

Analiza porównawcza wykorzystania taboru trakcyjnego w krajach europejskich

Szymon KLEMB¹

Streszczenie

W artykule porównano stopień wykorzystania taboru kolejowego różnych trakcji w krajach europejskich i opisano, jak kształtuje się on w Polsce na tle innych krajów. Przedstawiono zakres zebranych danych, na podstawie których przeprowadzono analizę porównawczą wykorzystania taboru kolejowego w poszczególnych krajach europejskich. Określono wskaźnik charakteryzujący wykorzystanie taboru i porównano jego wartość w poszczególnych krajach.

Stwierdzono, że w Polsce, wykorzystanie taboru kolejowego: lokomotyw elektrycznych i spalinowych oraz elektrycznych zespołów trakcyjnych jest dużo niższe od średniej europejskiej. Wskazano możliwe przyczyny obecnego wykorzystania taboru kolei w Polsce. Artykuł zakończono wnioskami dotyczącymi jakości wykorzystywanych danych statystycznych. Wskazano także pożądane zmiany w zakresie ich gromadzenia, tak aby zminimalizować wpływ ich jakości na wnioskowanie o zjawiskach, które opisują.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, tabor kolejowy, organizacja transportu

1. Wstęp

Celem artykułu jest porównanie wykorzystania taboru kolejowego pomiędzy poszczególnymi krajami europejskimi, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji polskich przewoźników kolejowych. Na podstawie analizy zgromadzonych danych statystycznych dotyczących transportu kolejowego, zagregowanych do poziomu poszczególnych krajów, porównano średnie prace eksploatacyjne poszczególnych rodzajów taboru. Przedstawiono spostrzeżenia dotyczące przyczyn różnic wykorzystania taboru w Polsce i w innych analizowanych krajach.

Głównym celem analizy danych na dużym poziomie ogólności (tutaj: poziom ogólnokrajowy) jest możliwość zidentyfikowania wyraźnych różnic w zachodzeniu pewnych zjawisk w różnych krajach. Po zidentyfikowaniu tych różnic na poziomie ogólnym, można skupić się na poszukiwaniu ich przyczyn, czyli na znalezieniu odpowiedzi na pytanie „dlaczego?” i stwierdzić, czy mogą mieć one negatywny wpływ na funkcjonowanie transportu kolejowego. Jeżeli fakt wystąpienia danej różnicy jest oceniony negatywnie, kolejnym pytaniem, które należy zadać jest „co robić?”, aby ją zniwelować.

Warunkiem przeprowadzenia rzetelnej analizy danych jest jednak zapewnienie ich spójności i porównywalności.

Dane powinny być również kompletne, co umożliwia uzyskanie pełnego obrazu analizowanego zjawiska. Obecne bazy danych statystycznych obejmujące tematykę transportu kolejowego nie spełniają w pełni obydwu tych warunków, dlatego analiza może mieć charakter fragmentaryczny. Z tego względu istotne jest również znalezienie odpowiedzi na pytanie, jakie zmiany w kwestii gromadzenia danych należy wprowadzić, aby te warunki były spełnione.

2. Zakres zebranych danych

Ze względu na możliwość zebrania danych tylko na poziomie ogólnokrajowym, posłużono się przede wszystkim bazą danych Eurostat² [1]. Zakres tematyczny zebranych danych obejmował:

- wielkość rocznej pracy eksploatacyjnej: lokomotyw elektrycznych, lokomotyw spalinowych, elektrycznych zespołów trakcyjnych, spalinowych zespołów trakcyjnych,
- ilości taboru: lokomotyw elektrycznych, lokomotyw spalinowych, elektrycznych zespołów trakcyjnych, spalinowych zespołów trakcyjnych.

Te dane zgromadzono dla 26 krajów Unii Europejskiej (pominięto Cypr oraz Maltę, które nie mają linii kolejowych) oraz

¹ Mgr inż.; Instytut Kolejnictwa, Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów; e-mail: sklemba@ikolej.pl.

² Europejski Urząd Statystyczny (ang. *European Statistical Office*).

Norwegii, Szwajcarii, Turcji i Macedonii. Ponieważ z ostatnio dostępnych danych z 2015 roku brakuje niektórych wartości, do porównania przyjęto dostępne dane z wcześniejszych lat.

Poziom szczegółowości analizowanych danych umożliwił wyciągnięcie pewnych ogólnych wniosków na poziomie kraju przez porównanie wskaźników wyliczonych na podstawie danych Eurostatu. Z przyczyn obiektywnych nie można było, przy analizie wykorzystania lokomotyw elektrycznych i spalinowych, rozdzielić transportu pasażerskiego i towarowego. Należy dodać, że dane Eurostatu nie są kompletne dla wszystkich krajów, mogą też wystąpić pewne nieścisłości wynikające z niepełnej porównywalności danych dostarczanych przez poszczególne kraje. W przypadku braku aktualnych danych o ilostanie lub przebiegu danego rodzaju trakcji przyjęto ostatnią, dostępną w statystyce wartość, a w przypadku ich braku dla jakiegoś kraju, pominięto go w analizie. Ponieważ braki danych dotyczą różnych krajów, w przypadku różnych analizowanych wielkości, przy-

jęto jednolity sposób ich prezentacji: w razie braku danej wartości liczbowej, nie umieszczono kolumny na wykresie lub zastosowano zapis „b.d.” w tablicach.

3. Średni dobowy przebieg taboru

Jako wskaźnik porównawczy służący do oceny wykorzystania taboru proponuje się odniesienie pracy eksploatacyjnej poszczególnych rodzajów taboru do jego ilostanu, dzięki czemu uzyskuje się średni przebieg przypadający na jednostkę taboru. Umożliwia to porównanie stopnia wykorzystania taboru w poszczególnych krajach. Średni dobowy przebieg taboru rodzaju n (oznaczony jako d_n , wyrażony w [pojkm/doba]) jest obliczony ze wzoru:

$$d_n = \frac{P_n}{365L_n} \quad (1)$$

Tablica 1

Dane wejściowe dotyczące pracy eksploatacyjnej [pojkm/rok]

Kraj	Lokomotowy elektryczne	Lokomotywy spalinowe	Elektryczne zespoły trakcyjne	Spalinowe zespoły trakcyjne
Belgia	37 453 000	5 607 000	87 934 000	9 538 000
Bułgaria	22 857 800	7 613 400	b.d.	b.d.
Czechy	78 019 000	20 818 000	29 421 000	63 085 000
Dania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Niemcy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Estonia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Irlandia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Grecja	778 000	7 584 000	2 796 000	11 696 000
Hiszpania	29 242 000	7 763 000	163 177 000	19 654 000
Francja	242 177 000	63 826 000	278 966 000	86 475 000
Chorwacja	10 085 000	6 531 000	2 599 000	6 408 000
Włochy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Łotwa	b.d.	14 699 100	9 021 900	2 122 000
Litwa	b.d.	17 594 000	2 131 000	3 278 000
Luxemburg	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Węgry	56 011 000	8 799 000	15 454 000	25 111 000
Holandia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Austria	109 857 000	8 959 000	56 699 000	16 682 000
Polska	103 300 000	31 500 000	84 800 000	16 000 000
Portugalia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Rumunia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Słowenia	9 390 000	2 214 000	5 635 000	4 201 000
Słowacja	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Finlandia	31 347 000	15 905 000	22 222 000	1 772 000
Szwecja	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Wlk. Brytania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Norwegia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Szwajcaria	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Macedonia	1 227 000	717 000	298 000	345 000
Turcja	3 891 000	30 979 000	9 013 000	3 673 000

Opracowanie na podstawie [1].

gdzie:

- P_n – roczna praca eksploatacyjna taboru n -tego rodzaju [pojkm/rok],
- L_n – ilostan taboru n -tego rodzaju.

Należy przyjąć, że im większy dobowy przebieg taboru, tym lepsze jego wykorzystanie. Teoretycznie, im więcej czasu tabor przebywa w ruchu, tym większy jest jego przebieg. Takie statystyczne podejście nie uwzględnia jednak okoliczności, którą należy mieć na uwadze podczas wyciągania wniosków: podobny przebieg można uzyskać w przypadku, gdy tabor kursuje po liniach o mniejszej prędkości rozkładowej, co przekłada się na mniejszą pracę eksploatacyjną, mimo, iż może być wykorzystywany bez przerwy oraz w przypadku taboru, który wykonuje np. jeden kurs po linii dużych prędkości przejeżdżając kilkaset kilometrów, a następnie nie jest wykorzystywany przez pozostałą część doby.

4. Wejściowe dane statystyczne

W dwóch tablicach zaprezentowano dane dotyczące rocznej pracy eksploatacyjnej poszczególnych rodzajów taboru w poszczególnych krajach (tablica 1) oraz ilostany taboru poszczególnych rodzajów (tablica 2). Analizie poddano cztery rodzaje taboru: lokomotywy elektryczne, lokomotywy spalinowe, elektryczne zespoły trakcyjne oraz spalinowe zespoły trakcyjne. Do kategorii spalinowych zespołów trakcyjnych wliczane są również pojazdy jednoczłonowe (wagony motorowe), mimo iż słowo „zespół” sugeruje co najmniej dwa człony.

5. Uzyskane wyniki

Na rysunkach 1–4 przedstawiono wyniki obliczeń średnich przebiegów taboru poszczególnych typów w rozpatrywanych krajach europejskich:

Tablica 2

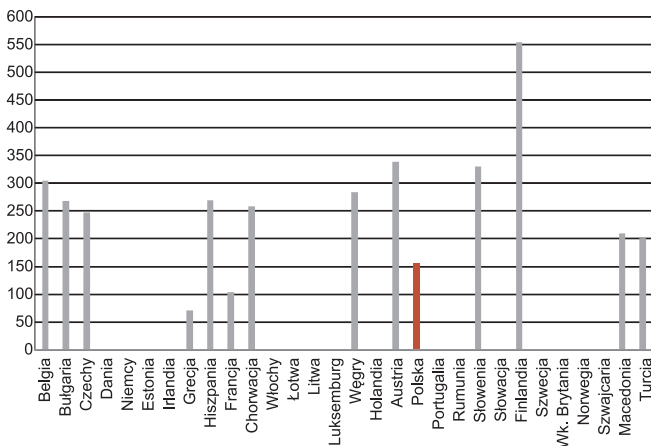
Dane wejściowe dotyczące ilostanu taboru

Kraj	Lokomotywy elektryczne	Lokomotywy spalinowe	Elektryczne zespoły trakcyjne	Spalinowe zespoły trakcyjne
Belgia	337	233	656	92
Bułgaria	234	200	55	26
Czechy	864	1 192	247	720
Dania	36	62	222	326
Niemcy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Estonia	0	293	19	46
Irlandia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Grecja	30	143	20	108
Hiszpania	297	142	982	151
Francja	6 426	1 874	1 580	996
Chorwacja	107	159	23	106
Włochy	1 528	813	591	711
Łotwa	0	257	79	25
Litwa	0	261	16	36
Luxemburg	34	26	34	2
Węgry	540	595	89	360
Holandia	26	249	b.d.	b.d.
Austria	888	464	431	226
Polska	1 816	2 217	1 330	163
Portugalia	69	82	221	64
Rumunia	679	1 116	41	286
Słowenia	78	74	39	70
Słowacja	485	488	48	179
Finlandia	155	310	171	16
Szwecja	470	221	1 240	96
Wlk. Brytania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Norwegia	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Szwajcaria	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Macedonia	16	27	4	6
Turcja	53	537	125	77

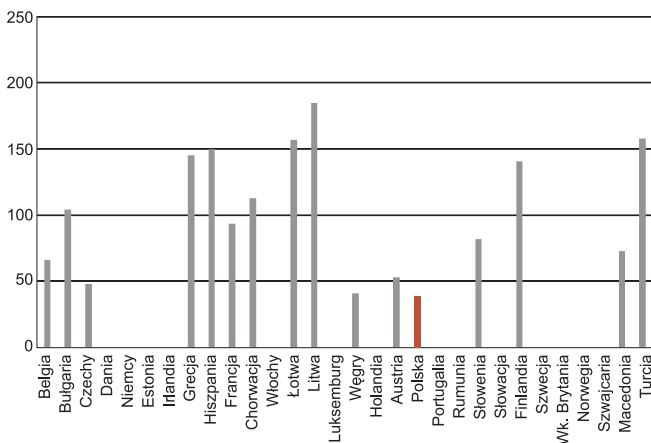
Opracowanie na podstawie [1].

- średnią dobową pracę eksploatacyjną lokomotyw elektrycznych (rys. 1),
- średnią dobową pracę eksploatacyjną lokomotyw spalinowych (rys. 2),
- średnią dobową pracę eksploatacyjną elektrycznych zespołów trakcyjnych (rys. 3),
- średnią dobową pracę eksploatacyjną spalinowych zespołów trakcyjnych (rys. 4).

Na rysunkach, kolorem czerwonym wyróżniono słupki oznaczający Polskę.



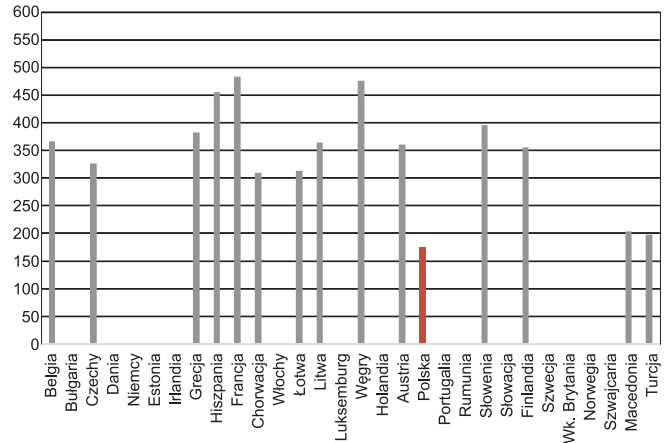
Rys. 1. Dobowa praca eksploatacyjna [pojkkm] lokomotyw elektrycznych [opracowanie własne]



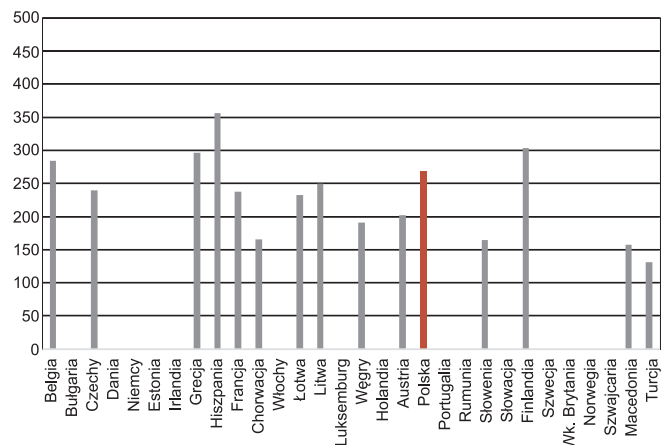
Rys. 2. Dobowa praca eksploatacyjna [pojkkm] lokomotyw spalinowych [opracowanie własne]

Z obliczeń wynika, że średni dobowy przebieg lokomotyw elektrycznych dla 14 analizowanych krajów wynosi 257 pojazdokilometrów (względne odchylenie standardowe 45%). W przedziale bliskim tej wartości (dokładnie od 247 km dla Czech – do 339 km dla Austrii) mieści się aż 8 z 14 krajów europejskich. Wyraźnie niższa od wartości średniej europejskiej jest średnia praca eksploatacyjna lokomotywy elektrycznej w Grecji (71 km), Francji (103 km) i w Polsce (156 km), nieco poniżej średniej znajdują się Turcja i Macedonia (odpowiednio 201 i 210 km). Liderem w tym

przypadku jest Finlandia, gdzie średni przebieg lokomotywy elektrycznej wynosi około 550 km na dobę.



Rys. 3. Dobowa praca eksploatacyjna [pojkkm] elektrycznych zespołów trakcyjnych (EZT) [opracowanie własne]



Rys. 4. Dobowa praca eksploatacyjna [pojkkm] spalinowych zespołów trakcyjnych (SZT) [opracowanie własne]

W przypadku lokomotyw spalinowych, średnia praca eksploatacyjna dla analizowanych 16 krajów europejskich wynosi 103 pojazdokilometry na dobę (względne odchylenie standardowe 47%). Polska charakteryzuje się najniższym wykorzystaniem lokomotyw spalinowych ze średnim przebiegiem wynoszącym 39 pojazdokilometrów na dobę. Niskim wykorzystaniem tego typu pojazdów trakcyjnych charakteryzują się również koleje austriackie, czeskie oraz węgierskie. Występuje istotna różnica w charakterystyce sieci kolejowych tych czterech krajów: Czechy i Węgry posiadają około 2/3 sieci kolejowej niezelektryfikowanej, natomiast Polska i Austria – około 1/3. Największe średnie wykorzystanie lokomotyw spalinowych ma miejsce w Grecji, Hiszpanii, na Łotwie i Litwie oraz w Turcji. Wszystkie te kraje, oprócz Hiszpanii, cechują się dużym udziałem długości sieci kolejowej niezelektryfikowanej (67–93%), zatem tam, gdzie trakcja spalinowa jest podstawową, jej wykorzystanie powinno być najwyższe, w przeciwieństwie do krajów, w których pełni rolę uzupełniającą.

Średnie wykorzystanie elektrycznego zespołu trakcyjnego (EZT) dla analizowanych 15 krajów wynosi 344 pojazdokilometry w ciągu doby (względne odchylenie standardowe 29%). Najwyższym dobowym przebiegiem tego typu taboru (ponad 450 pojazdokilometrów na dobę) charakteryzują się Francja, Hiszpania i Węgry. Zdecydowanie najniższym wskaźnikiem dobowego przebiegu EZT charakteryzuje się Polska z wartością 175 pojazdokilometrów. Zbliżoną wartością charakteryzują się jedynie Turcja i Macedonia (około 200 wozokilometrów na dobę), gdzie sieć linii zelektryfikowanych stanowi jedynie 1/3 całości, w przeciwieństwie do Polski, gdzie proporcja między siecią zelektryfikowaną a niezelektryfikowaną jest odwrotna. W pozostałych krajach, dobowy przebieg EZT wynosi więcej niż 300 pojazdokilometrów na dobę, co pokazuje, że polskie koleje zdecydowanie negatywnie odbiegają (przynajmniej w ujęciu statystycznym) od reszty Europy, jeśli chodzi o sposób eksploatacji tego typu pojazdów.

W przypadku spalinowych zespołów trakcyjnych (SZT) z dodatkowym uwzględnieniem pojazdów jednocłonowych, średnia praca eksploatacyjna dla 15 analizowanych krajów wynosi 232 pojazdokilometry na dobę. Polska (z wynikiem 269 pojazdokilometrów na dobę) zajmuje piąte miejsce wśród analizowanych krajów. Najwyższym przebiegiem dobowym charakteryzują się SZT w Hiszpanii (357 pojazdokilometrów na dobę), natomiast najmniejszym Turcja (131 pojazdokilometrów na dobę). Wykorzystanie SZT (w rozumieniu dobowych przebiegów taboru) w Europie jest najmniej zróżnicowane pomiędzy poszczególnymi krajami (względne odchylenie standardowe wynosi 27%), biorąc pod uwagę cztery analizowane typy taboru.

6. Polska na tle innych krajów

Na podstawie analizy danych, w Polsce stwierdzono następujące przypadki:

- niskie wykorzystanie lokomotyw elektrycznych,
- najniższe w Europie³ wykorzystanie lokomotyw spalinowych,
- najniższe w Europie⁴ wykorzystanie EZT.

Można zastanawiać się, na ile uzyskane wyniki stanowią odzwierciedlenie rzeczywistej eksploatacji taboru kolejowego w Polsce, a na ile jest to efekt sposobu gromadzenia danych i ich jakości. Zakładając, że dane odpowiadają stanowi rzeczywistości (taka powinna być bowiem rola statystycznych baz danych), można próbować odpowiedzieć na pytanie o przyczynę wyników uzyskiwanych dla Polski:

1. Statystycznie niskie średnie przebiegi lokomotyw elektrycznych można częściowo wytłumaczyć faktem ujęcia

w statystyce lokomotyw, które są de facto wyłączone z eksploatacji, a formalnie nadal figurują w inwentarzu.

2. Statystycznie najniższe w Europie średnie przebiegi lokomotyw spalinowych można z kolei wytłumaczyć tym, iż duża część linii spalinowych (statystycznie jest ich około 39% długości całej sieci) jest nieczynna lub niewykorzystywana w przewozach, toteż zatrudnienie lokomotyw spalinowych do prowadzenia pociągów ma mniejsze uzasadnienie. Duża część ilostanu lokomotyw spalinowych pozostaje w stanie nieczynnym. Ponadto, lokomotywy spalinowe są wykorzystywane głównie w ruchu manewrowym (mała praca eksploatacyjna) lub do prowadzenia pociągów towarowych. Zastosowanie tego rodzaju środków trakcyjnych do prowadzenia pociągów pasażerskich w Polsce jest obecnie niewielkie – większość pociągów pasażerskich trakcji spalinowej stanowią wagony motorowe bądź zespoły trakcyjne (w Polsce zwane potocznie „szynobusami”).
3. Statystycznie najniższe w Europie średnie przebiegi EZT należy wyjaśnić również jako efekt figurowania w ilostanie taboru nieczynnego (głównie jednostek typu EN57), jak też ograniczeniem oferty przewozowej na wielu liniach. Ilostan taboru rodzaju EZT jest przewidywany na obsługę szczytów przewozowych. Poza szczytem część jednostek nie obsługuje połączeń. Różnice między krajami mogą wynikać z charakterystyki poszczególnych państw, tam gdzie więcej jest dużych miast i ich obszarów podmiejskich, większa jest szansa na funkcjonowanie kolei aglomeracyjnych charakteryzujących się o wiele większym wykorzystaniem taboru w godzinach szczytu.

Należy sądzić, że w Polsce statystycznie niskie wykorzystanie taboru aż trzech z czterech analizowanych rodzajów jest spowodowane faktem, iż statystyka obejmuje wiele jednostek taboru, które nie są wykorzystywane, a które są pozostałością po rozbudowanym stanie posiadania państwowego przedsiębiorstwa PKP przed jego restrukturyzacją. Na podstawie analizy rozkładów jazdy pociągów pasażerskich i stanu posiadania głównych przewoźników pasażerskich można stwierdzić, iż poza pojedynczymi wyjątkami, wykorzystanie taboru jest racjonalne, a tylko brak sprawnych jednostek ogranicza możliwości zwiększania liczby połączeń (analiza stanu taboru w kontekście przewozów towarowych jest trudniejsza, z uwagi na większą zmienność tego ruchu i bardziej rozdrobniony rynek).

Ilostan taboru kolejowego w Polsce podlega procesowi restrukturyzacji (związanego m.in. z dostępnością tzw. środków unijnych) i należy oczekiwać, że wraz z jego dostosowywaniem do potrzeb rynku, ulegnie również zintensyfikowaniu jego wykorzystanie, co znajdzie swoje odzwierciedlenie również w ujęciu statystycznym.

³ Biorąc pod uwagę kraje, dla których dostępne są dane statystyczne.

⁴ Jak powyżej.

7. Wpływ jakości danych na wyniki analiz

Należy brać pod uwagę możliwość, że na uzyskane wyniki może wpływać wiele czynników, których nie da się wyeliminować wykonując analizy na obecnie dostępnych danych ogólnokrajowych, z uwagi na ich jakość i sposób gromadzenia. Teoretycznie, poszczególne urzędy statystyczne przekazują Eurostatowi dane według określonego wzoru, jednakże różne kategorie statystyczne mogą być różnie interpretowane w różnych krajach, co stwarza ryzyko braku porównywalności liczb w danej kategorii danych. Eurostat nie podaje w bazie danych definicji poszczególnych kategorii danych, jest to natomiast zawarte np. w bazach danych GUS. Jako główne wątpliwości, dotyczące jakości danych statystycznych, należy wymienić następujące:

- ilostan taboru może uwzględniać jednostki niesprawne, co w rezultacie może zaniżać średnie wartości przebiegu, przypadające na jednostki rzeczywiście wykorzystywane,
- w statystykach nie ma rozróżnienia na tabor wykorzystywany w przewozach regionalnych i w aglomeracjach oraz tabor wykorzystywany w przewozach dalekobieżnych – niektóre kraje, jak np. Francja cechują się dużym wykorzystaniem EZT w ruchu dalekobieżnym, niektóre zaś (np. Czechy, a do niedawna Polska) wykorzystują tabor EZT niemal wyłącznie w przewozach regionalnych; różny sposób wykorzystania taboru do obsługi różnych kategorii pociągów rzutuje na uzyskiwane wartości,
- nie ma rozróżnienia w statystykach na tabor manewrowy i pociągowy, co powoduje zaniżenie wartości średnich przebiegów dobowych na skutek wliczenia do ilostanu taboru wykorzystywanego wyłącznie w celach manewrowych; można domniemywać, że uwzględnianie ruchu manewrowego (bądź nie) w statystykach może być niekonsekwentne,
- z uwagi na funkcjonowanie przewozów międzynarodowych, część pracy eksploatacyjnej w poszczególnych krajach, wykonuje się pojazdami należącymi do innych państw.

8. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę opisane spostrzeżenia dotyczące danych statycznych i mając jednocześnie na względzie poziom ogólności baz danych ogólnokrajowych, w których transport jest tylko jedną z wielu dziedzin działalności człowieka, należałoby zaproponować kilka kluczowych zmian

w podejściu do gromadzenia danych dotyczących taboru kolejowego. W szczególności należałoby:

1. Odejść od podawania stanu taboru na określony dzień, zastępując go uśrednioną liczbą pojazdów danego rodzaju dostępną w ciągu roku (w praktyce byłaby to liczba „pojazdo-dni” dzielona przez liczbę dni w roku). Pozwoliłoby to na wyeliminowanie zaburzeń związanych z nagłym zwiększeniem / zmniejszeniem się ilostanu taboru w czasie trwania roku statystycznego.
2. Podawać liczbę „pojazdo-dni” oddzielnie dla pojazdów sprawnych i eksploatowanych oraz pojazdów wyłączonych z eksploatacji, z różnych względów utrzymywanych na stanie (podawania całkowitych ilostanów powoduje główne nieścisłości).
3. Bezwzględnie rozgraniczyć kwestię ruchu pociągowego i manewrowego.
4. Uściślić sposób ujmowania pracy eksploatacyjnej i przewozowej wykonywanej w ramach przewozów międzynarodowych; rozróżnić kwestię pracy wykonywanej przez spółki kolejowe mające siedzibę w danym kraju, od pracy wykonywanej przez wszystkich przewoźników na terytorium danego kraju.

Lista z pewnością nie wyczerpuje wszystkich niezbędnych zmian, które należałoby wprowadzić, ale już uwzględnienie kilku z nich w znaczący sposób może przyczynić się do zwiększenia użyteczności gromadzonych danych statystycznych. Należy bowiem założyć, że sensem istnienia baz danych jest możliwość analizy ich zawartości i na ich podstawie wyciąganie konkretnych wniosków. Aby było to możliwe, kategorie danych powinny być jednoznacznie zdefiniowane, w celu zapewnienia ich spójności i porównywalności.

Problemy związane z analizą danych i z ich jakością świadczą o potrzebie podjęcia działań zmierzających w kierunku opracowania, wdrożenia i przestrzegania jednolitych europejskich standardów dotyczących gromadzenia danych w poszczególnych dziedzinach działalności. Każda wartość liczbowa zamieszczona w takiej bazie powinna być jednoznaczna w interpretacji. Rolą analityka nie powinno być zastanawianie się, co dokładnie przedstawiają zamieszczone w bazie dane, lecz wyciąganie wniosków na temat zjawisk, które są opisane za ich pomocą.

Bibliografia

1. Europejski Urząd Statystyczny Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat> [dostęp 30.05.2018].