



fot. iStock

Monitorowanie obciążeń dróg w województwie łódzkim

Inteligentny System Transportowy wdrożony w Łodzi jest jednym z największych systemów w Polsce. Projekt „Inteligentne systemy transportu – monitorowanie obciążeń dróg” był realizowany w latach 2010-2011 przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi. Wdrożenie projektu miało na celu monitorowanie i ochronę przed niszczeniem dróg wojewódzkich administrowanych przez ZDW.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi systematycznie modernizuje sieć dróg i dostosowuje ich nośność do wartości 115 kN, obowiązującej w krajach należących do Unii Europejskiej. W chwili obecnej większość dróg wojewódzkich nie posiada jeszcze docelowej wytrzymałości. Ruch pojazdów ciężkich, a w szczególności pojazdów przeciążonych, powoduje powstawanie spękań i ubytków w nawierzchni. Negatywne oddziaływanie na nawierzchnię potęgują dodatkowo niesprzyjające warunki atmosferyczne – np. długie zimy. Bezpośrednim skutkiem takiego stanu jest skrócenie żywotności odcinków dróg, a spękania i ubytki w nawierzchni stanowią często bezpośrednie zagrożenie dla życia kierowców i stanu technicznego pojazdów. Dodatkowo przeciążone pojaz-

dy powodują powstawanie większych wibracji, co niekorzystnie wpływa na obiekty znajdujące się w pobliżu dróg oraz zużywają większe ilości paliwa, co powoduje zwiększenie emisji dwutlenku węgla i innych gazów, a w efekcie negatywnie wpływa na środowisko naturalne. Jednym z rozwiązań mających na celu ochronę dróg przed niszczeniem są inteligentne systemy preselekcji wagowej, które wykrywają pojazdy przekraczające dopuszczalne naciski osi oraz dopuszczalną masę. Od 26 kwietnia 2010 r. do 30 listopada 2011 r. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi realizował projekt pn. „Inteligentne systemy transportu – monitorowanie obciążenia dróg” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2007-2013, zawie-



Rys. 1. Punkty wideomonitoringu dróg wojewódzkich [1]

rający elementy wskazane w dyrektywie ITS. Współfinansowany był on w 85% z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego na lata 2007-2013, w ramach Priorytetu I – Infrastruktura transportowa, Działanie I.5 – Inteligentne systemy transportu. Wartość opiewała na kwotę 9 524 256,78 zł [1].

Skład i działanie systemu

System ITS, wdrożony przez krakowską firmę TRAX elektronik przy współpracy firmy CAT Traffic, obsługuje 8 stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu (wagi i kamery), 17 stacji monitoringu ruchu drogowego (wyposażone w radarowe czujniki pomiaru prędkości, kamery do rozpoznawania numerów rejestracyjnych ANPR, kamery poglądowe CCTV), 2 punkty szczegółowej kontroli pojazdów, urządzeń do potwierdzenia konieczności eliminacji z ruchu podejrzanego pojazdu (wagi przenośne), infrastruktury informatycznej oraz specjalistycznego oprogramowania. Kamery posiadają również radar do pomiaru prędkości. Każde stanowisko wagowe dokonuje pomiaru parametrów, takich jak obciążenia (nacisk) osi (równomierność załadunku), prędkość każdej osi, całkowite obciążenie wszystkich osi, liczba osi pojazdu, rozstaw osi pojazdu, długość pojazdu, prędkość pojazdu, maksymalne dopuszczalne obciążenie pojazdu – możliwa edycja danych zapisanych w systemie w wyniku zmiany prawa, klasyfikacja według europejskich schematów, z możliwością wprowadzenia zmian według liczby i rozstawu osi, data i godzina przejazdu. Stacje

pomiarowe transmitują dane w sposób automatyczny do centrum zarządzającego, obsługiwanego przez cztery serwery, które znajdują się w siedzibie ZDW w Łodzi. Do łączności wykorzystano bardzo popularny w tego typu systemach sposób transmisji oparty o telefonię komórkową w standardzie GPRS.

Działanie systemu

W stacjach preselekcyjnego ważenia zastosowano po dwie tensometryczne płyty ważące (DAW100 firmy PAT Traffic) ►



Fot. 1. Stacja preselekcyjnego ważenia pojazdów [2]



Fot. 2. Ważenie pojazdów [1]



Fot. 3 i 4. Monitoring ruchu drogowego [1]



► umieszczone w rzędzie. Tego typu wagi należą do najdokładniejszych i najtrwalszych na rynku. Umożliwiają one pomiary nacisków poszczególnych osi oraz masy całkowitej pojazdów będących w ruchu – tzw. system WIM (*weigh-in-motion*). Równoległe z płytami ważącymi zainstalowano zestawy pętli indukcyjnych, co umożliwiło również pomiary prędkości, długości, liczby osi oraz odstępów pomiędzy pojazdami. Dodatkowo wykonywana jest klasyfikacja pojazdów za względu na 8 typów, zgodnie ze specyfikacją COST 323. Przejazd każdego pojazdu dokumentowany jest ponadto zdjęciem poglądowym z kamery CCTV oraz zapisem numeru rejestracyjnego oraz numeru tablicy ADR z kamer ANPR. Wykorzystane kamery ANPR działające w paśmie podczerwieni umożliwiają niezawodne rozpoznawanie numerów rejestracyjnych wszystkich państw europejskich. W przypadku kierunków ruchu, w których nie są wykonywane ważenia, zastosowano zestawy dwóch pętli indukcyjnych umożliwiające pomiary kierunku ruchu, prędkości, długości, liczby osi oraz klasyfikację na 6 typów pojazdów, zgodnie ze specyfikacją EUR 6 [2].

Po wykryciu pojazdu o nacisku osi przekraczającej 100 kN lub po wykryciu przekroczenia dopuszczalnej masy całkowitej dla danego typu pojazdu sterownik wagi selekcyjnej umieszczonej w nawierzchni powoduje zapisanie danych o pojeździe wraz ze zdjęciem i numerem tablic rejestracyjnych. Dane zostają przesłane łączem bezprzewodowym do serwera centralnego, gdzie pojazd zostaje dopisany do listy alertów dla danej lokalizacji. Dostęp *online* do listy alertów z dowolnego miejsca poprzez łącza bezprzewodowe pozwoli służbom, takim jak Inspekcja Transportu Drogowego lub Policja, na zidentyfikowanie pojazdu w terenie w niedalekiej odległości od stacji preselekcyjnej, zatrzymanie go i skierowanie do najbliższego wyznaczonego punktu szczegółowej kontroli. Wykryte pojazdy przeciążone są zapisywane dodatkowo w systemie dla celów statystycznych oraz prewencyjnych w stosunku do przewoźników, których pojazdy nagminnie łamią przepisy o dopuszczalnych naciskach.

Stacje do ważenia pojazdów znajdują się w następujących miejscach:

– Droga woj. nr 713 Rokiciny – Ujazd – waga jednostronna na pasie w kierunku m. Ujazd, zlokalizowana w m. Buków (GPR10080), powiat tomaszowski, gmina Ujazd.

– Droga woj. nr 713 Ujazd – Tomaszów Mazowiecki – waga jednostronna na pasie w kierunku m. Ujazd, zlokalizowana w m. Komorów (GPR10081), powiat tomaszowski, gmina Tomaszów Mazowiecki.

– Droga woj. nr 715 Ujazd – waga jednostronna zlokalizowana pomiędzy skrzyżowaniem drogi na Mącznik a rondem (skrzyżowaniem z drogą 713) powiat tomaszowski, gmina Ujazd.

– Droga woj. nr 725 Rawa Mazowiecka – Biała Rawska – waga jednostronna na pasie w kierunku m. Biała Rawska, zlokalizowana w m. Wólka Lesiewska (GPR10110), powiat rawski, gmina Biała Rawska.

– Droga 725 gr. województwa – Biała Rawska – waga jednostronna na pasie w kierunku m. Biała Rawska, zlokalizowana w okolicach m. Wola Chojnata – Krukówka, powiat rawski, gmina Biała Rawska.

– Droga woj. nr 473 gr. województwa – Uniejów – waga jednostronna na pasie w kierunku m. Uniejów, zlokalizowana w m. Brzeziny, powiat poddębicki, gmina Uniejów.

– Droga woj. nr 708 Stryków – Brzeziny – waga dwustronna zlokalizowana w m. Kolonia Niesuńków (GPR10070), powiat zgierski, gmina Stryków.

– Droga woj. nr 473 Porczyny – Dąbrówka – waga dwustronna zlokalizowana na wysokości w m. Malenie, powiat poddębicki, gmina Poddębice.

Droga wojewódzka nr 473, przy której odbył się pokaz systemu, to jedna z najbardziej obciążonych dróg wojewódzkich w regionie. Szczególnie uciążliwy jest na tej trasie ruch pojazdów ciężkich jadących z autostrady A2 na Śląsk. Według statystyk średni dobowy ruch pojazdów ciężarowych na odcinku „uniejowskim” tej trasy to 4150 pojazdów na dobę, w tym 544 ciężarowych (również ciągniki i autobusy). System ma więc najskuteczniej jak to możliwe zabezpieczyć drogę przed pojazdami przeciążonymi. □

Piśmiennictwo

1. ZDW w Łodzi: *Inteligentne systemy transportu – monitorowanie obciążeń dróg*. [http://www.zdw.lodz.pl/projekty_unijne/article,142,1,4.html].
2. Daniek S.: *Inteligentny system preselekcji wagowej pojazdów na drogach ZDW Łódź jako przykład zintegrowanego systemu osłony meteorologicznej i zarządzania ruchem SMART*. V Polski Kongres ITS Polska, Warszawa 2012.