



UNIVERZITA
PARDUBICE
DOPRAVNÍ
FAKULTA
JANA PERNERA

Logistický management

Městská doprava a logistika
jako zdroj znečištění

doc. Ing. Petr Průša, Ph.D.



UNIVERZITA
PARDUBICE
DOPRAVNÍ
FAKULTA
JANA PERNERA

Městská doprava a logistika jako zdroj znečištění

Analýza dopadů a řešení pro
udržitelnou mobilitu

Doc. Ing. Petr Průša, Ph.D.

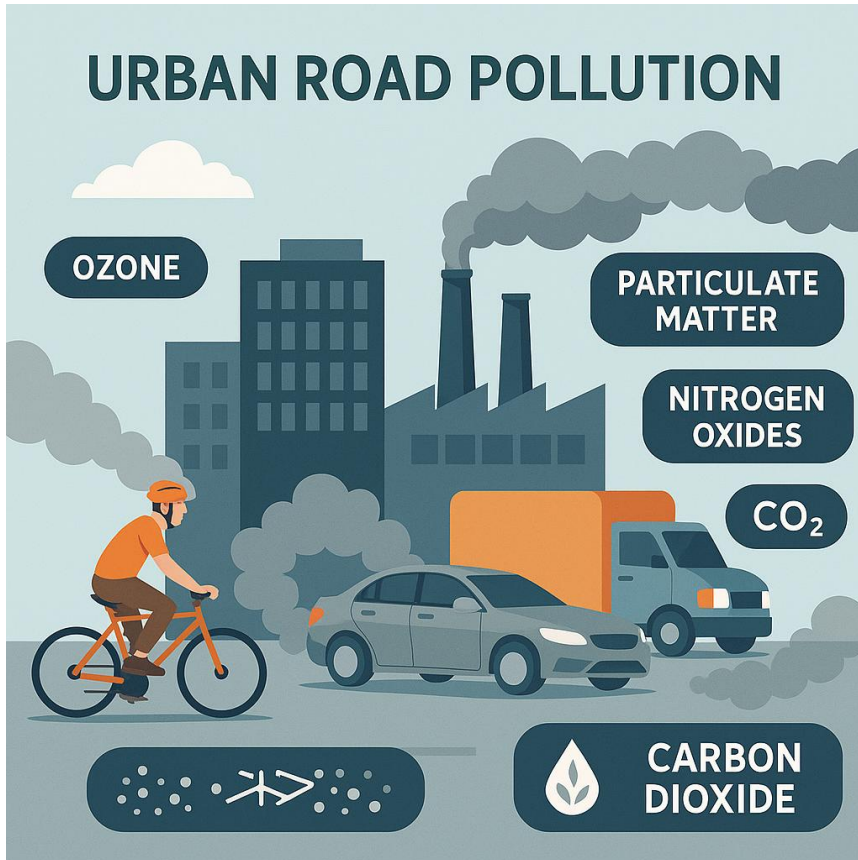
Úvod

- Městská doprava je klíčovým faktorem kvality života ve městech.
- Znečištění ovzduší a hluk mají negativní dopady na zdraví obyvatel.
- Cílem je analyzovat problémy a navrhnout řešení.

Hlavní zdroje znečištění

- Automobily se spalovacími motory
- Autobusy a nákladní doprava
- Dopravní kongesce a neefektivní infrastruktura

Typy znečištění



- Emise CO₂, NO_x, PM_{2.5}
- Hluková zátěž
- Světelné znečištění

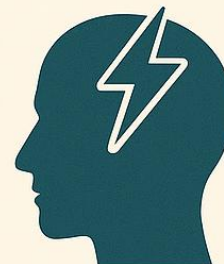
Dopady na zdraví

- Respirační onemocnění
- Kardiovaskulární problémy
- Stres a poruchy spánku

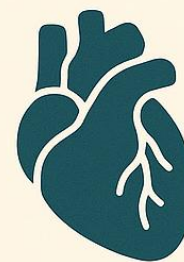
HEALTH EFFECTS OF NOISE



HEARING
LOSS



HEADACHE



CARDIOVASCULAR
DISEASE



SLEEP
DISTURBANCE



STRESS



DIGESTIVE
ISSUES

Legislativa EU

- **Směrnice o kvalitě ovzduší**

- **Směrnice o kvalitě ovzduší (EU 2024/2881)**
- **Cíl:** Zajistit čistší ovzduší v EU a chránit zdraví obyvatel i přírodu.
- **Nové normy:** Stanoveny přísnější limity pro znečišťující látky jako PM10, PM2.5, NO₂ a SO₂, sladěné s doporučeními WHO.
- **Termín splnění:** Do roku **2030**, s možností prodloužení za určitých podmínek.
- **Práva občanů:** Lidé budou mít právo žádat **náhradu škody**, pokud jejich zdraví bylo poškozeno porušením těchto pravidel.
- **Monitoring:** Zlepšení metod sledování a modelování kvality ovzduší.
- **Revize:** Normy budou přezkoumávány každých 5 let podle nejnovějších vědeckých poznatků

- **• Cíle Zelené dohody pro Evropu**
-  **Zelená dohoda pro Evropu (European Green Deal)**
- **Vize do roku 2050:** **Nulové znečištění** ovzduší, vody a půdy.
- **Cíl do roku 2030:** Snížit dopad znečištění ovzduší na zdraví o **více než 55 %** a omezit ohrožení ekosystémů o **25 %**.
- **Opatření:** Posílení monitoringu, plánování a sladění norem s WHO.
- **Důraz:** Na **udržitelnou dopravu, elektromobilitu, městskou logistiku** a **nízkoemisní zóny** jako klíčové nástroje

Podpora nízkoemisní dopravy

- **Podpora nízkoemisní dopravy v legislativě EU**
- **1. Nařízení (EU) 2019/631 a jeho novela 2025/1214**
- **Cíl:** Snížit emise CO₂ z nových osobních a lehkých užitkových vozidel.
- **Změna 2025:** Zavádí **dodatečnou flexibilitu** pro roky 2025–2027 při výpočtu souladu výrobců s emisními cíli 1
- .
- **Dlouhodobý cíl:** Snížení emisí CO₂ z dopravy o **90 % do roku 2050** v souladu s klimatickou neutralitou EU.
- **2. Strategie pro udržitelnou a inteligentní mobilitu (COM(2020) 789)**
- **Přijatá v roce 2020**, ale stále platná a rozvíjená.
- **Priorita:** Podpora **elektromobility, městské logistiky bez emisí, cyklistiky a veřejné dopravy**.
- **Cíl:** Do roku 2030 mít **minimálně 30 milionů bezemisních vozidel** na evropských silnicích.
- **3. Pravidla pro veřejné zakázky**
- **Veřejní zadavatelé** (např. města, kraje) mají povinnost **zohledňovat emise** při nákupu dopravních prostředků a služeb 2
- .
- **Podpora nákupu nízkoemisních autobusů, vozidel MHD a vozidel pro městské služby.**

Nízkoemisní zóny (LEZ)

- Omezení vjezdu pro starší vozidla
- Zlepšení kvality ovzduší
- Příklad: Berlín, Londýn



Superbloky

- Urbanistický koncept z Barcelony
- Omezují tranzitní dopravu
- Vytvářejí prostor pro chodce a cyklisty

Alternativní doprava

- Cyklistika a pěší doprava
- Veřejná doprava
- Sdílená mobilita (carsharing, bikesharing)

Elektromobilita

- Elektrická auta a autobusy
- Nabíjecí infrastruktura
- Nižší emise a hluk

Cargo kola a mikromobilita

- Efektivní pro městské doručování
- Snížení emisí a zácp
- Podpora městské logistiky



Příklady dobré praxe

- Amsterdam: cyklistická infrastruktura
- Paříž: pěší zóny a LEZ
- Vídeň: integrace veřejné dopravy

Výzvy a překážky

- Odpor veřejnosti ke změnám
- Nedostatek financí
- Potřeba koordinace mezi úrovněmi správy

Doporučení

- Investice do udržitelné dopravy
- Vzdělávání a osvěta
- Podpora inovací a výzkumu

Emise z námořní a letecké dopravy

- Podle International Energy Agency (IEA, 2023) tvoří letecká doprava cca 2,5 % globálních emisí CO₂, přičemž vliv net-CO₂ efektů (vodná pára, NO_x, kondenzační stopy) je možné vyjádřit jako třikrát vyšší radiativní příspěvek (Lee et al
- , 2021)
- Letecký sektor je tak nejen producentem skleníkových plynů, ale i přímým faktorem ovlivňujícím radiativní bilanci atmosféry
- Námořní doprava produkuje přibližně 940 Mt CO₂ ročně, což představuje asi 3 % celosvětových emisí (IMO, 2020)
- Pokud nedojde ke změně politiky, očekává se nárůst emisí o 50 až 250 % do roku 2050

Strategické směry ke snížení emisí

- Letecká doprava: Sustainable Aviation Fuels (SAF) mohou snížit emise CO₂ až o 80 % (IATA, 2023)
- SAF lze vyrábět z odpadních olejů, biomasy nebo synteticky pomocí obnovitelné energie
- Zelený vodík a e-paliva mají vysoký potenciál, ale jsou náročné na infrastrukturu a energii
- Optimalizace letových tras a snížení kondenzačních stop (SATAVIA & EasyJet, 2022) představují další možnost snížení dopadu
- Námořní doprava: Zelený metanol, amoniak a LNG jako alternativní paliva, hybridní systémy a technologie shore-to-ship electricity pro přístavy
- Společnost Maersk již spustila první loď na zelený metanol (Maersk, 2023)

Digitalizace, automatizace a cirkulární logistika

- Digitální nástroje jako IoT, AI, blockchain a big data se uplatňují při predikci poptávky, sledování zásilek, optimalizaci tras a řízení emisí
- Automatizace procesů snižuje provozní náklady a ekologickou stopu
- Cirkulární model logistiky zahrnuje minimalizaci odpadu, reverzní logistiku a opětovné využití obalových materiálů
- Ellen MacArthur Foundation (2021) uvádí, že cirkulární přístup umožňuje snížení environmentální zátěže až o 45 %

Multimodalita a ISG ukazatele

- Multimodální logistika kombinuje více druhů dopravy, např
- námořní a železniční, pro snížení emisí
- Projekty v rámci programu CEF Transport (2022) ukazují, že lze snížit emise CO₂ až o 30 % kombinací správných modalit
- ISG ukazatele (např
- GLEC Framework) integrují environmentální, sociální a správní data do hodnoticích rámců a umožňují srovnání mezi podniky
- Smart Freight Centre (2023) uvádí, že správné zavedení těchto systémů vede ke zvýšení transparentnosti a udržitelnosti

Případové studie a příklady dobré praxe

- DHL Group plánuje do roku 2030 zavést 80 000 elektrických dodávek a dosáhnout uhlíkové neutrality v logistických centrech (DHL, 2022)
- Maersk investuje do infrastruktury pro zelený metanol a provozuje první uhlíkově neutrální loď
- Siemens Logistics aplikuje přístup 'shift-left' logistiky, kdy se udržitelnost řeší již v návrhu procesů
- Tyto příklady ukazují, že změna je možná i v rámci velkých nadnárodních společností

Závěr

- Městská doprava má zásadní vliv na životní prostředí a zdraví.
- Řešení existují – je třeba je implementovat.
- Společná odpovědnost měst, států i občanů.
- Letecká a námořní doprava představují klíčovou oblast pro dekarbonizaci logistiky
- Kombinace alternativních paliv, technologických inovací, digitálních nástrojů a strategií cirkulární ekonomiky poskytuje potenciál pro dosažení cílů udržitelnosti
- Spolupráce veřejného a soukromého sektoru, regulační rámce a investice do výzkumu budou zásadní pro dlouhodobou změnu

Zdroje

- **EUROPEAN COURT OF AUDITORS.** *Air and noise pollution in cities: efforts must be stepped up.* Luxembourg: Publications Office of the EU, 2024. ISBN není uvedeno.
- **EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY.** *Air quality in Europe – 2023 report.* Luxembourg: EEA, 2023. ISBN není uvedeno.
- **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** *Environmental Noise Guidelines for the European Region.* Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2018. ISBN 9789289053563.
- **REUTERS.** EU auditors warn cities unlikely to meet tougher air, noise pollution targets [online]. 2025 [cit. 2025-06-01]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/sustainability/eu-auditors-warn-cities-unlikely-meet-tougher-air-noise-pollution-targets-2025-01-15>

Vytvořeno v rámci projektu **Green Deal UPCE**, reg. č. NPO_UPCE_MSMT-2142/2024-4.

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons BY-SA 4.0. Pro zobrazení licenčních podmínek navštivte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

