



Urząd Transportu Kolejowego

Instrukcja kalkulacji stawek jednostkowych
opłaty podstawowej za dostęp i korzystanie z
infrastruktury kolejowej – metodologia kalkulacji stawek
jednostkowych opłaty podstawowej



Spotkanie Zespołu ds. Stawek nr 5

Urząd Transportu Kolejowego
Warszawa, 27 października 2011 r.

Agenda

- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



Podział bazy kosztowej – wymiary

Do wyznaczenia stawek jednostkowych opłaty podstawowej przyjmuje się **2 wymiary** podziału bazy kosztowej.

Podział specyficzny kosztów kolejowych

Podział rodzajowy kosztów



Koszty razem						
BAZA KOSZTOWA						
Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej						
Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej						
Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe	Koszty pozostałe		
ALOKACJA						

- A) Amortyzacja
- B) Zużycie materiałów
- C) Zużycie energii
- D) Usługi obce
- E) Wynagrodzenia
- F) Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia
- G) Pozostałe koszty rodzajowe
- H) Podatki i opłaty
- I) Wartość sprzedanych towarów
- J) Pozostałe koszty operacyjne



Podział bazy kosztowej – wymiar specyficzny kolejowy

Zgodnie z Rozporządzeniem* do ustalenia bazy kosztowej uwzględnia się:

- koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej, w tym:
 - **koszty utrzymania linii kolejowych,**
 - koszty prowadzenia ruchu kolejowego,
 - **amortyzację,**
- koszty pośrednie administracji i ogólnozakładowe, przypadające na działalność udostępniania infrastruktury kolejowej,
- koszty finansowe związane z obsługą kredytów zaciągniętych na rozwój i modernizację udostępnianej infrastruktury.

Dla wypracowania dokładniejszej metodologii proponuje się wyodrębnienie z kategorii kosztów utrzymania linii kolejowych kategorii kosztów utrzymania sieci trakcyjnej.

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2009 r. w sprawie dostępu i korzystania z infrastruktury kolejowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 35, poz. 274)



Podział bazy kosztowej – wymiar specyficzny kolejowy

Przez koszty bezpośrednie **utrzymania linii kolejowych i amortyzacji** rozumie się koszty operacyjne związane z utrzymaniem linii kolejowych oraz koszty infrastruktury kolejowej w tym amortyzację tej infrastruktury. W skład tej kategorii wchodzi m.in.:

- **odtworzenie (rewitalizacja) istniejącej infrastruktury kolejowej**, rozumiane jako proces, w wyniku którego następuje przywrócenie pierwotnych parametrów użytkowych istniejących obiektów infrastruktury kolejowej, co jednak skutkuje ich ulepszeniem w rozumieniu przepisów o rachunkowości bez remontów realizowanych w ramach procesu utrzymaniowego,
- **działania przygotowawcze do odtworzenia infrastruktury kolejowej**, rozumiane jako opracowanie dokumentacji projektowej, uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych, zgód i pozwoleń, opracowanie dokumentacji geodezyjnej,
- **remonty** realizowane w ramach procesu utrzymaniowego.

Przez koszty bezpośrednie **utrzymania sieci trakcyjnych** rozumie się koszty operacyjne związane z utrzymaniem sieci trakcyjnej oraz koszty infrastruktury związanej z utrzymaniem sieci trakcyjnej, w tym amortyzację tej infrastruktury.



Podział bazy kosztowej – wymiar specyficzny kolejowy

Przez koszty bezpośrednie **prowadzenia ruchu kolejowego** rozumie się koszty operacyjne związane z prowadzeniem ruchu kolejowego oraz koszty infrastruktury związanej z prowadzeniem ruchu kolejowego. W skład tej kategorii wchodzi m.in.:

- koszty zarządzania ruchem,
- koszty dyżurnych ruchu,
- koszty nastawniczych,
- koszty zwrotniczych,
- koszty dróżników przejazdowych.



Podział bazy kosztowej – wymiar specyficzny kolejowy

Do bazy kosztowej **NIE** zalicza się:

- kosztów **budowy nowej infrastruktury kolejowej**, rozumiane jako proces, w wyniku którego w określonym miejscu zbudowane zostaną nowe obiekty infrastruktury kolejowej,
- kosztów **modernizacji istniejącej infrastruktury kolejowej**, rozumiane jako proces, w wyniku którego następuje zmiana warunków użytkowania istniejących obiektów infrastruktury kolejowej poprzez przystosowanie ich do wyższych parametrów techniczno-eksploatacyjnych oraz wzrost wartości obiektów,
- kosztów **działań przygotowawczych do budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej**, rozumiane jako opracowanie studiów wykonalności, dokumentacji projektowej, uzyskanie niezbędnych decyzji administracyjnych, zgód i pozwoleń, opracowanie dokumentacji geodezyjnej,
- kosztów **pośrednich administracji i ogólnozakładowych**, nieprzypadających na działalność udostępniania infrastruktury kolejowej,
- kosztów **inwestycji finansowanych ze środków unijnych**, w tym amortyzacji środków trwałych wynikających z tej inwestycji,
- kosztów **infrastruktury kolejowej nieczynnej**,
- kosztów **infrastruktury kolejowej nieeksploatowanej**,
- kosztów **infrastruktury kolejowej o znaczeniu wyłącznie obronnym**,
- kosztów **niestanowiących kosztów uzyskania przychodów**.



- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



Konstrukcja cennika i stawek

Zgodnie z Rozporządzeniem* do kalkulacji zarządca przyjmuje:

1. koszty oraz
2. pracę eksploatacyjną.

Ponadto stawkę różnicuje się zależnie od takich czynników jak:

3. kategorii linii kolejowej (prędkość maksymalna i natężenie) oraz
4. całkowitej masy brutto pociągu.

		Kategoria linii				
Kategoria masy		$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$V_{n-1} - V_n$ $N_{n-1} - N_n$	$< V_n$ $< N_n$
	$> M_1$					
	$M_1 - M_2$					
	...					
	$M_{n-1} - M_n$					
	$< M_n$					

W dalszej części prezentacji zostanie szczegółowo omówiona konstrukcja cennika jak i proponowane zmiany.

*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2009 r. w sprawie dostępu i korzystania z infrastruktury kolejowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 35, poz. 274)



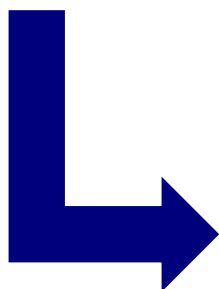
- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



Metodologia kalkulacji stawek

Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych ma określić sposób w jaki baza kosztowa zostanie zaalokowana do poszczególnych komórek cennika zależnych od (1) kategorii linii kolejowej i od (2) całkowitej masy brutto pociągu. Rozporządzenie **NIE** definiuje metodologii.

Koszty razem				
BAZA KOSZTOWA				
Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej				
Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej				
Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego		
			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe	Koszty pozostałe



		Kategoria linii				
Kategoria masy		$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$V_{n-1} - V_n$ $N_{n-1} - N_n$	$< V_n$ $< N_n$
	$> M_1$					
	$M_1 - M_2$					
	...					
	$M_{n-1} - M_n$					
	$< M_n$					



Metodologia kalkulacji stawek – kategoria linii kolejowej

Nadesłane odpowiedzi do pytań zadanych po 4 spotkaniu Zespołu ds. Stawek wskazują, iż **ISTNIEJĄ** zależności pomiędzy kategorią linii kolejowej a niektórymi kategoriami kosztów.

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
Kategoria linii				
Prędkość	✓	x	x	x
Natężenie	✓	x	✓ / ?	x

Żadna odpowiedź natomiast **NIE** zawierała szczegółowego opisu zależności uwzględniającego odpowiedni wzór matematyczny.



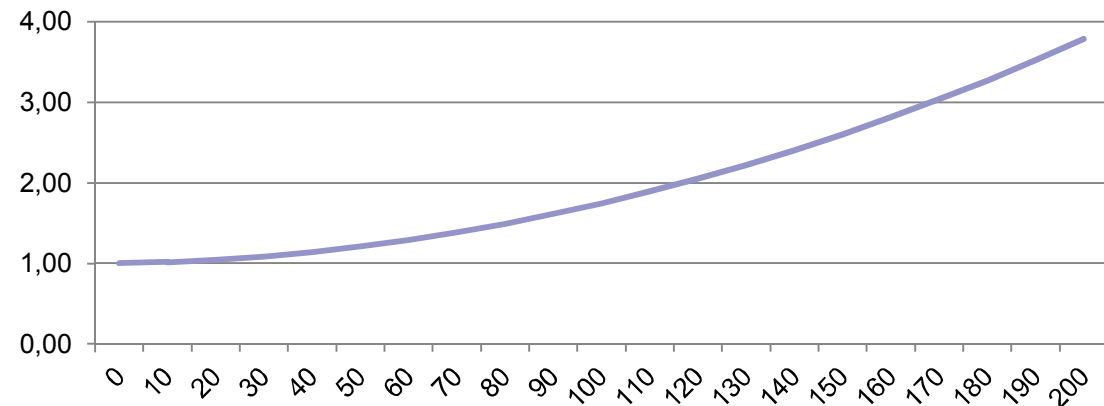
Metodologia kalkulacji stawek – kategoria linii kolejowej

Zależność prędkości pociągu na degradację drogi kolejowej opisuje wzór*:

$$v = 1 + \frac{V}{A} + \frac{V^2}{B}$$

gdzie:

- v – współczynnik dynamiczny wpływu prędkości
- V – prędkość pociągu [km / h]
- A, B – wartości stałe równe odpowiednio 965,4 oraz 15 553,3



Źródło: H. Bałuch Metoda określania kosztów eksploatacji dróg kolejowych
Systemy transportowe, Teoria i praktyka, I konferencja naukowo-techniczna, 2003 Gliwice



Metodologia kalkulacji stawek – kategoria masy pociągu

Nadesłane odpowiedzi do pytań zadanych po 4 spotkaniu Zespołu ds. Stawek wskazują, iż **ISTNIEJĄ** zależności pomiędzy masą pociągu a niektórymi kategoriami kosztów.

		BAZA KOSZTOWA			
		Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
		Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			
		Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
Kategoria masy pociągu					
Masa brutto pociągu		✓	x	x	x

Jedna odpowiedź zawierała opis mówiący o zależności **LINIOWEJ**. Pozostałe odpowiedzi natomiast **NIE** zawierały szczegółowego opisu zależności uwzględniającego odpowiedni wzór matematyczny.



Metodologia kalkulacji stawek – kategoria masy pociągu

Zależność masy brutto na degradację drogi kolejowej opisuje wzór:
(szczegółowe omówienie zagadnienia w dalszej części prezentacji)

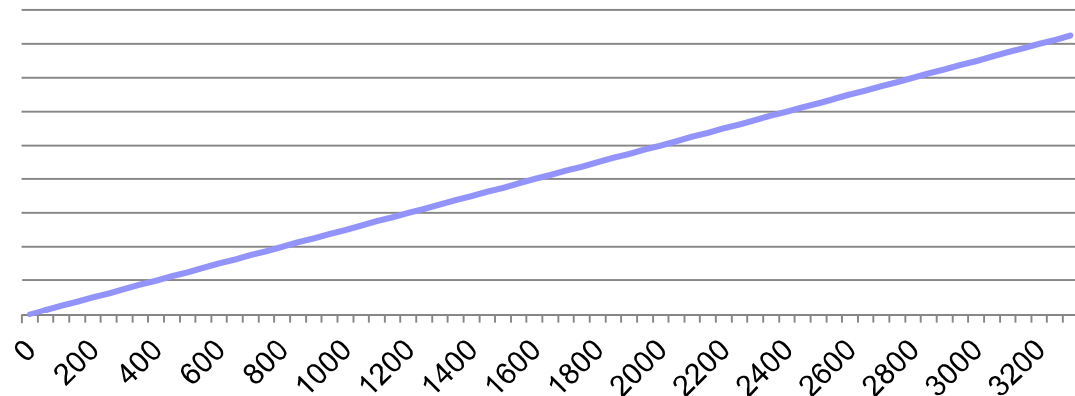
gdzie:

η – współczynnik wpływu masy brutto

M – masa brutto pociągu [t]

A – wartość stała

$$\eta = A \times M$$



Wartość współczynnika A na potrzeby alokacji kosztów na poszczególne stawki jednostkowe opłaty podstawowej za dostęp i korzystanie z infrastruktury kolejowej jest nieistotna. Istotna jest definicja **zależności LINIOWEJ**.



- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



Przykładowe scenariusze

Na potrzeby analizy zdefiniowano 3 przykładowe scenariusze.

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 1				
Kategoria linii kolejowej	✓			
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓
Scenariusz 2				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓
Scenariusz 3				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓			



Scenariusz 1

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 1				
Kategoria linii kolejowej	✓			
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓

1. Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji są kosztami **ZALEŻNYMI** od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
2. Koszty prowadzenia ruchu kolejowego są kosztami **NIEZALEŻNYMI** i nie zależą od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
3. Koszty sieci trakcyjnej, koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe są kosztami **NIEZALEŻNYMI** i nie zależą od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
4. Dotacja budżetowa i z Funduszu Kolejowego na remonty i utrzymanie infrastruktury kolejowej pomniejsza proporcjonalnie **WSZYSTKIE** kategorie bazy kosztowej.



Scenariusz 1 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów utrzymania linii kolejowych i amortyzacji** linii zależy od:

- Całkowitych kosztów utrzymania pomniejszonych o dotację wynikającą z proporcji (K_u)
- Pracy eksploatacyjnej ($Poc\ km$)
- Wpływu prędkości na degradację (v)
- Wpływu masy pociągów na degradację (η)

$$K_u \quad / \quad \left[Poc\ km \quad \times \quad v \quad \times \quad \eta \right] \quad = \quad k_u$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_u \times v_1 \times \eta_1$	$k_u \times v_2 \times \eta_1$		$k_u \times v_n \times \eta_1$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_u \times v_1 \times \eta_2$	$k_u \times v_2 \times \eta_2$		$k_u \times v_n \times \eta_2$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_u \times v_1 \times \eta_n$	$k_u \times v_2 \times \eta_n$		$k_u \times v_n \times \eta_n$



Scenariusz 1 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów sieci trakcyjnej, kosztów prowadzenia ruchu kolejowego oraz kosztów pośrednich** zależy od:

- Całkowitych kosztów sieci trakcyjnej, kosztów prowadzenia ruchu kolejowego oraz kosztów pośrednich pomniejszonych o dotację wynikającą z proporcji ($K_{sieć}$, $K_{prk,p}$)
- Pracy eksploatacyjnej ($P_{oc\ km}$)

$$K_{sieć} / P_{oc\ km\ sieć} = k_{sieć} , K_{prk,p} / P_{oc\ km} = k_{prk,p}$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$		$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$		$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$	$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$		$k_{prk,p} + k_{sieć}^*$

* dla linii zelektryfikowanych



Scenariusz 2

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 2				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓

1. Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji są kosztami **ZALEŻNYMI** od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
2. Koszty prowadzenia ruchu kolejowego są kosztami **ZALEŻNYMI** od kategorii linii kolejowej.
3. Koszty sieci trakcyjnej, koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe są kosztami **NIEZALEŻNYMI** i nie zależą od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
4. Dotacja budżetowa i z Funduszu Kolejowego na remonty i utrzymanie infrastruktury kolejowej pomniejsza proporcjonalnie **WSZYSTKIE** kategorie bazy kosztowej



Scenariusz 2 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów utrzymania linii kolejowych i amortyzacji** linii zależy od:

- Całkowitych kosztów utrzymania pomniejszonych o dotację wynikającą z proporcji (K_u)
- Pracy eksploatacyjnej (Poc_{km})
- Wpływu prędkości na degradację (v)
- Wpływu masy pociągów na degradację (η)

$$K_u / \left[Poc_{km} \times v \times \eta \right] = k_u$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_u \times v_1 \times \eta_1$	$k_u \times v_2 \times \eta_1$		$k_u \times v_n \times \eta_1$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_u \times v_1 \times \eta_2$	$k_u \times v_2 \times \eta_2$		$k_u \times v_n \times \eta_2$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_u \times v_1 \times \eta_n$	$k_u \times v_2 \times \eta_n$		$k_u \times v_n \times \eta_n$



Scenariusz 2 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów** prowadzenia ruchu kolejowego linii zależy od:

- Całkowitych kosztów prowadzenia ruchu kolejowego pomniejszonych o dotację wynikającą z proporcji (***K prk***)
- Pracy eksploatacyjnej (***Poc km***)
- Wpływu prędkości na degradację (***v***) - z powodu braku szczegółowych informacji o zależności natężenia na koszt proponuje się przyjąć analogiczną zależność do prędkości

$$K_{prk} / \left[Poc_{km} \times v \right] = k_{prk}$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$\begin{matrix} > V_1 \\ > N_1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} V_1 - V_2 \\ N_1 - N_2 \end{matrix}$	...	$\begin{matrix} < V_n \\ < N_n \end{matrix}$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$



Scenariusz 2 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów sieci trakcyjnej** oraz **kosztów pośrednich** zależy od:

- Całkowitych kosztów sieci trakcyjnej oraz kosztów pośrednich pomniejszonych o dotację wynikającą z proporcji ($K_{sieć}$, K_p)
- Pracy eksploatacyjnej (Poc_{km})

$$K_{sieć} / Poc_{km\ sieć} = k_{sieć} , \quad K_p / Poc_{km\ p} = k_p$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$

* dla linii zelektryfikowanych



Scenariusz 3

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 3				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓			

1. Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji są kosztami **ZALEŻNYMI** od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
2. Koszty prowadzenia ruchu kolejowego są kosztami **ZALEŻNYMI** od kategorii linii kolejowej.
3. Koszty sieci trakcyjnej, koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe są kosztami **NIEZALEŻNYMI** i nie zależą od kategorii linii kolejowej oraz kategorii masy pociągu.
4. Dotacja budżetowa i z Funduszu Kolejowego na remonty i utrzymanie infrastruktury kolejowej pomniejsza **WYŁĄCZNIE** koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji.



Scenariusz 3 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów utrzymania linii kolejowych i amortyzacji** linii zależy od:

- Całkowitych kosztów utrzymania pomniejszonych o dotację (K_u)
- Pracy eksploatacyjnej ($Poc\ km$)
- Wpływu prędkości na degradację (v)
- Wpływu masy pociągów na degradację (η)

$$K_u \div (Poc\ km \times v \times \eta) = k_u$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_u \times v_1 \times \eta_1$	$k_u \times v_2 \times \eta_1$		$k_u \times v_n \times \eta_1$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_u \times v_1 \times \eta_2$	$k_u \times v_2 \times \eta_2$		$k_u \times v_n \times \eta_2$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_u \times v_1 \times \eta_n$	$k_u \times v_2 \times \eta_n$		$k_u \times v_n \times \eta_n$



Scenariusz 3 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów** prowadzenia ruchu kolejowego linii zależy od:

- Całkowitych kosztów prowadzenia ruchu kolejowego (K_{prk})
- Pracy eksploatacyjnej (Poc_{km})
- Wpływu prędkości na degradację (v) - z powodu braku szczegółowej informacji o zależności natężenia na koszt proponuje się przyjąć analogiczną zależność do prędkości

$$K_{prk} / \left[Poc_{km} \times v \right] = k_{prk}$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_{prk} \times v_1$	$k_{prk} \times v_2$		$k_{prk} \times v_n$

Scenariusz 3 – wyznaczenie stawki

W przyjętym scenariuszu stawka jednostkowa **kosztów sieci trakcyjnej** oraz **kosztów pośrednich** zależy od:

- Całkowitych kosztów sieci trakcyjnej oraz kosztów pośrednich ($K_{sieć}$, K_p)
- Pracy eksploatacyjnej (Poc_{km})

$$K_{sieć} / Poc_{km\ sieć} = k_{sieć} , \quad K_p / Poc_{km\ p} = k_p$$

		Kategoria linii				
Kategoria masy		η	$> V_1$ $> N_1$	$V_1 - V_2$ $N_1 - N_2$	...	$< V_n$ $< N_n$
	v		v_1	v_2		v_n
	$> M_1$	η_1	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$
	$M_1 - M_2$	η_2	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$
	...					
	$< M_n$	η_n	$k_p + k_{sieć}^*$	$k_p + k_{sieć}^*$		$k_p + k_{sieć}^*$

* dla linii zelektryfikowanych



- Podział bazy kosztowej
- Konstrukcja cennika i stawek
- Metodologia kalkulacji stawek jednostkowych opłaty podstawowej
- Przykładowe scenariusze
- Wyniki stawek jednostkowych PKP PLK S.A. dla przykładowych scenariuszy



Wyniki – scenariusz 1

*Odcinki linii kolejowych,
na których są dostępne
urządzenia sieci trakcyjnej

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 1				
Kategoria linii kolejowej	✓			
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓

Scenariusz 1

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	5,11	5,15	5,22	5,28	5,36
	60<M≤150	5,46	5,54	5,71	5,86	6,03
	150<M≤300	6,16	6,33	6,69	7,01	7,39
	300<M≤450	7,03	7,31	7,92	8,45	9,08
	450<M≤600	7,90	8,30	9,15	9,89	10,77
	600<M≤1100	9,78	10,43	11,81	13,01	14,43
	1100<M≤1500	12,40	13,38	15,50	17,33	19,50
	1500<M≤2100	15,30	16,66	19,59	22,13	25,14
	2100<M≤3000	19,65	21,58	25,73	29,33	33,59
	M>3000	23,71	26,18	31,46	36,05	41,48

Cennik PLK 2011/2012

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	2,95	3,10	3,71	4,50	7,31
	60<M≤150	3,81	3,97	4,63	5,48	8,52
	150<M≤300	4,13	4,50	5,40	6,39	10,83
	300<M≤450	4,50	4,93	5,97	7,11	12,19
	450<M≤600	5,29	5,82	7,07	8,46	14,65
	600<M≤1100	7,32	8,37	10,82	13,51	19,17
	1100<M≤1500	11,63	15,15	16,74	18,86	24,61
	1500<M≤2100	14,63	19,22	21,30	24,32	30,74
	2100<M≤3000	17,14	20,88	25,52	29,43	34,28
	M>3000	21,06	26,82	31,09	35,78	40,38



Wyniki – scenariusz 2

*Odcinki linii kolejowych,
na których są dostępne
urządzenia sieci trakcyjnej

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 2				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓	✓	✓	✓

Scenariusz 2

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	4,18	4,44	5,01	5,51	6,09
	60<M≤150	4,53	4,84	5,50	6,08	6,77
	150<M≤300	5,22	5,63	6,49	7,23	8,12
	300<M≤450	6,09	6,61	7,72	8,67	9,81
	450<M≤600	6,97	7,59	8,94	10,11	11,50
	600<M≤1100	8,85	9,73	11,60	13,23	15,16
	1100<M≤1500	11,46	12,68	15,29	17,55	20,24
	1500<M≤2100	14,36	15,96	19,38	22,35	25,87
	2100<M≤3000	18,72	20,88	25,52	29,55	34,32
	M>3000	22,78	25,47	31,26	36,27	42,21

Cennik PLK 2011/2012

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	2,95	3,10	3,71	4,50	7,31
	60<M≤150	3,81	3,97	4,63	5,48	8,52
	150<M≤300	4,13	4,50	5,40	6,39	10,83
	300<M≤450	4,50	4,93	5,97	7,11	12,19
	450<M≤600	5,29	5,82	7,07	8,46	14,65
	600<M≤1100	7,32	8,37	10,82	13,51	19,17
	1100<M≤1500	11,63	15,15	16,74	18,86	24,61
	1500<M≤2100	14,63	19,22	21,30	24,32	30,74
	2100<M≤3000	17,14	20,88	25,52	29,43	34,28
	M>3000	21,06	26,82	31,09	35,78	40,38



Wyniki – scenariusz 3

*Odcinki linii kolejowych,
na których są dostępne
urządzenia sieci trakcyjnej

	BAZA KOSZTOWA			
	Minimalny dostęp do infrastruktury kolejowej			
	Koszty bezpośrednie udostępniania infrastruktury kolejowej			Koszty pośrednie administracji, ogólnozakładowe i finansowe
	Koszty utrzymania linii kolejowych i amortyzacji	Koszty sieci trakcyjnej	Koszty prowadzenia ruchu kolejowego	
Scenariusz 2				
Kategoria linii kolejowej	✓		✓	
Kategoria masy pociągu	✓			
Alokacja dotacji budżetowej	✓			

Scenariusz 3

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	6,01	6,38	7,16	7,84	8,65
	60<M≤150	6,23	6,62	7,46	8,19	9,06
	150<M≤300	6,65	7,10	8,06	8,89	9,88
	300<M≤450	7,18	7,70	8,81	9,77	10,91
	450<M≤600	7,71	8,29	9,55	10,64	11,94
	600<M≤1100	8,85	9,59	11,17	12,54	14,16
	1100<M≤1500	10,44	11,38	13,41	15,16	17,24
	1500<M≤2100	12,20	13,38	15,89	18,08	20,67
	2100<M≤3000	14,85	16,36	19,62	22,45	25,80
	M>3000	17,31	19,16	23,11	26,53	30,60

Cennik PLK 2011/2012

	Kategoria linii					
Kategoria masy		1	2	3	4	5
	M≤60	2,95	3,10	3,71	4,50	7,31
	60<M≤150	3,81	3,97	4,63	5,48	8,52
	150<M≤300	4,13	4,50	5,40	6,39	10,83
	300<M≤450	4,50	4,93	5,97	7,11	12,19
	450<M≤600	5,29	5,82	7,07	8,46	14,65
	600<M≤1100	7,32	8,37	10,82	13,51	19,17
	1100<M≤1500	11,63	15,15	16,74	18,86	24,61
	1500<M≤2100	14,63	19,22	21,30	24,32	30,74
	2100<M≤3000	17,14	20,88	25,52	29,43	34,28
	M>3000	21,06	26,82	31,09	35,78	40,38



Wyniki – podsumowanie

	Cennik PLK 2011/2012	Propozycja 1 (Prow ruchu = const, alokacja na wszystkie)	Zmiana w stosunku do zatwierdzonych stawek	Propozycja 2 (Prow ruchu = variab, alokacja na wszystkie)	Zmiana w stosunku do zatwierdzonych stawek	Propozycja 3 (Prow ruchu = variab, alokacja na remonty i utrzym)	Zmiana w stosunku do zatwierdzonych stawek
Najmniejsza stawka (linie niezelektryfikowane; kategoria 1; M<60 t)	1,80	3,96	120%	3,03	68%	4,30	1,39
Największa stawka (linie zelektryfikowane; kategoria 5; M>3000 t)	40,38	41,48	3%	42,21	5%	30,60	-24%
Średnia stawka ogółem	10,70	10,70	0%	10,70	0%	10,70	0%
Średnia stawka dla ruchu pasażerskiego	6,91	7,17	4%	7,24	5%	8,65	25%
Średnia stawka dla ruchu towarowego	17,70	17,22	-3%	17,09	-3%	14,49	-18%
Stawka z komórki tablicy cennikowej o największej pracy eksploatacyjnej w ruchu pasażerskim (linie zelektryfikowane; kategoria 3; 60 t <M≤150 t)	4,63	5,71	23%	5,50	19%	7,46	61%
Stawka z komórki tablicy cennikowej o największej pracy eksploatacyjnej w ruchu towarowym (linie zelektryfikowane; kategoria 3; 600 t <M≤1100 t)	10,82	11,81	9%	11,60	7%	11,17	3%



Wyniki – podsumowanie

Przyrosty stawek w zależności od kategorii linii, dla odcinków linii kolejowych, na których są dostępne urządzenia sieci trakcyjnej.

		Cennik PLK 2011/2012					Scenariusz 1					Scenariusz 2					Scenariusz 3				
		2/1	3/2	4/3	5/4	max - min	2/1	3/2	4/3	5/4	max - min	2/1	3/2	4/3	5/4	max - min	2/1	3/2	4/3	5/4	max - min
Kategoria masy	M ≤ 60	5%	20%	21%	62%	57%	1%	1%	1%	1%	1%	6%	13%	10%	11%	6%	6%	12%	9%	10%	6%
	60 < M ≤ 150	4%	17%	18%	55%	51%	1%	3%	3%	3%	2%	7%	14%	10%	11%	7%	6%	13%	10%	11%	6%
	150 < M ≤ 300	9%	20%	18%	69%	61%	3%	6%	5%	5%	3%	8%	15%	12%	12%	8%	7%	14%	10%	11%	7%
	300 < M ≤ 450	10%	21%	19%	71%	62%	4%	8%	7%	7%	4%	8%	17%	12%	13%	8%	7%	14%	11%	12%	7%
	450 < M ≤ 600	10%	21%	20%	73%	63%	5%	10%	8%	9%	5%	9%	18%	13%	14%	9%	8%	15%	11%	12%	8%
	600 < M ≤ 1 100	14%	29%	25%	42%	28%	7%	13%	10%	11%	7%	10%	19%	14%	15%	9%	8%	16%	12%	13%	8%
	1 100 < M ≤ 1 500	30%	10%	13%	30%	20%	8%	16%	12%	13%	8%	11%	21%	15%	15%	10%	9%	18%	13%	14%	9%
	1 500 < M ≤ 2 100	31%	11%	14%	26%	21%	9%	18%	13%	14%	9%	11%	21%	15%	16%	10%	10%	19%	14%	14%	9%
	2 100 < M ≤ 3 000	22%	22%	15%	16%	7%	10%	19%	14%	15%	9%	12%	22%	16%	16%	11%	10%	20%	14%	15%	10%
	M > 3 000	27%	16%	15%	13%	14%	10%	20%	15%	15%	10%	12%	23%	16%	16%	11%	11%	21%	15%	15%	10%



Wyniki – podsumowanie

Przyrosty stawek w zależności od kategorii masy, dla odcinków linii kolejowych, na których są dostępne urządzenia sieci trakcyjnej.

Kategoria masy		Cennik PLK 2011/2012					Scenariusz 1					Scenariusz 2					Scenariusz 3				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	60<M≤150 / 60≤M	29%	28%	25%	22%	17%	7%	8%	9%	11%	13%	8%	9%	10%	10%	11%	4%	4%	4%	4%	5%
	150<M≤300 / 60<M≤150	8%	13%	17%	17%	27%	13%	14%	17%	20%	22%	15%	16%	18%	19%	20%	7%	7%	8%	9%	9%
	300<M≤450 / 150<M≤300	9%	10%	11%	11%	13%	14%	16%	18%	21%	23%	17%	17%	19%	20%	21%	8%	8%	9%	10%	10%
	450<M≤600 / 300<M≤450	18%	18%	18%	19%	20%	12%	13%	16%	17%	19%	14%	15%	16%	17%	17%	7%	8%	8%	9%	9%
	600<M≤1 100 / 450<M≤600	38%	44%	53%	60%	31%	24%	26%	29%	32%	34%	27%	28%	30%	31%	32%	15%	16%	17%	18%	19%
	1 100<M≤1 500 / 600<M≤1 100	59%	81%	55%	40%	28%	27%	28%	31%	33%	35%	30%	30%	32%	33%	33%	18%	19%	20%	21%	22%
	1 500<M≤2 100 / 1 100<M≤1 500	26%	27%	27%	29%	25%	23%	25%	26%	28%	29%	25%	26%	27%	27%	28%	17%	18%	19%	19%	20%
	2 100<M≤3 000 / 1 500<M≤2 100	17%	9%	20%	21%	12%	28%	30%	31%	33%	34%	30%	31%	32%	32%	33%	22%	22%	23%	24%	25%
	2 100<M≤3 000 / M>3 000	23%	28%	22%	22%	18%	21%	21%	22%	23%	23%	22%	22%	22%	23%	23%	17%	17%	18%	18%	19%
	max - min	50%	72%	44%	48%	19%	22%	22%	22%	22%	23%	22%	22%	22%	22%	22%	18%	19%	19%	20%	20%

