpadech (v rámci PRTR)
- Agentura integrované prevence (odpovědná za IPPC v ČR) začleněna r. 2002 do ČEÚ a nyní tedy v rámci CENIA

Informační systémy v ČR

- IRZ Integrovaný registr znečišťování - ukázka vyhledávání:

Výchozí stránka: <http://www.irz.cz>

The screenshot shows the IRZ website interface. At the top left is the IRZ logo. The navigation menu includes: O IRZ, LÁTKY V IRZ, OHLAŠOVÁNÍ, REGISTRY ZNEČIŠŤOVÁNÍ, **VYHLEDÁVÁNÍ V IRZ** (highlighted with a yellow arrow), ODKAZY, and KONTAKTY. Below the navigation is a search bar with the text "Vyhledávací aplikace je zásadní funkcionalitou IRZ. Zajímá Vás, jaké látky jsou ohlašovány v Jihlavě, v Karlovarském kraji?". The main content area is titled "VYHLEDÁVÁNÍ V IRZ" and displays a search results page for "Mapa znečištění látkou 1,2-dichlorethan (DCE) v roce 2022". The map shows various locations in the Czech Republic with colored circles indicating pollution levels. To the right of the map is a search filter panel with the following options: "Vyberte rok ohlášení" (2022), "Vyberte znečišťující látku" (1,2-dichlorethan (DCE)), "Vyberte typ úniku / přenosu" (Vše), "Vyberte nebo vyhledejte kraj, okres či obec" (Vše), "Vyberte či vyhledejte IČP / název provozovny" (Vše), "Vyberte či vyhledejte IČO / název provozovatele" (Vše), and "Jde o EPRTD provozovnu" (Vše). At the bottom of the map area, there is a table header with columns: Provozovna, IČP, ZUJ, Kraj, Látka, Typ úniku / přenosu, Množství celkem (v kg), and Z toho havarijní.

Informační systémy v ČR

- **IRZ** Integrovaný registr znečišťování - ukázka vyhledávání:
<http://www.irz.cz>

VYHLEDÁVÁNÍ V IRZ

The screenshot displays the IRZ search interface. At the top, a map titled "Mapa znečištění látkou 1,2-dichlorethan (DCE) v roce 2022" shows the distribution of the substance across the country. Below the map, there are several search filters:

- Vyberte rok ohlášení:** 2022
- Vyberte znečišťující látku:** 1,2-dichlorethan (DCE)
- Vyberte typ úniku / přenosu:** Vše
- Vyberte nebo vyhledejte kraj, okres či obec:** Vše
- Vyberte typ úniku / přenosu:** Vše
- Vyberte č:** Vše
- Vyberte č:** Vše
- Jde o EPR:** Vše

Two red arrows point to the "Vše" options in the "Vyberte typ úniku / přenosu" and "Vyberte č" filters. A third red arrow points to the "1,2-dichlorethan (DCE)" option in the "Vyberte znečišťující látku" filter. Below the map, there is a table with columns: "Typ úniku / přenosu", "Množství celkem (v kg)", and "Z toho havarijní".

Informační systémy v ČR

- IRZ Integrovaný registr znečišťování - ukázka vyhledávání:
<http://portal.cenia.cz/irz/>

Vyhledávání úniků a přenosů látek

Ohlašovací rok: 2013

Vyhledávání přenosů množství odpadů

Ohlašovací rok: 2013

<http://portal.cenia.cz/irz/unikyPrenosy.jsp>

Organizace/provozovna	Úniky do ovzduší [kg/rok]
ACTHERM, spol. s r.o.	
ACTHERM, spol. s r.o., odštěpný závod Chomutov	
Oxid uhlíčitý (CO2)	145524819 [C]
AGC Flat Glass Czech a.s., člen AGC Group	
závod Řetenice, Coating, Vedení společnosti	
Oxid uhlíčitý (CO2)	10000 [C]
Alpiq Generation (CZ) s.r.o.	
Alpiq Zlín s.r.o. - Teplárna Zlín	
Oxid uhlíčitý (CO2)	244725000 [C]
ELEKTRÁRNA KLADNO	
Oxid uhlíčitý (CO2)	1669281000 [C]

Úniky a přenosů látek

Ohlašovací rok: 2013

- Druh úniku/přenosu
- Úniky do ovzduší
 - Úniky do vody
 - Úniky do půdy
 - Přenosy v odpadních vodách
 - Přenosy v odpadech

Typ úniku/přenosu: Celkové

Množství: Nerozhoduje

- Metoda zjišťování
- C - výpočet
 - M - měření
 - E - odhad

Vyberte název látky a/nebo číslo CAS látky

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Oxid uhlíčitý (CO2) | Všechny látky ... |
| Oxidy dusíku (NOx/NO2) | 10024-97-2 |
| Oxidy síry (SOx/SO2) | 100-41-4 |
| PCDD+PCDF (dioxiny+furany) (jako Teq) | 100-42-5 |
| Pentachlorbenzen | 107-06-2 |
| Pentachlorfenol (PCP) | 108-88-3 |
| Perfluorouhlovodíky (PFC) | 108-95-2 |
| Polétavý prach (PM10) | 115-29-7 |

Databáze zdrojů GHG pro EU ETS

- Tvorba databáze: povinné hlášení o emisích ze strany znečišťovatelů
- Účel databáze: tvorba podkladů pro obchodování s emisními povolenkami
- Princip: ETS = Emission Trading System
System pracuje na principu „cap and trade“, přičemž limitní hodnoty jsou s časem snižovány.
- První cíle ETS: V r. 2020 snížení emisí v rámci ETS o 21 % oproti roku 2005 (benchmark)
Počínaje r. 2013 snižování emisí ⇒ tj. alokovaných povolenek ze stacionárních zdrojů o 1,74 % / rok
- Navazující: Původně pro r. 2030 navrhla EK snížení o 43 % oproti roku 2005
Aktuálně dle „Fit for 55“ plán snížit o 55 % do r. 2030
10. 9. 2020 návrh výboru EP pro ŽP snížit o 60 % do r. 2030

Databáze zdrojů GHG pro EU ETS

- Proces obchodu: Producenti emisí obdrží nebo nakoupí emisní povolenky (emission allowances)
Ty mohou odprodat jinému subjektu apod.
Rovněž mohou nakoupit mezinárodní kredity projektů na snižování emisí.
Na konci roku se musí firma vzdát tolika povolenek, které pokryjí její vlastní emise.
- Legislativa: Zavedeno v roce 2005 Směrnicí 2003/87/EC a pro ČR transponováno:
Zákonem č. 695/2004 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, ve znění zákona č. 212/2006 Sb. a zákona č. 315/2008 Sb.
Pokyny pro monitorování a vykazování emisí GHGs (Greenhouse Gases) dány Rozhodnutím Komise 2007/589/ES

Databáze zdrojů GHG pro EU ETS

- Získávání dat: hlášení producentů emisí
- Rozsah: V databázi zdrojů dle ETS pouze velké zdroje do ETS zahrnuté:
 - CO₂ z výroby tepla a energie, energeticky náročných průmyslových výrob (rafinerie, ocelárny, železárny, výroba hliníku, dalších kovů, cementu, keramiky, zpracování celulosy, kyselin a jiných chemikálií) a z komerčního letectví
 - N₂O z výroby kyseliny dusičné, adipové, glyoxalu (ethandial) a kyseliny glyoxalové (oxooctové)
 - perfluorované uhlovodíky (PFCs) z výroby hliníku
- EU ETS v současnosti největším trhem s uhlíkem na světě
- Zařazeno přes 11 000 zařízení a elektráren ve 31 zemích světa + letecká doprava (od r. 2013), cca 45% veškerých skleníkových plynů v EU.

Databáze zdrojů GHG pro EU ETS

- **Ověření dat:** Správnost údajů o emisích ověřena na více úrovních:
 - Velký podnik má svého ekologa odpovědného za hlášení do ETS;
 - Ekologa kontroluje nezávislý verifikátor se zkouškami od Českého institutu pro akreditaci;
 - Podnik má vypracován monitorovací plán – verifikátor kontroluje shodu s tímto plánem, 1x za 3 roky provádí audit (zda zdroje emisí jsou kompletní) a kontroluje správnost údajů;
 - Verifikátor ověřuje platnost školení odpovědných zaměstnanců provozovatele;
 - Verifikátor ověřuje shodu dalších relevantních parametrů (spotřeba ZP, uhlí, fakturační údaje o palivech atd.);
 - Činnost verifikátora kontrolována tzv. expertem, najatým Českým institutem o akreditaci.

Příklad dat: Rok 2014 ČR – identifikováno 339 provozovatelů

Celková hlášená hmotnost emitovaného CO₂

66 435 610 t/rok

Databáze zdrojů GHG pro EU ETS

- Co s daty: Např. pro různé projekty zaměřené na snižování emisí, data možno tzv. agregovat = rozčlenit do skupin dle kriterií: (2014)

