



Transport kolejowy a ochrona środowiska

Dr inż. Andrzej Massel

- Zagrożenia związane ze zmianami klimatycznymi to obecnie jedne z najpoważniejszych ryzyk, przed którymi stoi świat w najbliższej przyszłości.
- W 2020 roku w Raporcie Zagrożeń Globalnych (*Global Risks Report*), opracowywanym corocznie przez Światowe Forum Ekonomiczne, jako pięć najpoważniejszych zagrożeń uznano:
 - ekstremalne warunki pogodowe,
 - niepowodzenie działań na rzecz przeciwdziałania zmianom klimatu,
 - katastrofy naturalne,
 - utratę bioróżnorodności,
 - katastrofy środowiskowe spowodowane przez człowieka



- W 2017 r. wynegocjowano w Paryżu globalne porozumienie klimatyczne ONZ zakładające osiągnięcie zerowych emisji netto gazów cieplarnianych najpóźniej w ciągu 30 lat.
- Pod koniec 2018 roku Parlament Europejski zatwierdził cel do 2030 roku w zakresie odnawialnych źródeł energii (32%) oraz orientacyjny cel w zakresie efektywności energetycznej (32,5%)
- W grudniu 2019 roku Komisja Europejska przedstawiła projekt reform polityki klimatycznej Unii Europejskiej, pod nazwą Zielony Ład dla Europy (*Green Deal for Europe*).
 - uchwalenie wiążącego celu neutralności klimatycznej do 2050 roku.



- Transport odpowiada za $\frac{1}{4}$ emisji gazów cieplarnianych w UE.
 - Aż 71,7% emisji pochodzi z transportu drogowego.
 - Udział transportu kolejowego w emisji CO₂ jest niewielki (zaledwie 0,5%)
 - Konsekwencje wdrażania polityki klimatycznej będą z pewnością dotyczyły także transportu kolejowego.
- Ze względu na swoje oddziaływanie na środowisko transport kolejowy charakteryzuje się on wieloma przewagami nad innymi środkami transportu:
 - Kolej charakteryzuje się bardzo małymi oporami ruchu, a w konsekwencji – małym zużyciem energii (na pasażerokilometr i na tonolilometr)
 - Zajętość pasa terenu na potrzeby kolei jest znacznie mniejsza niż w przypadku dróg
 - Zelektryfikowana kolej jest w stanie bezpośrednio skorzystać z przejścia z energii elektrycznej wytwarzanej w procesie spalania paliw kopalnych na elektryczność pochodzącą z energii wody, wiatru czy falowania morskiego.

- Holandia:
 - Krajowy zarządca infrastruktury kolejowej ProRail pozyskuje całą energię do zasilania pociągów z zielonych, odnawialnych źródeł energii (głównie wiatru)
- Austria:
 - 90,2% prądu wykorzystywanego na sieci ÖBB wytwarzają elektrownie wodne,
 - 2,3% prądu pochodzi z energetyki wiatrowej,
 - 7,5% energii elektrycznej jest generowane w elektrowniach zasilanych gazem ziemnym.
- Niemcy
 - Stopniowo zwiększa się też udział prądu pochodzącego ze źródeł odnawialnych (Ökostrom) w ogólnym zużyciu energii elektrycznej na kolejach niemieckich.
 - W 2016 roku wynosił on 42%, w 2018 roku – 57,2%. Do 2030 roku Deutsche Bahn planuje zwiększenie tego udziału do 80%.

- W krajach europejskich zaczęto rozważać scenariusze rezygnacji ze stosowania na kolejach pojazdów z silnikami Diesla.
- W Niemczech zakłada się, że od 2025 roku na sieć kolejową nie będą już wprowadzane nowe pojazdy spalinowe
- W Wielkiej Brytanii został postawiony cel całkowitego wyeliminowania trakcji spalinowej do 2040 roku.

- Konieczność odejścia od silników Diesla jest jedną z zasadniczych przesłanek podjęcia elektryfikacji linii kolejowych



■ Stan wyjściowy – całość sieci (2018):

- 39299 km linii eksploatowanych
- 20783 km linii zelektryfikowanych (15 kV 16,7 Hz, 750 V, 1100 V)
- Udział linii zelektryfikowanych – 52,9%

■ Stan wyjściowy – linie DB Netz (2019):

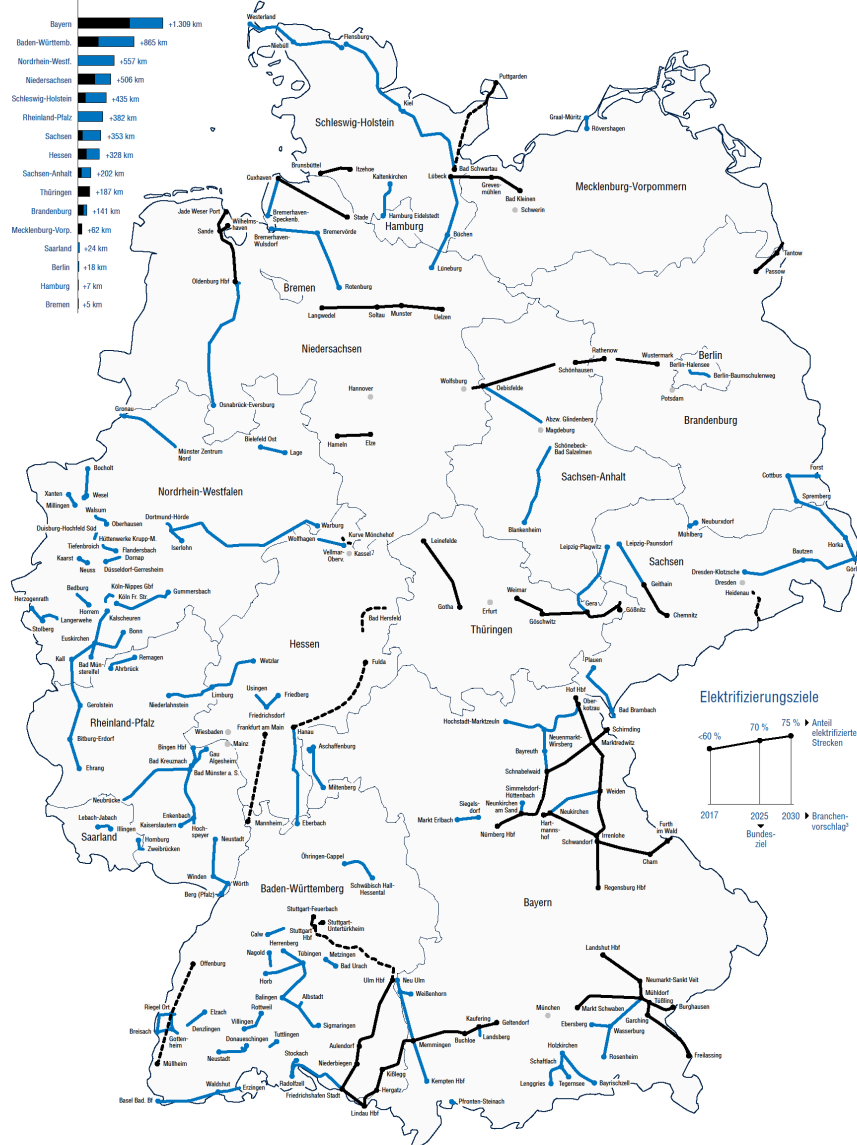
- 33291 km linii eksploatowanych
- 20345 km linii zelektryfikowanych
- Udział linii zelektryfikowanych – 61,1%

70 Prozent Streckenelektrifizierung bis 2025: Vorschläge zur Zielerreichung



--- Neubauprojekte im Bundesverkehrswegeplan — Ausbauprojekte im Bundesverkehrswegeplan — Allianz pro Schiene-Vorschläge

Deutschland 60% → +2.000 km 67% → +1.120 km 70% des Bundes schienennetzes* → +2.201 km +5.381 km Zum Vergleich: 70% des gesamten Schienennetzes* → +6.200 km



Projekty elektryfikacyjne - Niemcy



■ Źródło: Allianz pro Schiene

Quelle: Allianz pro Schiene | 10/2019
Lizenz: © Deutsche Bahn AG, alle Rechte vorbehalten

* ohne Strecken nichtausgebauter Eisenbahnen (Streckenlänge: 33.400 km)
** mit Strecken nichtausgebauter Eisenbahnen (Streckenlänge: 38.500 km)
* Weitere Informationen zu den VDE-Strecken „Voll elektrifiziert“ sind auf allianz-pro-schiene.de/elektrifizierung

■ Stan wyjściowy (2018):

- 16294 km linii eksploatowanych
- 6125 km linii zelektryfikowanych (25 kV 50 Hz, 750 V =)
- Udział linii zelektryfikowanych – 37,6%

■ Brak ciągłości działań w odniesieniu do elektryfikacji sieci kolejowej

- 2007: preferencja dla pociągów z silnikami Diesla zasilanymi biopaliwami
- 2009: Ambitny plan elektryfikacji głównych linii kolejowych (m.in. Great Western Main Line oraz Midland Main Line) oraz odcinków uzupełniających („*in-fill*”)
- 2012: Potwierdzenie propozycji z 2009 roku (plan o wartości 4,2 mld GBP)
- 2017: Ogłoszenie rezygnacji z części biegnących projektów elektryfikacyjnych ze względu na rosnące koszty i opóźnienia projektów, jako alternatywa: DEMU

Wielka Brytania – DEMU jako rozwiązanie przejściowe





■ Projekty elektryfikacyjne

■ Wlk. Brytania (2020)

■ Źródło: <https://www.railengineer.co.uk/rail-decarbonisation-update/>

■ Stan wyjściowy (2018):

- 4953 km linii eksploatowanych
- 3560 km linii zelektryfikowanych (15 kV, 16,7 Hz)
- Udział linii zelektryfikowanych – 71,9%

■ Pakiet inwestycji kolejowych ogłoszony 14.10.2020.

- Elektryfikacja około 500 km linii kolejowych do roku 2030 jako działanie prowadzące do osiągnięcia neutralności klimatycznej
- Pozostałe odcinki sieci przeznaczone do obsługi taborem o napędzie alternatywnym:
 - pojazdy z napędem wodorowym,
 - pojazdy zasilane z baterii akumulatorów

- Kolej jest proekologicznym środkiem transportu, idealnie dostosowanym do założeń Zielonego Ładu
- Konsekwencje wdrażania polityki klimatycznej będą dotyczyły także transportu kolejowego
- Konieczne działania:
 - Kontynuacja elektryfikacji sieci kolejowych – w tym w Polsce,
 - Wzrost udziału OZE w energii wykorzystywanej w transporcie kolejowym
 - Wdrażanie technologii zastępujących silniki spalinowe na liniach niezelektryfikowanych (np. BEMU, HEMU)





Dziękuję za uwagę

