



DAWID RYŚ

Politechnika Gdańska
dawid.rys@wilis.pg.gda.pl

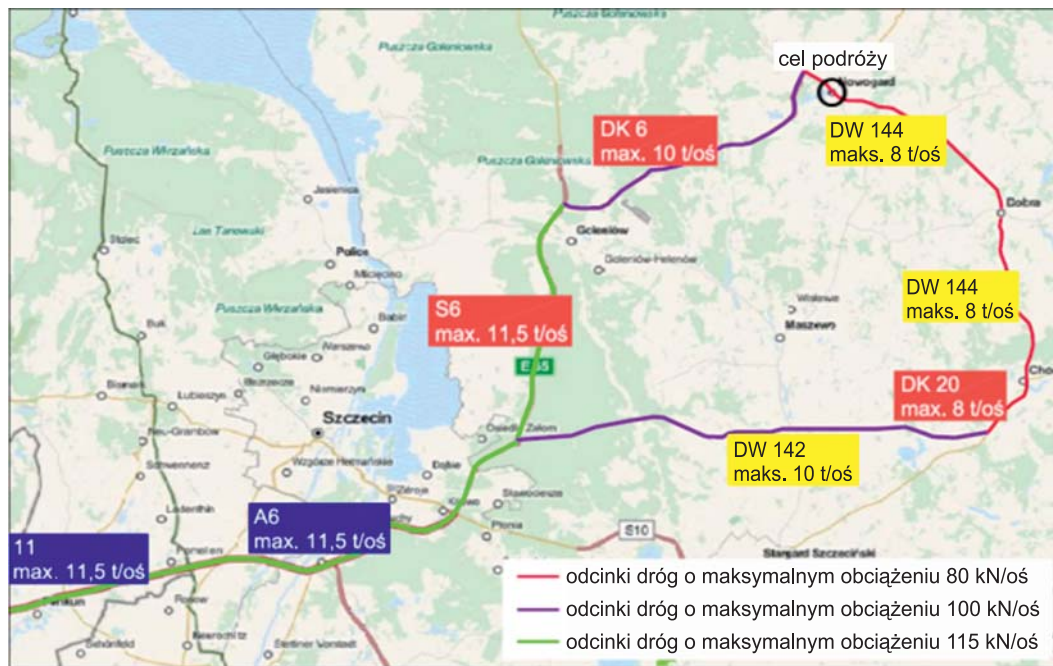
Pojazdy przeciążone na polskich drogach

W ramach prac nad aktualizacją Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynych, zespół badawczy Politechniki Gdańskiej analizował dane z ważenia pojazdów w ruchu na kilku polskich drogach. Część analiz, dotycząca aktualizacji współczynników przeliczeniowych, została opublikowana przez D. Rysia, J. Judyckiego i P. Jaskutę [4]. Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie czytelnikowi przepisów regulujących obciążenia pojazdów i ich osi, oraz ukazanie skali nieprzestrzegania ich w Polsce. Do oceny rzeczywistego udziału pojazdów przeciążonych wykorzystano dane z ważenia pojazdów w ruchu, które zostały udostępnione przez firmy obsługujące stacje pomiarów: Neurosoft i Cat-Traffic. Stacje preselekcyjnego ważenia (ang. *Weight In Motion*) skonstruowane są w taki sposób, aby ważyć, mierzyć i rozpoznawać wszystkie pojazdy w celu wyselekcjonowania do dokładniejszej kontroli pojazdów przeciążonych [1], [2].

Regulacje prawne

Regulacje prawne dotyczące dopuszczalnych mas pojazdów i obciążenia ich osi składowych były w przeszłości tematem publikacji J. Judyckiego [3] oraz A. Szydły i R. Wardęgi [5], stan prawny uległ jednak zmianie od tego czasu, a Polska przystąpiła do Unii Europejskiej. Ustawą regulującą dopuszczalne masy i obciążenia osi pojazdów w Polsce jest „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia” z dnia 31 grudnia 2002 r. [6]. Rozporządzenie [6] zostało dostosowane do treści Dyrektywy Unii Europejskiej WD 96/53 WE [7]. W wymienionych przepisach szczegółowo opisano dopuszczalne masy różnych typów pojazdów i ich obciążenia osi. Nie oznacza to jednak, że po wszystkich drogach w kraju mogą poruszać się

pojazdy o rzeczywistych obciążeniach osi, takich jak podano w Dyrektywie Rady UE [7]. Zgodnie z treścią rozporządzenia [6] i dyrektywy [7] dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej napędowej może wynosić 11,5 tony, natomiast w rzeczywistości dopuszczalne obciążenie osi na większości polskich dróg jest niższe i wynosi 10 ton lub 8 ton. Regulacje dotyczące masy i obciążenia osi pojazdów poruszających się po drogach publicznych określono również w artykule 41 ustawy o drogach publicznych [8]. Zgodnie z zapisami ustawy [8], po większości dróg mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym obciążeniu osi pojedynczej do 8 ton. Minister właściwy do spraw transportu w drodze rozporządzenia ustala wykaz dróg, po których dopuszcza się ruch pojazdów o naciskach osi 10 ton lub 11,5 tony [9], [6]. Przykład, jak mogą zmieniać się dopuszczalne obciążenia osi pojazdu ciężkiego, jadącego w ruchu międzynarodowym, przedstawiono na rysunku 1. Bez względu na wybór trasy, pojazd musi przejechać przez odcinki dróg, na których dopuszczalne obciążenie osi wynosi 10 ton oraz 8 ton, mimo że porusza się w ruchu międzynarodowym. Skomplikowane i zmieniające się zapisy ustawy mogą przyczynić się do przekraczania dopuszczalnych obciążeń osi, szczególnie na drogach o dopuszczalnym obciążeniu niższym niż 11,5 tony/oś.



Rys. 1. Przykład dwóch wariantów trasy w ruchu międzynarodowym z Niemiec do Nowogardu (woj. zachodniopomorskie) wraz z zaznaczonymi dopuszczalnymi naciskami osi pojazdów na drogach wzdłuż trasy, określonymi na podstawie [8] i [9]

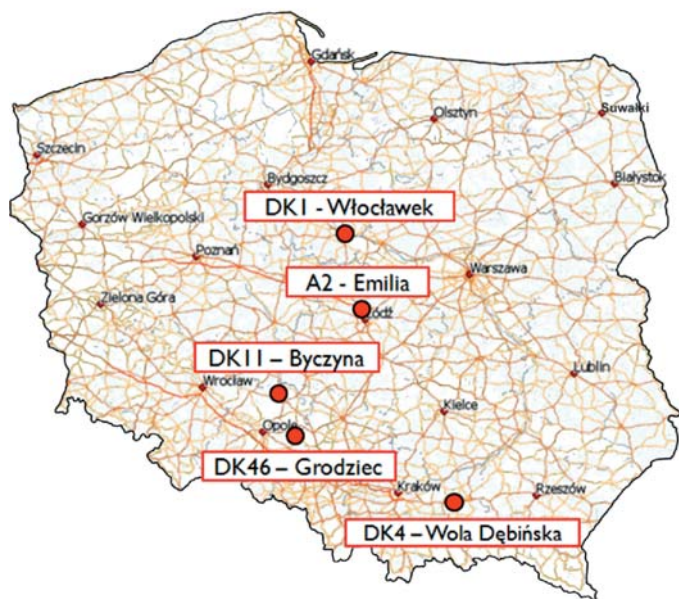
Sposób określania udziału pojazdów przeciążonych

Za przeciążony zostanie uznany każdy pojazd, którego masa przekracza limit określony w rozporządzeniu [6] lub którego obciążenie co najmniej jednej osi składowej przekracza limit przewidziany na danej drodze, po której porusza się pojazd [8]. W niniejszych analizach nie uwzględniano pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenia osi określone przez producentów pojazdów, wynikające z parametrów technicznych konkretnego pojazdu.

W celu określenia miary problemu występowania pojazdów przeciążonych, autor posłużył się procentowym udziałem pojazdów przeciążonych w ruchu. Na potrzeby niniejszego artykułu analizowano trzy kategorie pojazdów ciężarowych (o całkowitej masie powyżej 3,5 tony):

- pojazdy ciężarowe pojedyncze (bez przyczep) **C**,
- pojazdy ciężarowe z przyczepą lub z naczepą **C+P**,
- autobusy **A**.

Analizę udziału pojazdów przeciążonych przeprowadzono na podstawie danych pomiarowych z pięciu dróg krajowych, w tym autostrady. Pomiary były przeprowadzane w okresie od IV kwartału 2009 r. do I kwartału 2012 r. w obu kierunkach jazdy. Łącznie przeanalizowano dane ponad 3 milionów pojazdów ciężarowych. Lokalizację i nazwy punktów pomiarowych zamieszczono na rysunku 2.



Rys. 2. Lokalizacja punktów preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu, uwzględnionych w analizie

Ze względu na sposób przeciążenia pojazdu w analizie wyróżniono:

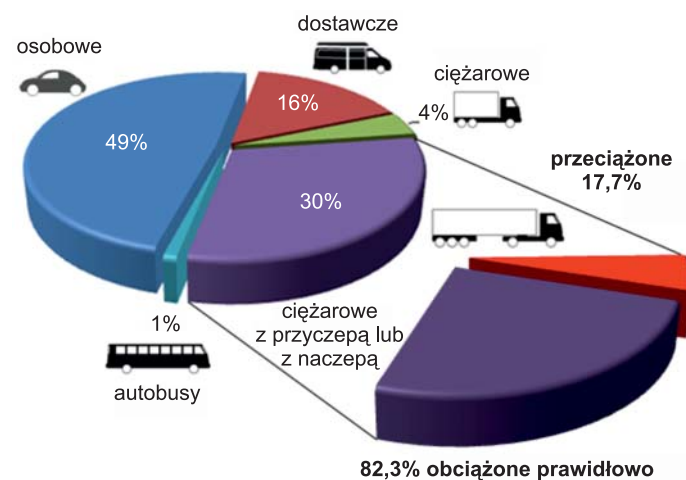
- udział pojazdów przekraczających dopuszczalną masę pojazdu,
- udział pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi składowych,
- udział pojazdów przeciążonych – przekraczających dopuszczalną masę lub dopuszczalne obciążenie osi składowych.

Należy dodać, że w pojeździe przeciążonym nie zawsze jest jednocześnie przekroczona masa dopuszczalna i dopuszczalny nacisk osi składowych.

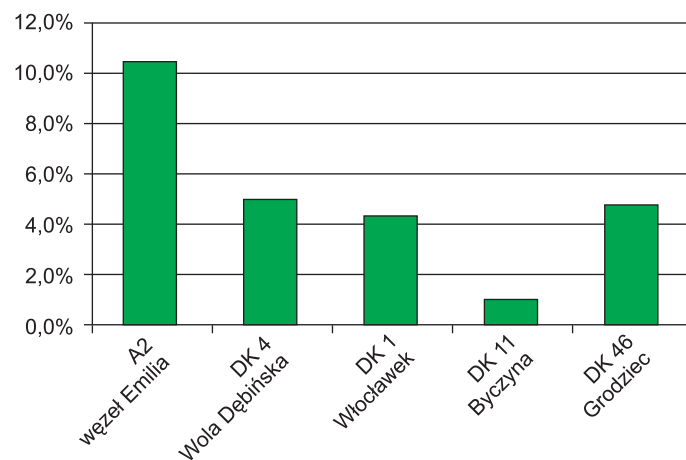
Pojazdy przeciążone na skutek przekroczenia dopuszczalnej masy

Udział pojazdów przeciążonych wyrażony jest poprzez procentowy stosunek liczby pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi lub dopuszczalną masę, do liczby pojazdów danej kategorii. Na rysunku 3 przedstawiono przykład struktury ruchu na autostradzie A2 (węzeł Emilia) oraz udział pojazdów przeciążonych (przekraczających dopuszczalną masę lub dopuszczalne obciążenie osi) w grupie pojazdów ciężarowych z przyczepą lub naczepą (C+P). Udział pojazdów przeciążonych pozostałych kategorii pojazdów, w tym w pozostałych punktach pomiarowych, zamieszczono w dalszej części artykułu, w tabeli 3.

W tabeli 1 zamieszczono udziały pojazdów przeciążonych na skutek przekroczonej masy dopuszczalnej oraz średni do-



Rys. 3. Struktura ruchu na stacji A2 Emilia w obu kierunkach ruchu, wraz z zaznaczonym udziałem pojazdów przeciążonych w grupie pojazdów ciężarowych z przyczepą

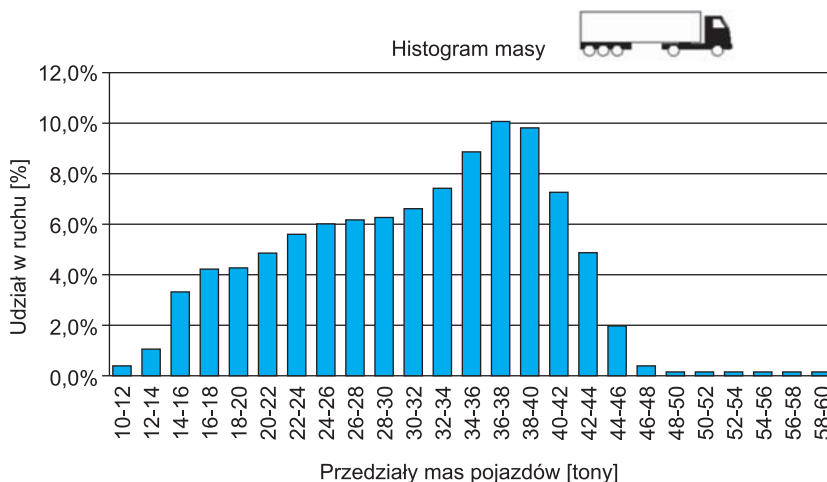


Rys. 4. Udział pojazdów ciężkich (o masie pow. 3,5 tony) przekraczających dopuszczalną masę, określona na podstawie [5]

Tabela 1. Zestawienie procentowego udziału pojazdów o przekroczonej masie dopuszczalnej i średniego dobowego ruchu pojazdów ciężkich

Punkt pomiarowy	Kategoria pojazdu	Udział pojazdów o przekroczonej masie dopuszczalnej		Średni dobowy ruch wszystkich pojazdów ciężkich w przekroju drogi {poj./dobę}
		w poszczególnych kategoriach pojazdów [%]	w grupie wszystkich pojazdów ciężkich ¹⁾ [%]	
A2 – węzeł Emilia	C	2,00	10,48	448
	C+P	11,50		4308
	A	5,70		125
DK 4 – Wola Dębińska	C	2,40	4,97	1354
	C+P	6,20		3126
	A	3,40		220
DK 1 – Włocławek	C	2,10	4,37	562
	C+P	5,00		2358
	A	3,10		156
DK 11 – Byczyna	C	1,20	1,04	308
	C+P	1,00		1222
	A	0,90		36
DK 46 – Grodziec	C	1,60	4,79	207
	C+P	5,50		1151
	A	1,80		53

¹⁾ wartości z kolumny przedstawiono w formie graficznej na rysunku 4



Rys. 5. Histogram masy pojazdów typu C+P 113 (dwuosioowy ciągnik siodłowy z trzosiową naczepą) z danych ze stacji ważenia pojazdów na autostradzie A2 – węzeł Emilia

bowy ruch wszystkich pojazdów ciężkich na rozpatrywanych punktach pomiarowych. Na rysunku 4 zaprezentowano udział pojazdów przekraczających dopuszczalną masę w odniesieniu do wszystkich pojazdów ciężarowych. Dopuszczalna masa pojazdów ciężarowych może mieć różne wartości, zależnie od typu pojazdu. Przykładowo, w obrębie kategorii pojazdów ciężarowych bez przyczep C, dopuszczalna w przepisach masa

pojazdu dwuosioowego wynosi 18 ton, podczas gdy dopuszczalna masa pojazdu trzyosioowego równa jest 24 tonom. W analizie uwzględniono zróżnicowane typy pojazdów i odpowiadające danym typom masy dopuszczalne.

Analiza danych zamieszczonych w tabeli 1 wskazuje, że udział pojazdów przeciążonych nie zależy od zarejestrowanego średniego dobowego ruchu na stacji. Największy procent pojazdów o masie przekraczającej dopuszczalny limit obserwuje się w grupie pojazdów ciężarowych z przyczepą C+P. Na rysunku 5 pokazano przykładowy histogram mas pojazdów typu C+P 113 (dwuosioowy ciągnik siodłowy z trzosiową naczepą – popularny „TIR”, sporządzony na podstawie danych ze stacji zlokalizowanej na autostradzie A2 (węzeł Emilia). Pojazdy typu C+P 113 najczęściej występują w ruchu ciężkim na większości polskich dróg.

Z analizy danych zamieszczonych na rysunku 5 wynika, że największa liczba pojazdów przeciążonych zawiera się w przedziale masy między 40 a 44 tony. Oznacza to, że większość pojazdów przeciążonych przekracza dopuszczalną masę o mniej niż 10%. Podobne spostrzeżenia dotyczą pozostałych typów pojazdów i danych z innych stacji.

Pojazdy przeciążone na skutek przekroczenia dopuszczalnego obciążenia osi

Dopuszczalne obciążenie osi ustalane jest na podstawie jej umiejscowienia i przeznaczenia w pojeździe oraz w zależności od odległości do osi sąsiednich. Zestawienie dopuszczalnych obciążeń osi zamieszczono w tabeli 2. Jak wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury [6] i Dyrektywy Rady UE [7], obciążenie osi równe 11,5 tony dopuszczalne jest jedynie do osi pojedynczych napędowych, natomiast do pozostałych osi pojedynczych w pojeździe limit obciążenia jest niższy. W przypadku dróg o dopuszczalnych obciążeniach osi 10 ton i 8 ton, ustalone limity obciążenia osi są odpowiednio niższe i podano je w Załączniku 1 do Ustawy o Drogach Publicznych [8]. Warto w tym miejscu nadmienić, że Załącznik 1 obowiązuje do dnia 19 października 2012 r. W momencie redagowania niniejszego artykułu nie podano nowych regulacji prawnych, które miałyby obowiązywać po jego uchyleniu.

Zgodnie z wykazem dróg [8] i [9] w miejscach pomiarów obowiązują następujące dopuszczalne obciążenia osi:

- 11,5 tony na oś napędową na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na autostradzie A2 w Emilii oraz drogach krajowych nr 4 w Woli Dębińskiej i nr 1 we Włocławku,
- 10 ton na oś na stacjach pomiarowych zlokalizowanych na drogach krajowych nr 11 w Byczynie i nr 46 w Grodziecu.

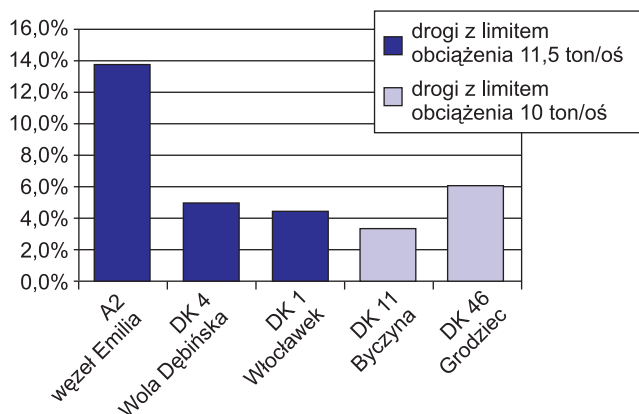
Tabela 2. Zestawienie dopuszczalnych obciążeń osi pojazdów

odległość między osiami sąsiednimi d [m]	Dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej lub zespołu osi [tony]		
	11,5 tony na oś napędową	10 ton na oś ¹⁾	8 ton na oś ¹⁾
Oś pojedyncza, nienapędowa w pojazdach silnikowych, przyczepach i naczepach			
d ≥ 1,8	10	10	8
Oś podwójna, nienapędowa w pojazdach silnikowych, przyczepach i naczepach			
d < 1,0	11	11	8
1,0 ≤ d < 1,3	16	14,4	13
1,3 ≤ d < 1,8	18	16	14,5
Oś potrójna w przyczepach i naczepach			
d ≤ 1,3	21	21	19,5
1,3 < d ≤ 1,4	24	24	21,8
Oś pojedyncza, napędowa w pojazdach silnikowych			
d ≥ 1,8	11,5	10	8
Oś podwójna, napędowa w pojazdach silnikowych			
d < 1,0	11,5	–	–
1,0 ≤ d < 1,3	16	14,4	13
1,3 ≤ d < 1,8	18 (19 ²⁾)	16 (17 ²⁾)	14,5 (15,2 ²⁾)

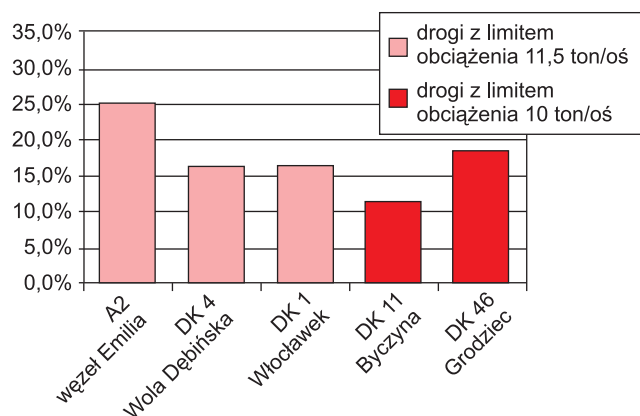
¹⁾ zgodnie z załącznikiem 1 do Ustawy o Drogach Publicznych [8], obowiązującym do dnia 19 października 2012 r.

²⁾ do osi wyposażonych w koła bliźniacze, zawieszenie pneumatyczne i przy równomiernym obciążeniu obu osi

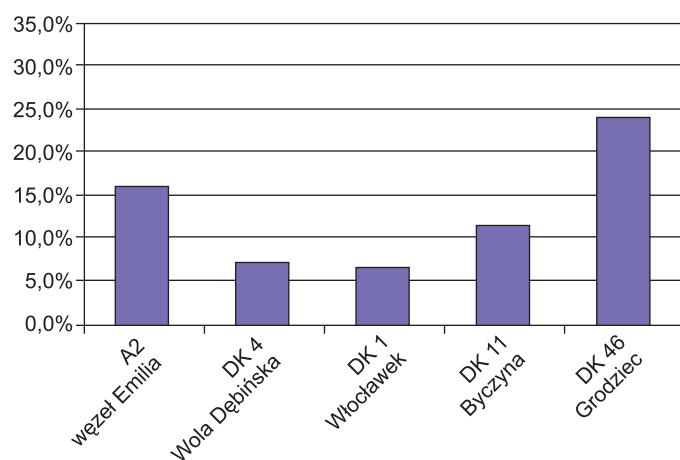
Na rysunkach 6 i 7 przedstawiono zestawienie pojazdów przeciążonych w wyniku przekroczenia dopuszczalnego obciążenia osi. Do danych ze wszystkich stacji przeprowadzono obliczenia do dwóch poziomów dopuszczalnego obciążenia osi 11,5 tony (rys. 6) i 10 ton (rys. 7). Celem takiego przedstawienia obliczeń jest porównanie wyników otrzymanych z różnych dróg, na których ustalone są dwa poziomy dopuszczalnego obciążenia osi. Rzeczywisty udział pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi poszczególnych kategorii pojazdów zamieszczono w tabeli 3. Dodatkowo na rysunku 8 i w tabeli 3 zaprezentowano udział pojazdów przeciążonych, czyli przekraczających dopuszczalną masę pojazdu lub dopuszczalny nacisk osi. Na podstawie analizy rysunków 6, 7 i 8 oraz tabeli 3 można stwierdzić:



Rys. 6. Udział pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenia 11,5 tony/oś w grupie wszystkich pojazdów ciężkich



Rys. 7. Udział pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie 10 ton/oś w grupie wszystkich pojazdów ciężkich



Rys. 8. Udział pojazdów przeciążonych łącznie – z uwzględnieniem przekroczenia dopuszczalnej masy lub dopuszczalnego nacisku na oś

- Najwyższy udział pojazdów przeciążonych zaobserwowano na stacji pomiarowej zlokalizowanej na autostradzie A2 w Emilii, gdzie nie jest prowadzona kontrola na wagach legalizowanych w celu karania kierowców łamiących przepisy. Na pozostałych stacjach prowadzona jest kontrola Inspekcji Transportu Drogowego (rysunki 6, 7).
- Na drogach nieobjętych kontrolą udział pojazdów przeciążonych jest wyższy niż na drogach, gdzie kontrola prowadzona jest regularnie.
- Najniższy udział pojazdów przeciążonych odnotowano na stacji pomiarowej w Byczynie na drodze krajowej nr 11. Drogi, na których prowadzone są częste kontrole Inspekcji Transportu Drogowego, mogą być celowo omijane przez kierowców świadomie łamiących przepisy.
- Na stacji pomiarowej zlokalizowanej na drodze nr 46, gdzie obowiązuje limit nacisku osi 10 ton, zaobserwowano wyższy udział pojazdów przeciążonych w porównaniu do wyników zarejestrowanych na drodze nr 4 lub nr 1, gdzie ustalono limit obciążenia 11,5 tony na oś napędową.
- Ustalenie limitu obciążenia osi 10 ton nie skutkuje rzeczywistym zmniejszeniem obciążenia drogi.
- Udział pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi jest większy, niż udział pojazdów przekraczających dopuszczalną masę całkowitą pojazdu.

Tabela 3. Zestawienie udziału pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi oraz udziału wszystkich pojazdów przeciążonych (o przekroczonym dopuszczalnym obciążeniu osi lub dopuszczalnej masie całkowitej)

Punkt pomiarowy i dopuszczalny nacisk osi napędowej	Kategoria pojazdu	Udział pojazdów o przekroczonym dopuszczalnym nacisku osi		Udział wszystkich pojazdów przeciążonych	
		w poszczególnych kategoriach pojazdów [%]	w grupie wszystkich pojazdów ciężkich [%]	W poszczególnych kategoriach pojazdów [%]	W grupie wszystkich pojazdów ciężkich ³⁾ [%]
A2 – Emilia (11,5 tony/oś)	C	2,30	13,90 ¹⁾	2,70	16,08
	C+P	15,30		17,70	
	A	7,40		8,20	
DK 4 – Wola Dębińska (11,5 tony/oś)	C	2,70	5,13 ¹⁾	3,00	7,03
	C+P	6,20		8,90	
	A	4,80		5,20	
DK 1 – Włocławek (11,5 tony/oś)	C	1,90	4,29 ¹⁾	2,60	6,60
	C+P	4,90		7,70	
	A	3,70		4,40	
DK 11 – Byczyna (10 ton/oś)	C	5,20	11,55 ²⁾	5,20	11,63
	C+P	12,80		12,90	
	A	23,40		23,40	
DK 46 – Grodziec (10 ton/oś)	C	4,60	18,94 ²⁾	6,30	24,15
	C+P	21,50		27,50	
	A	19,30		21,20	

¹⁾ wartości przedstawiono na rysunku 6; ²⁾ wartości przedstawiono na rysunku 7; ³⁾ wartości z kolumny przedstawiono na rysunku 8

Dodatkowe analizy wykazały również, że duża część pojazdów przekracza dopuszczalny nacisk osi, jednocześnie nie przekraczając limitu dopuszczalnej masy (przykładowo na stacji pomiarowej autostrada A2 – węzeł Emilia pojazdy takie stanowią 35% wszystkich pojazdów przeciążonych). Zjawisko to jest wynikiem nierównomiernego rozkładania ładunku w pojeździe. Można zatem zredukować liczbę pojazdów przeciążonych na polskich drogach, poprzez uświadamianie przewoźników i kierowców, w jaki sposób powinni rozmieszczać przewożony ładunek w pojazdach.

Podsumowanie

Zgodnie z przepisami, pojazd jest uznawany za przeciążony, gdy masa całkowita pojazdu jest wyższa niż określona w stosunku do danego pojazdu lub przekroczone zostanie dopuszczalne obciążenie co najmniej jednej z jego osi składowych.

W polskich przepisach wyróżnia się trzy poziomy obciążenia osi: 8, 10 i 11,5 t, przy czym wykaz dróg, na których mogą poruszać się pojazdy z obciążeniem osi do 10 t lub do 11,5 t ustalany jest na podstawie rozporządzenia ministra.

Udział pojazdów przeciążonych nie zależy od natężenia ruchu pojazdów ciężkich na danej drodze.

Większość pojazdów przeciążonych na skutek przekroczenia dopuszczalnej masy, przekracza limit obciążenia o mniej niż 10%.

Zaobserwowano, że liczba pojazdów przekraczających dopuszczalne obciążenie osi jest większa niż liczba pojazdów przekraczających dopuszczalną masę całkowitą.

Duży wpływ na ilość pojazdów przeciążonych ma nierównomierne rozmieszczenie ładunku w pojazdach. Stwierdzono, że duża część pojazdów przeciążonych nie przekracza dopuszczalnej masy, podczas gdy przeciążona jest co najmniej jedna z osi pojazdu.

Równomierny załadunek towarów w pojazdach przyczyni się do znaczącego zmniejszenia liczby pojazdów przeciążonych. Najwyższy udział pojazdów przeciążonych zaobserwowano w kategorii pojazdów ciężarowych z przyczepą lub z naczepą C+P. Pojazdów tej kategorii jeździ najwięcej na drogach krajowych.

Limit dopuszczalnego obciążenia osi 10 ton jest respektowany przez kierowców w znacznie mniejszym stopniu niż limit 11,5 tony na oś. Określone w prawie poziomy dopuszczalne obciążenia osi pojazdów 10 ton i 8 ton mają niskie przełożenie na zmniejszenie rzeczywistych nacisków osi i ochronę dróg przed zbyt wczesną degradacją.

Kontrola pojazdów pod kątem przeciążenia znacząco wpływa na zmniejszenie udziału pojazdów przeciążonych, czego dowodem są dane z ważenia pojazdów na autostradzie A2 w miejscowości Emilia (bez kontroli i karania kierowców) i drodze krajowej nr 11 w miejscowości Byczyna (stacja ze stałą kontrolą Inspekcji Transportu Drogowego).

Egzekwowanie przepisów w zakresie obciążenia pojazdów przyczyni się do zmniejszenia udziału pojazdów przeciążonych i ochrony polskich dróg.

Bibliografia

- [1] T. Błoński, A. Kowalski, *Pomiar dwustopniowy nacisków osi pojazdów*, „Drogownictwo” nr 5/1999
- [2] J. Gajda, R. Sroka, M. Stencel, A. Wajda, T. Żegleń, *Systemy ważenia pojazdów samochodowych w ruchu*, „Drogownictwo” nr 3/2001
- [3] J. Judycki, *Przepisy dotyczące dopuszczalnych wymiarów i ciężarów samochodów ciężarowych w Unii Europejskiej i w Polsce*, „Drogownictwo” 6/2003
- [4] D. Ryś, J. Judycki, P. Jaskuła, *Aktualizacja współczynników równoważności pojazdów ciężarowych i autobusów*, „Drogownictwo” nr 7-8/2011
- [5] A. Szydło, R. Wardęga, *Porównanie współczynników agresywności pojazdów w Polsce i Unii Europejskiej*, „Drogownictwo” nr 3/2003
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia
- [7] Dyrektywa Rady 96/53/WE z dnia 25 lipca 1996 r. ustanawiająca dla niektórych pojazdów drogowych poruszających się na terytorium Wspólnoty maksymalne dopuszczalne wymiary w ruchu krajowym i międzynarodowym oraz maksymalne dopuszczalne obciążenia w ruchu międzynarodowym. Dz. U. L 235 z 17.9.1996, str. 59
- [8] Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. Dz. U. 1985 Nr 14 poz. 60 (z późniejszymi nowelizacjami)
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 lipca 2010 r. w sprawie wykazu dróg krajowych, po których mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi napędowej do 11,5 t
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 lipca 2010 r. w sprawie wykazu dróg krajowych oraz dróg wojewódzkich, po których mogą poruszać się pojazdy o dopuszczalnym nacisku pojedynczej osi do 10 ton ■