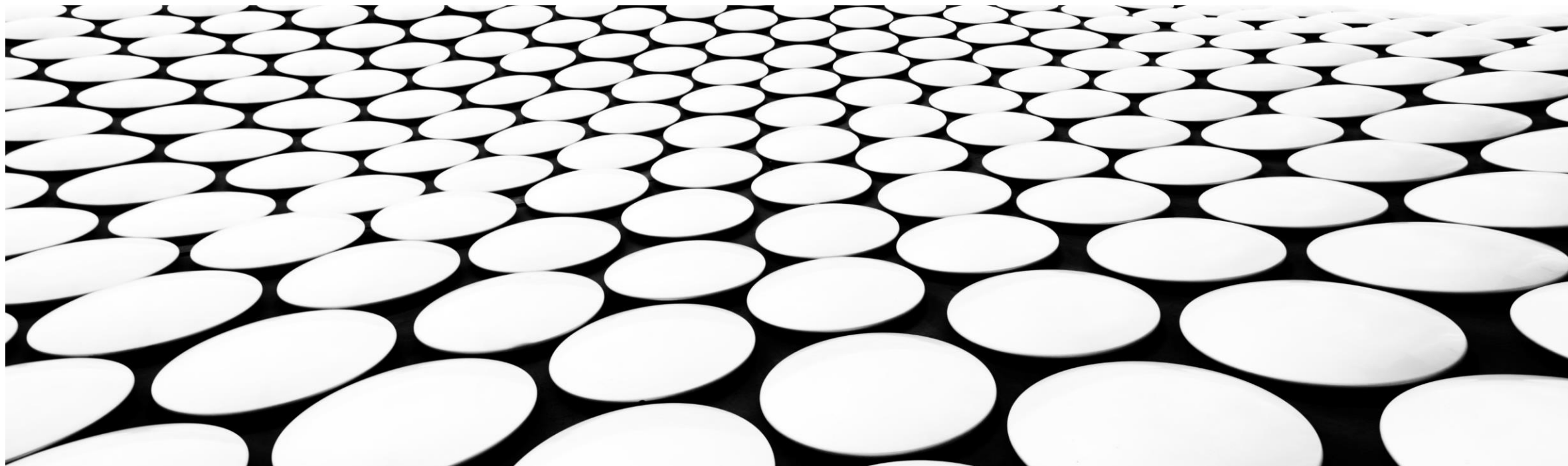


---

# AKO (PRAVDEPODOBNE) ZMENÍ AI EURÓPSKU ENERGETIKU

MARTIN SLIVA

JARNÁ KONFERENCIA SPX 2024



# SÚČASNOSŤ

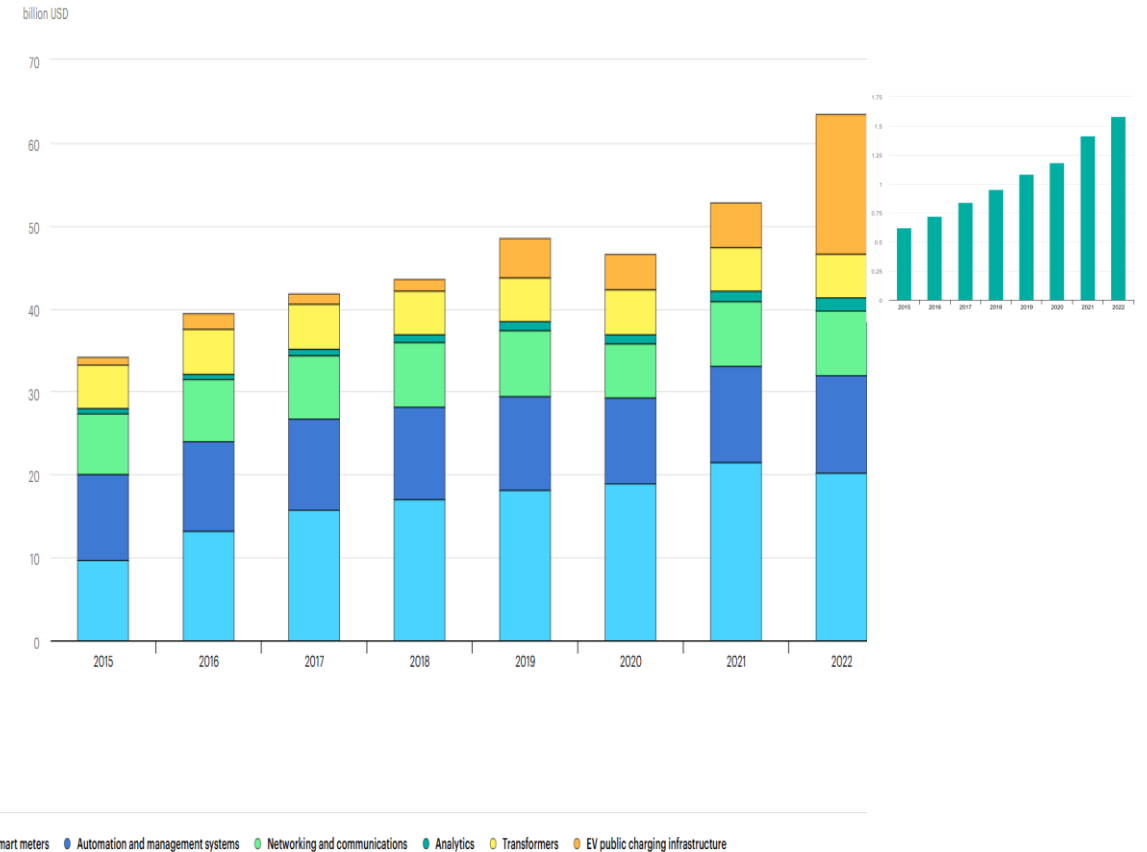
## AI A ENERGETIKA: GRADUÁLNY NÁRAST SPOTREBY ENERGIÍ A POSTUPNÁ ABSORPCIA AI ANALYTICKÝCH NÁSTROJOV

Rast zaťaženia a spotreby elektriny v dátových centrách s AI

	2015	2022	Change
Internet users	3 billion	5.3 billion	+78%
Internet traffic	0.6 ZB	4.4 ZB	+600%
Data centre workloads	180 million	800 million	+340%
Data centre energy use (excluding crypto)	200 TWh	240-340 TWh	+20-70%
Crypto mining energy use	4 TWh	100-150 TWh	+2300-3500%
Data transmission network energy use	220 TWh	260-360 TWh	+18-64%

Sources: Internet users [ITU (2023)]; internet traffic [IEA analysis based on Cisco (2015); TeleGeography (2022); TeleGeography (2023); Cisco (2019), Cisco Visual Networking Index]; data centre workloads [Cisco (2018), Cisco Global Cloud Index]; data centre energy use [IEA analysis based on Malmodin & Lundén (2018); ITU (2020); Masanet et al. (2020); Malmodin (2020); Hintemann & Hinterholzer (2022); Malmodin et al. (2023)]; cryptocurrency mining energy use [IEA analysis based on Cambridge Centre for Alternative Finance (2023); Gallersdörfer, Klaaßen and Stoll (2020); McDonald (2022)]; data transmission network energy use [Malmodin & Lundén (2018); Malmodin (2020); ITU (2020); Coroama (2021); GSMA (2022); GSMA (2023); Malmodin et al. (2023)].

Investície do digitálnych technológií v sústavách



Sources

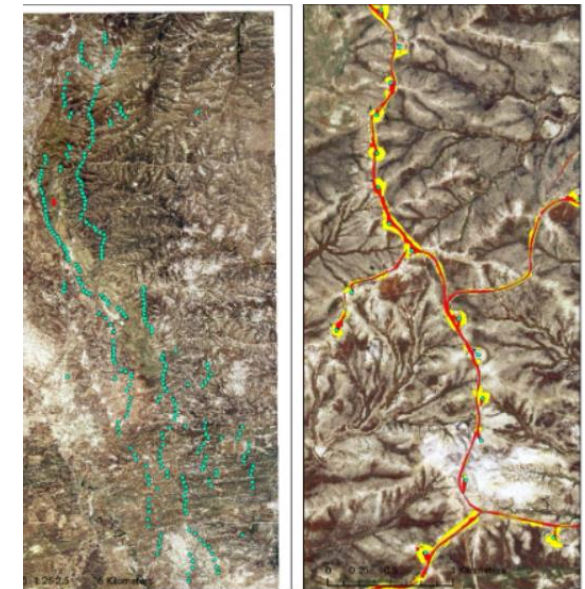
IEA, World Energy Investment 2023: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>

## APLIKÁCIA AI RIEŠENÍ V UTILITÁCH

- A. Inteligentné siete:** energetické systémy sa stávajú komplexnejšími a používajú AI na monitorovanie a riadenie toku energie v reálnom čase, čo znižuje straty a zaisťuje stabilitu
- B. Zlepšenie integrácie obnoviteľných zdrojov energie:** AI umožňuje lepšiu predikciu dostupnosti obnoviteľnej energie a predpovedať dodávku a dopyt
- C. Flexibilita a optimalizácia:** AI môže pomôcť optimalizovať prevádzku sietí a zariadení, znížiť náklady na údržbu a zvýšiť spoľahlivosť pomocou prediktívnej údržby a detekcie porúch
- D. Energetická účinnosť a úspory:** AI môže optimalizovať vykurovanie, chladenie a osvetlenie na základe aktuálneho využitia budovy a predpovedí počasia, čo vedie k výrazným úsporám energie
- E. Územné plánovanie:** AI v kombinácii s GIS umožňuje analýzu snímok a optimalizáciu rozmiestnenia zdrojov. Analýza poskytuje potrebný prvý krok k hodnoteniu vplyvu a zlepšeným porovnaniam energetických alternatív
- F. Bezpečnosť a kybernetická ochrana:** AI môže zlepšiť kybernetickú ochranu identifikáciou a reakciou na kybernetické hrozby v reálnom čase, detekovať anomálie a reagovať na ne skôr, než spôsobia škody



ZDROJ: American Chemical Society



ZDROJ: American Chemical Society



## POTENCIÁL GENERATÍVNEJ AI

**Jednoduché prípady použitia:** nevyžadujú veľa technickej odbornosti alebo špecializácie na nasadenie = štandardné administratívne funkcie

- virtuálni asistenti, ktorí automatizujú administratívne úlohy
- chatboti pre zákazníkov

**Inovatívne prípady použitia:** vyžadujú prispôsobenie – vytvorenie veľkého jazykového modelu od základu = značné počiatkové investície do schopností a infraštruktúry.

- využitie sa môže líšiť podľa sektora a časti hodnotového reťazca.

## AKTUALIZÁCIA ROLÍ A UČENIE SA

**Dátový expert v energetike:** AI pridáva inteligenciu k akýmkoľvek dátam, ktoré môžu byť potom použité na informované rozhodovanie

- skracuje dlhé procesy na jednu otázku
- umožňujú získať doteraz neznáme znalosti alebo zručnosti

### Machine Learning



The use of algorithms to learn patterns in data and make predictions or decisions based on that learning.

*Data Types: Historical data, real-time data, sensor data, weather data*

### Computer Vision



A type of AI that allows machines to interpret and understand the visual world.

*Data Types: Image and video data, sensor data*

### Natural Language Processing



A branch of AI that enables machines to understand, interpret, and respond to human language.

*Data Types: Text data, customer interaction data, maintenance reports*

### Robotics



The use of robots and machines to perform tasks that are typically done by humans.

*Data Types: Sensor data, image and video data*

### Predictive Analytics



The use of statistical models and machine learning algorithms to analyze data and make predictions about future events.

*Data Types: Historical data, real-time data, weather data*

### Digital Twins



A virtual replica of a physical system that can be used to simulate, monitor, and optimize its performance.

*Data Types: Sensor data, historical data, simulation data*

### Knowledge Reasoning



The ability of machines to reason and draw conclusions based on knowledge and rules.

*Data Types: Historical data, real-time data, sensor data*

### Reinforcement Learning

A type of machine learning that involves training agents to make decisions in an environment based on trial and error.

*Data Types: Real-time data, simulation data*

### Explainable AI



AI systems that can explain how they arrived at a decision, making their decision-making process interpretable.

*Data Types: Text data, customer interaction data, transactional data*

### Distributed AI



AI systems that are distributed across multiple devices and locations, enabling decentralized decision making.

*Data Types: Real-time data, sensor data, historical data*



ZDROJ: DALL-e



ZDROJ: Micro.ai

# RIZIKÁ A VÝZVY

Pre sektor energetiky je kritické pozorne zvážiť riziká a prijať opatrenia na zabezpečenie bezpečnosti, presnosti a súkromia pri používaní AI:

- 1. Presnosť:** Modely môžu poskytovať nepresné odpovede alebo "halucinácie", čo môže mať vážne dôsledky na bezpečnosť a efektívnosť prevádzky
  - Dôležitá je vysoká presnosť modelov, najmä pri poskytovaní špecifických pracovných pokynov
- 2. Bezpečnosť:** AI je ohrozená kybernetickými útokmi, čo môže viesť k zneužitiu, úniku dát alebo podvodom
  - Nevyhnutné je zabezpečenie modelov a ochrana citlivých údajov pred zlomyseľnými útokmi
- 3. Súkromie:** Konkurenčné a dôverné údaje môžu byť ohrozené cez verejné rozhrania modelov
  - Potrebne je kompartmentalizovať údaje a zabezpečiť prístupové kontroly.
- 4. Spravodlivosť:** AI môže produkovať zaujaté výstupy a byť zneužitá na obchádzanie ochranných opatrení
  - Je dôležité zabezpečiť spravodlivosť, inklúziu a ochranu vo výstupoch modelov
- 5. Právne otázky:** Existuje riziko porušenia duševného vlastníctva a právnych následkov z nevhodného použitia AI
  - Právne aspekty vytvorených výstupov AI sú ešte nejasné

# UDRŽATEĽNOSŤ:

## Nástroj na posudzovanie udržateľnosti umelej inteligencie

- určený pre organizácie, ktoré vyvíjajú alebo využívajú AI
- usmernenie, ako udržateľné sú systémy a kde sa môžu zlepšiť
- vychádza z kritérií sociálnej, ekologickej a ekonomickej udržateľnosti AI vyvinutých v projekte „SustAI“

### Die Einzel-Ergebnisse



#### General

##### ● General

In einem Code of Conduct sollten umfassende Werte und Normen wie Transparenz, Verantwortungsübernahme, Nicht-Diskriminierung und Fairness, technische Verlässlichkeit, menschliche Aufsicht, Inklusivität, Datenschutz, Ressourcenschonung etc. festgehalten werden, an denen sich alle Beteiligten bei der Planung und Entwicklung von KI-Systemen orientieren.

#### Transparenz und Verantwortungsübernahme

##### ● Code of Conduct

In einem Code of Conduct sollten umfassende Werte und Normen wie Transparenz, Verantwortungsübernahme, Nicht-Diskriminierung und Fairness, technische Verlässlichkeit, menschliche Aufsicht, Inklusivität, Datenschutz, Ressourcenschonung etc. festgehalten werden, an denen sich alle Beteiligten bei der Planung und Entwicklung von KI-Systemen orientieren.

##### ● Verantwortliche für ethische Belange von KI

Die Instanz, die sicherstellt, dass der Code of Conduct während der Planung, Entwicklung und Evaluation der Modelle eingehalten wird, ist mit ausreichenden Kompetenzen ausgestattet.

##### ● Transparenz und Verständlichkeit

Standardmäßig sollten umfassende Informationen zu den KI-Systemen (Zielsetzung, Reifegrad der Modelle, Parameter etc.) und den verwendeten Daten, beispielsweise über Modelcards und Data sheets zugänglich gemacht werden. Verständlichkeit sollte ein Entscheidungskriterium bei der Auswahl von Modellen sein sowie Methoden der Erklärbarkeit (Visualisierung, Vereinfachungen etc.) implementiert werden.



**ĎAKUJEM ZA POZORNOST**