

dr inż. Aleksander Sobota

Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu, Wydział Transportu
Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego 18, 40-019 Katowice
e-mail: aleksander.sobota@polsl.pl

mgr inż. Adrian Barchański

Katedra Systemów Transportowych i Inżynierii Ruchu, Wydział Transportu
Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego 18, 40-019 Katowice
e-mail: adrian.barchanski@polsl.pl

Kinga Kaminiorz

SKN Traffic Modeling, Wydział Transportu
Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego 18, 40-019 Katowice
e-mail: kinga.kaminiorz@gmail.com

Wojciech Dobiczek

SKN Traffic Modeling, Wydział Transportu
Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego 18, 40-019 Katowice
e-mail: wojdob@onet.eu

Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego na przejazdach kolejowo-drogowych na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

Streszczenie:

Przejazdy kolejowo-drogowe są szczególnymi miejscami na sieci transportowej. Ze względu na krzyżowanie się potoków ruchu szynowego oraz kołowego ewentualne zdarzenia w tych miejscach mogą nieść za sobą bardzo poważne skutki. Analiza przyczyn występowania i rodzajów zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych jest zatem jednym z kluczowych aspektów oceny stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego. W artykule przedstawiono wyniki analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego na przejazdach kolejowo-drogowych w gminach tworzących Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię. Przedstawiono charakterystykę liczbową oraz strukturę rodzajową zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych.

Słowa kluczowe:

bezpieczeństwo ruchu drogowego, przejazdy kolejowo-drogowe, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia

1. Wprowadzenie

Jednym z najbardziej niebezpiecznych skutków działalności transportowej są zdarzenia występujące zarówno w ruchu drogowym, jak i kolejowym [5]. Ich skutkiem są między innymi straty finansowe (związane z uszkodzeniami pojazdów, kosztami interwencji służb ratunkowych, kosztami leczenia czy innymi stratami materialnymi), ale także ofiary ranne (ciężko lub lekko) oraz ofiary śmiertelne [3,5].

Rozróżnia się dwa rodzaje zdarzeń drogowych [1]:

- wypadki,
- kolizje.

Jako wypadek rozumiane jest zdarzenie w ruchu drogowym w wyniku którego była osoba zabita lub ranna [1]. Kolizja ma miejsce, gdy w wyniku zdarzenia drogowego powstały tylko straty materialne, przynajmniej u jednego z uczestników [1].

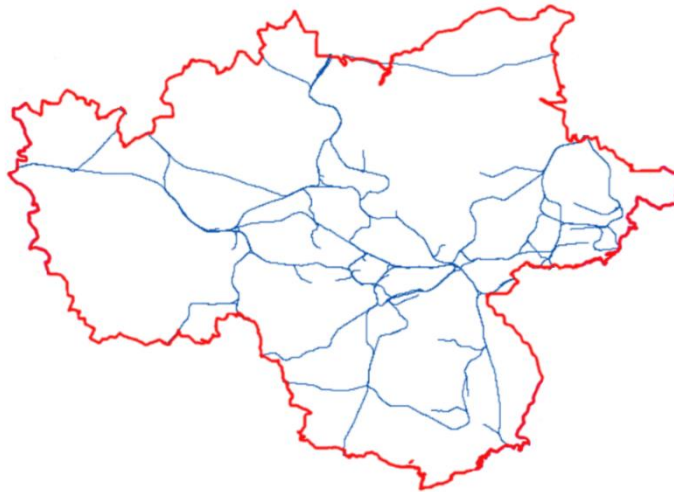
Poszczególne ofiary zdarzeń drogowych definiowane są następująco:

- ofiara śmiertelna: osoba zmarła na miejscu wypadku lub w ciągu 30 dni, licząc od dnia wypadku, na skutek odniesionych obrażeń ciała,

- ofiara ciężko ranna: osoba, która doznała w wyniku zdarzenia drogowego ciężkiego kalectwa, ciężkiej choroby nieuleczalnej, lub długotrwałej choroby realnie zagrażającej życiu, trwałej choroby psychicznej, całkowitej lub znacznej niezdolności do pracy w zawodzie, lub trwałego istotnego zeszpecenia lub zniekształcenia ciała oraz urazów w postaci np. złamań, uszkodzeń organów wewnętrznych, poważnych ran ciętych i szarpanych,

- ofiara lekko ranna: osoba, która poniosła w wyniku zdarzenia drogowego uszczerbek na zdrowiu, inny niż wymieniono w definicji osoby ciężko rannej [1].

Zarówno sieć drogowa, jak i kolejowa na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii charakteryzuje się wysokim stopniem gęstości. Na rys. 1. pokazano sieć kolejową przebiegającą przez obszar analizy.



Rysunek. 1. Sieć kolejowa na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

Źródło: opracowanie własne, [18]

Jak wynika z rys. 1. sieć kolejowa na obszarze GZM, jest najbardziej gęsta w centralnej i wschodniej części obszaru metropolitalnego. Ponieważ na tych obszarach położone są duże miasta, tworzące rdzeń Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii: Katowice, Sosnowiec, Dąbrowa Górnicza, Chorzów czy Siemianowice Śląskie, nieuniknione staje się występowanie przejazdów kolejowo-drogowych. Są to niebezpieczne miejsca na sieci transportowej. Przecinają się na nich tory jazdy pojazdów szynowych oraz kołowych, co w przypadku wystąpienia zdarzenia może prowadzić do bardzo niebezpiecznych skutków, zwłaszcza w przypadku pojazdu kołowego. Przejazdy kolejowo-drogowe wymagają od kierujących pojazdami kołowymi zachowania szczególnej ostrożności i mogą przez to powodować utrudnienia w ruchu drogowym, związane m.in. z koniecznością zatrzymania pojazdu w celu oceny sytuacji np. czy nie nadjeżdża pojazd szynowy.

Wyróżnia się następujące kategorie przejazdów kolejowo-drogowych [2,15]:

- Kat. A-przejazdy użytku publicznego z rogatekami lub przejazdy użytku publicznego bez rogatek, na których ruch na drodze kierowany jest przez uprawnionych pracowników zarządcy kolei lub przewoźnika kolejowego posiadających wymagane kwalifikacje bądź przy pomocy sygnałów ręcznych albo systemów lub urządzeń przejazdowych wyposażonych w rogateki zamykające całą szerokość jezdni.

- Kat. B-przejazdy użytku publicznego, na których ruch drogowy jest kierowany przy pomocy samoczynnych systemów przejazdowych, wyposażonych w sygnalizatory drogowe i rogateki zamykające ruch drogowy (tylko zapory w kierunku wjazdu na przejazd lub w kierunku zarówno wjazdu, jak i zjazdu).

- Kat. C-przejazdy użytku publicznego, na których ruch drogowy jest kierowany przy pomocy samoczynnych systemów przejazdowych wyposażonych tylko w sygnalizatory drogowe.

- Kat. D-przejazdy użytku publicznego niewyposażone w systemy i urządzenia zabezpieczenia ruchu.

- Kat. E-przejścia użytku publicznego, wyposażone w półsamoczynne lub samoczynne systemy przejazdowe albo wyposażone w kołowrotki, barierki lub labirynty.

- Kat. F-przejazdy i przejścia zlokalizowane na drogach wewnętrznych; drogi ogólnodostępne i niezaliczone do dróg publicznych mogą posiadać wyłącznie kategorię „F”.

Celem artykułu jest analiza zdarzeń mających miejsce na przejazdach kolejowo-drogowych na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w latach 2013-2017. Przejazdy wyposażone w rogatki w dalszej części artykułu nazywano przejazdami strzeżonymi, a takie, na których rogatki nie są zamontowane, nazywano przejazdami niestrzeżonymi.

Źródłem danych była strona internetowa www.sewik.pl. Dane dostępne do wyszukiwania na stronie pochodzą z policyjnego Systemu Ewidencji Wypadków i Kolidacji, udostępnionego przez Komendę Główną Policji dla sieci Miasta dla Rowerów.

2. Charakterystyka obszaru poddanego analizie

Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia powstała w 2017 roku na podstawie ustawy [14]. Obecnie Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię tworzy 41 gmin, w tym [19]:

- 26 gmin miejskich,
- 13 gmin wiejskich,
- 2 gminy miejsko-wiejskie.

Obszar metropolitalny zamieszkuje ponad 2,2 miliona mieszkańców, co stanowi ok. połowę mieszkańców województwa śląskiego [17,19]. Metropolia charakteryzuje się dużym stopniem zróżnicowania przestrzennego – na jej obszarze zlokalizowane są bardzo duże miasta, takie jak Katowice, Sosnowiec czy Gliwice, a także małe gminy wiejskie, jak Kobiór czy Bojszowy.

W tabeli 1. Pokazano podstawowe informacje o gminach tworzących Górnośląsko-Zagłębiowską Metropolię.

Tabela 1. Podstawowe informacje o gminach GZM

Lp.	Nazwa gminy	Powiat	Liczba mieszkańców	Powierzchnia [km ²]
1.	Będzin	będziński	57 343	37
2.	Bieruń	bieruńsko –	19 639	40
3.	Bobrowniki	będziński	11 921	52
4.	Bojszowy	bieruńsko –	7 795	35
5.	Bytom	miasto na prawach	168 394	69
6.	Chełm Śląski	bieruńsko –	6 245	23
7.	Chorzów	miasto na prawach	109 021	33
8.	Czeladź	będziński	31 901	16
9.	Dąbrowa Górnicza	miasto na prawach	121 121	189
10.	Gierałtów	gliwicki	12 009	38
11.	Gliwice	miasto na prawach	181 309	134
12.	Imielin	bieruńsko –	9 052	28
13.	Katowice	miasto na prawach	296 262	165
14.	Knurów	gliwicki	38 594	34
15.	Kobiór	pszczyński	4 898	48
16.	Lędziny	bieruńsko –	16 819	32
17.	Łaziska Górne	mikołowski	22 390	20
18.	Mierzęcice	będziński	7 691	49
19.	Mikołów	mikołowski	40 423	79
20.	Mysłowice	miasto na prawach	74 647	66
21.	Ożarowice	tarnogórski	5 715	46
22.	Piekary Śląskie	miasto na prawach	55 652	40
23.	Pilchowice	gliwicki	11 838	70
24.	Psary	będziński	12 046	46
25.	Pyskowice	gliwicki	18 417	31
26.	Radzionków	tarnogórski	16 798	13
27.	Ruda Śląska	miasto na prawach	138 578	78
28.	Rudziniec	gliwicki	10 655	159
29.	Siemianowice	miasto na prawach	67 523	25
30.	Siewierz	będziński	12 390	114
31.	Sławków	będziński	7 040	37
32.	Sosnowiec	miasto na prawach	204 013	91
33.	Sośnicowice	gliwicki	8 821	116
34.	Świerklaniec	tarnogórski	12 069	45
35.	Świętochłowice	miasto na prawach	50 385	13
36.	Tarnowskie Góry	tarnogórski	61 262	84
37.	Tychy	miasto na prawach	128 211	82
38.	Wojkowice	będziński	8 984	13
39.	Wry	mikołowski	8 087	35
40.	Zabrze	miasto na prawach	174 349	80
41.	Zbrostawice	tarnogórski	16 001	148
Łącznie:			2 266 308	2553

Źródło: opracowanie własne, [17]

Na obszarze analizy przewozy pasażerskie realizuje czterech przewoźników kolejowych [18]:

- Koleje Śląskie,
- PKP Intercity,
- Przewozy Regionalne,
- Leo Express.

Przewoźnikiem obsługującym najwięcej połączeń o charakterze metropolitalnym i regionalnym na obszarze analizy są Koleje Śląskie. Obecnie funkcjonują w GZM następujące linie Kolei Śląskich [20]:

- S1 Gliwice – Częstochowa,
- S4 Tychy Lodowisko – Sosnowiec Główny,
- S5 Katowice – Zwardoń,
- S6 Katowice – Wisła Głębcze,
- S7 Katowice – Racibórz,
- S8 Lubliniec – Oświęcim,
- S71 Katowice – Bohumin,
- S76 Gliwice – Wisła Głębcze.

3. Analiza stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym na obszarze analizy

Ruch drogowy w Polsce wciąż charakteryzuje się wysokim poziomem zagrożenia. Niezbędne jest zatem wdrażanie rozwiązań prowadzących do poprawy stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego i zmniejszenia liczby zdarzeń oraz ofiar zdarzeń drogowych [4,5]. W tabeli 2 pokazano zmienność liczby zdarzeń w latach 2010-2017.

Tabela 2. Zmienność liczby zdarzeń w Polsce w latach 2010-2017

Rok	Liczba zdarzeń łącznie	Liczba wypadków	Liczba kolizji
2010	454907	38832	416075
2011	406585	40065	366520
2012	376627	37046	339581
2013	391790	35847	355943
2014	382998	34970	348028
2015	395232	32967	362265
2016	440286	33664	406622
2017	469229	32760	436469

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6-13]

Jak wynika z tabeli 2. liczba zdarzeń drogowych na obszarze Polski, rośnie od 2015 roku i w 2017 roku przekroczyła wartość z 2010 roku. Należy jednak zauważyć,

że istnieje trend spadkowy liczby wypadków, a największy udział w rosnącej liczbie zdarzeń ogółem ma wzrost liczby kolizji.

W tabeli 3. pokazano liczbę ofiar zdarzeń drogowych w Polsce w poszczególnych latach.

Tabela 3. Liczba ofiar zdarzeń drogowych w Polsce w poszczególnych latach

Rok	Liczba ofiar zdarzeń drogowych	Liczba ofiar śmiertelnych	Liczba ofiar rannych
2010	52859	3907	48952
2011	53690	4189	49501
2012	49543	3751	45792
2013	47416	3357	44059
2014	45747	3202	42545
2015	42716	2938	39778
2016	43792	3026	40766
2017	42297	2831	39466

Źródło: opracowanie własne na podstawie [6-13]

Jak wynika z tabeli 3. liczba ofiar zdarzeń drogowych w Polsce, malała do 2015 roku, kiedy to nastąpił niewielki wzrost. W 2017 roku z kolei liczba ofiar ponownie zmalała. Można dostrzec trend spadkowy liczby ofiar śmiertelnych zdarzeń oraz liczby ofiar rannych.

W tabeli 4. pokazano liczbę zdarzeń na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii w latach 2013-2017.

Tabela 4. Liczba zdarzeń drogowych na obszarze GZM w latach 2013-2017

Rok	Liczb zdarzeń drogowych
2013	25989
2014	25208
2015	26179
2016	28723
2017	30519

Źródło: opracowanie własne na podstawie [16]

Jak wynika z tabeli 4. liczba zdarzeń drogowych na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii rośnie od 2015 roku. Tendencja wzrostowa jest zgodna z tendencją dotyczącą całego kraju.

W tabeli 5. pokazano liczbę ofiar zdarzeń drogowych w latach 2013 – 2017 na obszarze analizy.

Tabela 5. Liczba zdarzeń drogowych na obszarze GZM w latach 2013-2017

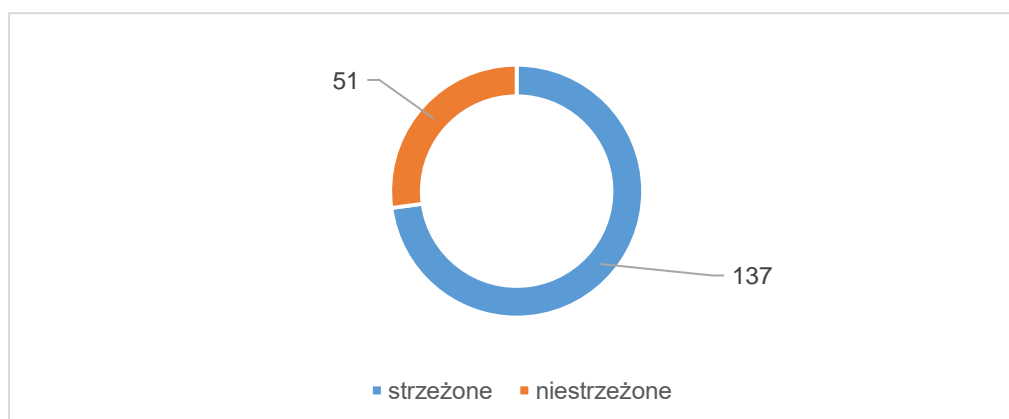
Rok	Liczb ofiar zdarzeń drogowych ogółem	Liczba ofiar śmiertelnych	Liczba ofiar rannych
2013	2649	115	2534
2014	2395	99	2296
2015	2157	89	2068
2016	2092	114	1978
2017	2069	107	1962

Źródło: opracowanie własne na podstawie [16]

Na podstawie tabeli 5. można zauważyć, że liczba ofiar zdarzeń drogowych ogółem na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii maleje. Wynika to przede wszystkim z tendencji spadkowej liczby ofiar rannych – liczba ofiar śmiertelnych podlega wahaniom.

4. Analiza stanu bezpieczeństwa na przejazdach kolejowo-drogowych w Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii

W latach 2013-2017 na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii doszło łącznie do 188 zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych. Na rys. 2. pokazano liczbę zdarzeń na poszczególnych rodzajach przejazdów (przejazdy strzeżone oraz niestrzeżone).

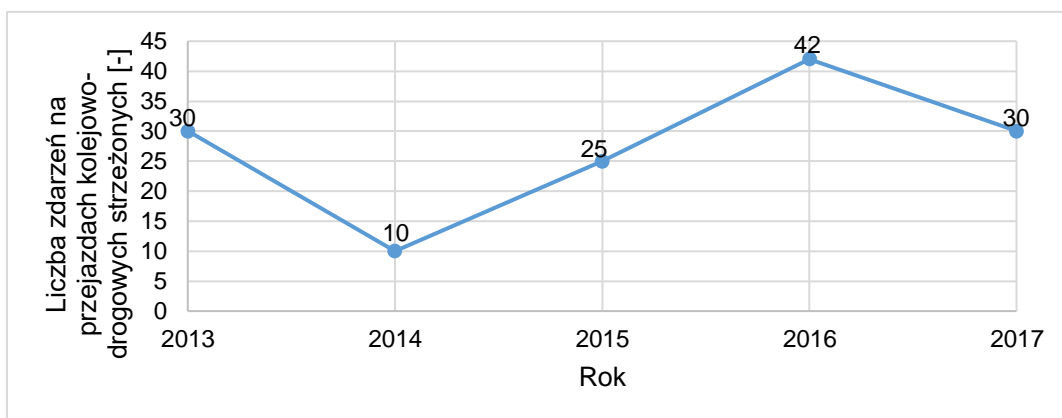


Rysunek 2. Liczba zdarzeń na poszczególnych rodzajach przejazdów kolejowo-drogowych w latach 2013-2017

Źródło: opracowanie własne, [16]

Jak wynika z rys. 2. prawie 75% zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych w latach 2013-2017 na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii miała miejsce na przejazdach strzeżonych.

Na rys. 3. pokazano zmienność liczby zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych w latach 2013-2017.

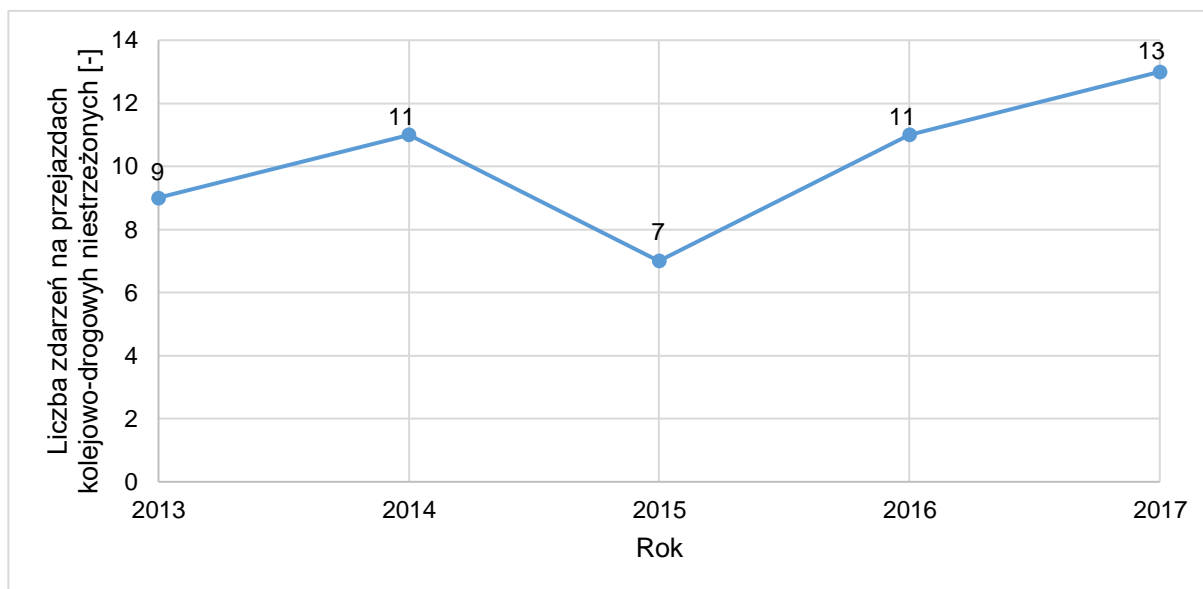


Rysunek. 3. Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych na obszarze GZM

Źródło: opracowanie własne, [16]

Jak wynika z rys. 3. Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych podlega wahaniom i różni się znacznie w poszczególnych latach analizy. W 2014 roku odnotowano takich zdarzeń zaledwie 10, podczas gdy w 2016 roku było już ich 42. Trudno określić tendencję dotyczącą liczby zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych.

Na rys. 4. pokazano zmienność liczby zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych w latach 2013-2017.



Rysunek. 4. Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych na obszarze GZM

Źródło: opracowanie własne, [16]

Zgodnie z rys. 4. liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych także podlega wahaniom, ale od 2015 roku ma miejsce jej wzrost. Należy jednak zauważyć, że w poszczególnych latach występuje co najwyżej kilkanaście takich zdarzeń, co utrudnia wyciągnięcie wniosków dotyczących tendencji.

W tabeli 6. pokazano liczbę zdarzeń w latach 2013-2017 w poszczególnych gminach Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii.

Tabela 6. Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych w gminach na obszarze analizy

Lp.	Nazwa gminy	Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych	Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych
1.	Będzin	2	0
2.	Bieruń	3	4
3.	Bobrowniki	0	0
4.	Bojszowy	0	0
5.	Bytom	0	1
6.	Chełm Śląski	5	1
7.	Chorzów	0	1
Lp.	Nazwa gminy	Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych	Liczba zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych
8.	Czeladź	0	0
9.	Dąbrowa	22	3
10.	Gierałtowiec	0	0
11.	Gliwice	1	7
12.	Imielin	0	0
13.	Katowice	16	6
14.	Knurów	3	0
15.	Kobiór	1	0
16.	Lędziny	3	0
17.	Łaziska Górne	1	1
18.	Mierzęcice	0	0
19.	Mikołów	7	0
20.	Mysłowice	8	1
21.	Ożarówce	0	0
22.	Piekary Śląskie	2	0
23.	Pilchowice	0	0
24.	Psary	0	1
25.	Pyskowice	0	0
26.	Radzionków	3	0
27.	Ruda Śląska	2	2
28.	Rudziniec	11	5
29.	Siemianowice	1	1
30.	Siewierz	0	0
31.	Sławków	1	0
32.	Sosnowiec	25	2
33.	Sośnicowice	0	0
34.	Świerklaniec	0	0
35.	Świętochłowice	0	0
36.	Tarnowskie	7	10
37.	Tychy	3	3
38.	Wojkowice	0	0
39.	Wry	6	1

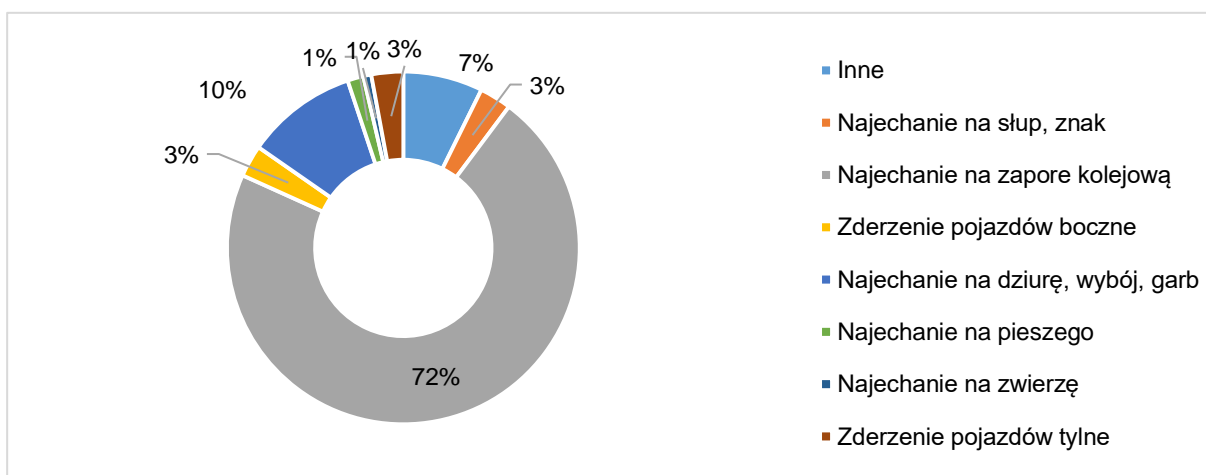
40.	Zabrze	4	0
41.	Zbroslawice	0	1
Łącznie		137	51

Źródło: opracowanie własne, [16]

Jak wynika z tabeli 6. najwięcej zdarzeń na przejazdach kolejowych strzeżonych, odnotowano w mieście Sosnowiec. Należy zauważyć, że przez to miasto przebiegają dwie ważne linie kolejowe: linia magistralna nr 1 oraz linia pierwszorzędna nr 62. Dużą liczbę zdarzeń na przejazdach kolejowych strzeżonych odnotowano także w Dąbrowie Górniczej – przez to miasto także przebiegają linie kolejowe nr 1 oraz nr 62, a także w Katowicach. Przez to miasto przebiega wiele ważnych linii kolejowych, m.in.: linie magistralne nr 1, 137, 138, 139, pierwszorzędne nr 141, nr 161 czy drugorzędne jak np. linia nr 142. Duża gęstość sieci kolejowej oraz linie o znacznym natężeniu ruchu kolejowego są powodem dużej liczby przejazdów kolejowych strzeżonych w tych miastach.

Najwięcej zdarzeń na przejazdach kolejowych niestrzeżonych miało miejsce w mieście Tarnowskie Góry – przez to miasto przebiega m.in. ważna linia magistralna nr 131, ale także linie drugorzędne, m.in. 127. Przez Gliwice przebiegają m.in. linie magistralne nr 137 i nr 135 czy pierwszorzędna linia nr 200. Przez obszar gminy Rudziniec przebiegają linie kolejowe nr 137 oraz nr 153.

Na rys. 5. przedstawiono strukturę zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych z podziałem na rodzaj zdarzenia.



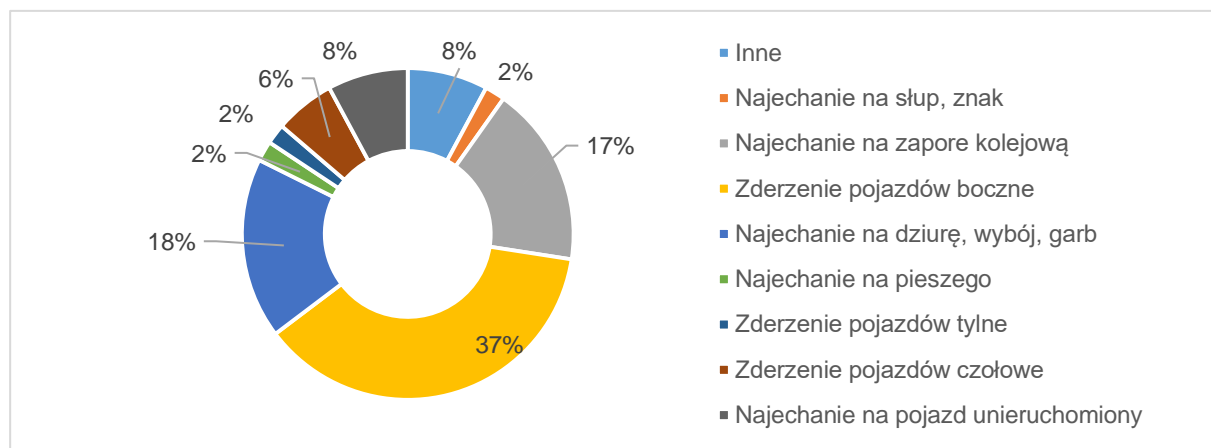
Rysunek 5. Struktura rodzajowa zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [16]

Jak wynika z rys. 5. najwięcej zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych to najechania na zaporę kolejową – ponad 70%. Stosunkowo często występowało także najechanie na dziurę, wybój lub garb. Spośród wszystkich zdarzeń

na przejazdach kolejowo-drogowych strzeżonych tylko 2 to zdarzenia, w których brał udział pociąg.

Na rys. 6. pokazano strukturę zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych z podziałem na rodzaj zdarzenia.



Rysunek. 6. Struktura rodzajowa zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych

Źródło: opracowanie własne, [16]

Jak wynika z rys. 6. najczęściej na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych dochodzi do zderzeń bocznych pojazdów. Stosunkowo często zdarzają się także najechania na dziurę, wybój lub garb. Spośród wszystkich zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych 20 to zdarzenia, w których brał udział pociąg.

5. Podsumowanie

Zdarzenia na przejazdach kolejowo-drogowych powinny być poddawane szczegółowym analizom. Ponieważ są to miejsca krzyżowania się potoków ruchu kołowego oraz szynowego skutki takich zdarzeń mogą być szczególnie niebezpieczne. Jak wynika z przeprowadzonych analiz, struktura rodzajowa zdarzeń na przejazdach kolejowo-drogowych na obszarze Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii jest bardzo zróżnicowana. Większość z tych zdarzeń związana jest z najechaniem na element infrastruktury, ale występowały także zdarzenia z pojazdami – szczególnym powodem do niepokoju są zdarzenia z pociągami. Większość tego typu zdarzeń ma miejsce na przejazdach kolejowo-drogowych niestrzeżonych, ale występują one także na przejazdach strzeżonych. Każde zdarzenie z pociągiem na przejeździe strzeżonym powinno być poddane pogłębionej analizie, aby zidentyfikować przyczyny oraz wdrożyć rozwiązania prowadzące do zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia takiego zdarzenia w przyszłości.

Analiza stanu bezpieczeństwa w ruchu drogowym na podstawie liczbowych charakterystyk jest pierwszym etapem do zidentyfikowania miejsc szczególnie niebezpiecznych oraz wprowadzenia rozwiązań poprawiających stan bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Bibliografia

[1] Dyraga S., Jaśkiewicz M., Poliak M., Więckowski D. *Analiza wybranych zagadnień prawa o ruchu drogowym w wybranych krajach europejskich*. Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, 2017, nr 7-8.

[2] Młyńczak J. *Problematyka bezpieczeństwa na przejazdach kolejowych*, Logistyka. 2014, nr 4.

[3] Osmólska-Jaździk Agata. 2016. *Wycena kosztów wypadków i kolizji drogowych na sieci dróg w Polsce na koniec roku 2015, z wyodrębnieniem średnich kosztów społecznoekonomicznych wypadków na transeuropejskiej sieci transportowej*. Warszawa: Instytut Badawczy Dróg i Mostów

[4] Sobota, A., Karoń, G., Żochowska, R., Kłos, M.J. *Methodology for research on traffic safety at signalized intersections with countdown timers*. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport, 2018, nr 100.

[5] Szczuraszek T. (red.). *Bezpieczeństwo ruchu miejskiego*. WKŁ, Warszawa, 2008

[6] Komenda Główna Policji. Biuro Ruchu Drogowego. Zespół Profilaktyki i Analiz. 2011. *Wypadki drogowe w Polsce w 2010 roku*.

[7] Komenda Główna Policji. Biuro Ruchu Drogowego. Zespół Profilaktyki i Analiz. 2012. *Wypadki drogowe w Polsce w 2011 roku*.

[8] Komenda Główna Policji. Biuro Ruchu Drogowego. Zespół Profilaktyki i Analiz. 2013. *Wypadki drogowe w Polsce w 2012 roku*.

[9] Komenda Główna Policji. Wydział Ruchu Drogowego Biura Prewencji i Ruchu Drogowego. 2014. *Wypadki drogowe w Polsce w 2013 roku*.

[10] Komenda Główna Policji. Wydział Ruchu Drogowego Biura Prewencji i Ruchu Drogowego. 2015. *Wypadki drogowe w Polsce w 2014 roku*.

[11] Komenda Główna Policji. Wydział Opiniodawczo-Analityczny Biura Ruchu Drogowego. 2016. *Wypadki drogowe w Polsce w 2015 roku*.

[12] Komenda Główna Policji. Wydział Opiniodawczo-Analityczny Biura Ruchu Drogowego. 2017. *Wypadki drogowe w Polsce w 2016 roku*.

[13] Komenda Główna Policji. Wydział Opiniodawczo-Analityczny Biura Ruchu Drogowego. 2018. *Wypadki drogowe w Polsce w 2017 roku*.

[14] Ustawa z dnia 9 marca 2017r. o związku metropolitalnym w województwie śląskim. Dz.U. 2017 poz. 730

[15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie

Źródła internetowe

[16] <http://www.sewik.pl/search> [dostęp z dnia 17 listopada 2018 r.]

[17] <https://www.bdl.stat.gov.pl> [dostęp z dnia 15 października 2018 r.]

[18] <http://www.plk-sa.pl> [dostęp z dnia 13 listopada 2018 r.]

[19] <http://bip.metropoliagzm.pl/> [dostęp z dnia 25 listopada 2018 r.]

[20] <http://kolejeslaskie.com> [dostęp z dnia 12 grudnia 2018 r.]

Analysis of traffic safety in years 2013-2017 in Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia area

Summary:

Railroad crossings are special locations in transport network. Due to crossing of rail traffic streams and road traffic streams incidents may lead to very serious effects. The analysis of causes and types of incidents on railroad crossings is therefore among key aspects of assessment of traffic safety. The article presents results of the analysis of traffic safety on railroad crossings in Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia area. The characteristics of numerical values of incidents and the structure of types of incidents have been presented.

Keywords:

traffic safety, railroad crossing, Górnośląsko-Zagłębiowska Metropolia