



INSTYTUT KOLEJNICTWA

ZAKŁAD DRÓG KOLEJOWYCH I PRZEWOZÓW

ul. Chłopickiego 50
04-275 Warszawa

tel. +48 22 47 31 340
fax +48 22 61 07 597

EKSPERTYZA

pt. „Wymagania techniczne dla sprzętu montowanego na pojazdach szynowych służącego do stosowania środków ochrony roślin oraz zasady jego kontroli”

Praca nr 4480/11

WARSZAWA, luty 2012 r.

STRONA DOKUMENTACYJNA		
1. Nr pracy: 4480/11	2. Rodzaj pracy: ekspertyza	3. Język: polski
4. Tytuł i podtytuł: <i>Ekspertyza pt. „Wymagania techniczne dla sprzętu montowanego na pojazdach szynowych służącego do stosowania środków ochrony roślin oraz zasady jego kontroli”</i>		7. Nakład:
		8. Stron: 28
		9. Rys.:
5. Tytuł i podtytuł w tłumaczeniu: Expertise on „Technical requirements on equipment for rolling stock which is used for plant protection application and the requirements for it’s control”	6. Nazwisko tłumacza: Wiśniewska Karolina	11. Tabl.:
		12. Fot.: 33
		13. Zał./Str.:
10. Autorzy: inż. Karolina Wiśniewska, dr inż. Janusz Poliński		
14. Wykonawca: Instytut Kolejnictwa Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów ul. Chłopickiego 50 04-275 Warszawa		15. Zleceniodawa: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi Departament Hodowli i Ochrony Roślin ul. Wspólna 30 00-930 Warszawa
16. Streszczenie: Ekspertyza omawia skalę zastosowania sprzętu montowanego na pojazdach szynowych, służącego do stosowania środków ochrony roślin, określa wymagania techniczne dla opryskiwaczy kolejowych, określa zasady przeprowadzania badań sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych, przedstawia założenia do programu szkoleń dla diagnostów wykonujących ocenę sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych, określa wymagania dla jednostek organizacyjnych upoważnionych do przeprowadzania badań sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych oraz przedstawia założenia do programów szkoleń dla osób wykonujących zabiegi przy użyciu opryskiwaczy.		
17. Dostępność:	18. Rozdzielnik: IK.DP – 1szt. MRiRW – 1 szt. wersja papierowa 1 szt. wersja elektroniczna	
19. Słowa kluczowe wg PKT:		
20. Zatwierdzam (imię i nazwisko, funkcja/stanowisko):	21. Podpis:	22 Data:

1. Podstawa wykonania pracy:

Pracę wykonano na podstawie umowy nr 446/2011 z dnia 29.07.2011 r.

2. Przebieg pracy:

Rozpoczęcie pracy: 29.07.2011 r.

Przekazanie pracy: 21.11.2011 r.

Przekazanie wersji ostatecznej pracy 16.11.2011r.

Przekazanie wersji po poprawkach wynikających z protokołu odbioru 08.03.2012r.

3. Autor pracy:

inż. Karolina Wiśniewska

4. Współpraca:

dr inż. Janusz Poliński

5. Kierownik Zakładu:

mgr inż. Krzysztof Ochociński

Autor pracy:

.....

Kierownik Zakładu:

.....

1. Wstęp

Ekspertyza na rzecz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi w zakresie opracowania wymagań technicznych dla sprzętu montowanego na pojazdach szynowych służącego do stosowania środków ochrony roślin oraz zasad jego kontroli, została wykonana przez ekspertów z Instytutu Kolejnictwa. Praca została wykonana w oparciu o umowę o nr 446/2011 z dnia 29.07.2011 Pracę zlecono z uwagi na konieczność transpozycji do prawa krajowego dyrektywy 2009/128/WE i unijnego rozporządzenia 1107/2009 w zakresie urządzeń służących ochronie roślin montowanych na pojazdach szynowych.

2. Zakres działalności wykonawcy ekspertyzy

Instytut Kolejnictwa został powołany na mocy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 r. w sprawie reorganizacji Centrum Naukowo Technicznego Kolejnictwa w Warszawie (Dz.U. 2010 Nr 75 poz. 475), działają na mocy ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (Dz.U. 2010 Nr 96 poz. 618), specjalizującym się w obszarze transportu kolejowego, w tym opracowującym analizy i opinie m. in. w dziedzinie standardów technicznych w zakresie ochrony środowiska. Należy również podkreślić, że Instytut posiada wieloletnie doświadczenie w prowadzeniu badań o charakterze naukowym.

Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji Instytutu Kolejnictwa od wielu lat wykonuje prace, których przedmiotem jest badanie właściwości fizyko-chemicznych środków chwastobójczych, określenie ich wpływu na elementy nawierzchni kolejowej oraz skuteczności ich działania. Prace obejmują klasyfikację roślin na wytypowanym obszarze i przeprowadzenie jedno - lub wielokrotnych oprysków w różnorodnych dawkach oraz systematyczne obserwacje poletek w okresie wegetacyjnym.

Prace wykonywane są zgodnie z:

1. Instrukcją Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 r.
2. Dokumentem Normatywnym „Herbicydy” nr 14/98/N03.
3. Kartą UIC 723 Wybór i zastosowanie herbicydów na nawierzchni kolejowej z uwzględnieniem ochrony środowiska.

Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa prowadzi badania pojazdów z punktu widzenia możliwości dopuszczenia ich do eksploatacji. Badania te obejmują zagadnienia mające wpływ na bezpieczeństwo jazdy. W związku z powyższym w przypadku montażu urządzeń pomocniczych na pojeździe zakres badań wykonywanych przez Instytut Kolejnictwa obejmuje wpływ tego urządzenia na podstawowe parametry techniczno-eksploatacyjne pojazdu mogące przyczynić się do pogorszenia bezpieczeństwa jazdy (np. zmiana środka ciężkości, zmiana masy, zmiana skrajni, wpływ na drogi hamowania itp.)

W dotychczasowej swojej działalności Laboratorium Badań Taboru Instytutu Kolejnictwa, jako laboratorium akredytowane, przeprowadziło wiele badań pojazdów pomocniczych. Ich efektem były świadectwa dopuszczenia pojazdu do eksploatacji, wydawane przez Urząd Transportu Kolejowego. Instytut Kolejnictwa dysponuje listą referencyjną przebadanych pojazdów pomocniczych, którą może przedstawić w przypadku zaistnienia takiej konieczności.

Oprócz wykonywania prac badawczych pełni on również funkcję koordynatora rozwoju techniki kolejnictwa w skali całego kraju oraz inicjuje i uczestniczy w działaniach

o charakterze strategicznym dla sektora kolejowego. Bierze również udział w wielu pracach związanych z modernizacją infrastruktury kolejowej i taboru, a także działaniach zmierzających do stanowienia nowych aktów prawnych.

Instytut Kolejnictwa przygotowuje na potrzeby rynku kolejowego programy szkoleń, w tym szkoleń dla diagnostów np. z zakresu określania dopuszczalnych prędkości pociągów w zależności od stanu nawierzchni.

Instytut Kolejnictwa współpracuje z licznymi instytutami badawczymi i wyższymi uczelniami z Polski i Europy. Jest członkiem międzynarodowych organizacji kształtujących politykę europejską w zakresie transportu szynowego. Eksperti z Instytutu Kolejnictwa biorą czynny udział w posiedzeniach organów pomocniczych Komisji Europejskiej. Instytut współpracuje również w ramach 7. Programu Ramowego Unii Europejskiej w zakresie kluczowych dla kolei projektów naukowych i badawczych.

Więcej informacji o Instytucie Kolejnictwa można uzyskać na stronie internetowej Instytutu: www.instytutkolejnictwa.pl

3. Przyjęte założenia pracy

Ekspertyza zawiera, zgodnie z zawartą umową, następujące elementy:

- omówienie skali zastosowań sprzętu montowanego na pojazdach szynowych służącego do stosowania środków ochrony roślin (opryskiwacze kolejowe);
- określenie wymagań technicznych opryskiwaczy kolejowych;
- określenie zasad przeprowadzania badań sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych;
- założenia do programu szkoleń dla diagnostów wykonujących ocenę sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych;
- określenie wymagań dla jednostek organizacyjnych upoważnionych do przeprowadzania badań sprawności technicznej opryskiwaczy kolejowych;
- założenia do programów szkoleń dla osób wykonujących zabiegi przy użyciu opryskiwaczy kolejowych;
- wykaz wykorzystywanej literatury.

Poszczególne elementy zostały opisane w poniższych punktach i są zawarte w projekcie rozporządzenia, stanowiącego załącznik do niniejszej ekspertyzy.

4. Skala zastosowania

Zgodnie z terminologią stosowaną w transporcie kolejowym, w niniejszym opracowaniu będzie stosowany termin „pojazd kolejowy”. Ekspertyza nie uwzględnia możliwości stosowania sprzętu na pojazdach innych niż kolejowe, w tym w szczególności na pojazdach kolei linowej, metra i liniach tramwajowych.

Sprzęt montowany na pojazdach kolejowych służący do stosowania środków ochrony roślin będzie określany w tej pracy jako „opryskiwacze kolejowe”.

Opryskiwacze kolejowe będą stosowane na terenie sieci kolejowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Sieć ta obejmuje zarówno linie kolejowe zarządzane przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., jak również właścicieli bocznic kolejowych i innych zarządców infrastruktury kolejowej.

Sprzęt ten nie powinien być stosowany w odniesieniu do linii tramwajowych w pełnym zakresie wymagań i dlatego linie tramwajowe zostały wyłączone z niniejszej ekspertyzy (wyjątek na podstawie ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1]).

Wymagania dla sprzętu będą jednakowe dla sprzętu eksploatowanego na liniach kolejowych o znaczeniu państwowym, bocznicach kolejowych jak i innych liniach kolejowych w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1], oprócz linii interoperacyjnych. Poszczególne elementy sprzętu mogą się nieznacznie różnić pomiędzy poszczególnymi typami, jak również w zależności od szerokości toru, na którym będą eksploatowane (linie normalnotorowe, szerokotorowe lub wąskotorowe).

Dla pojazdów kolejowych poruszających się po liniach interoperacyjnych muszą być zastosowane szczególne przepisy, wynikające z prawodawstwa Unii Europejskiej (m.in. [30, 38-41], które opisano w dalszej części pracy. W przypadku sprzętu, który miałby zostać eksploatowany na liniach interoperacyjnych w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1] i dyrektywy 2008/57/WE [30] nie przetransponowanej jeszcze w pełni do prawa polskiego, niezbędne będzie uzyskanie dodatkowych certyfikatów wydawanych przez uprawnione jednostki.

Ze względu na aspekty bezpieczeństwa na kolei wszelkie niezbędne dokumenty poświadczające o sprawności pojazdu kolejowego, jak również jego wymagań technicznych będą zależały od ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1] oraz aktów wykonawczych do tej ustawy.

Opryskiwacze kolejowe muszą spełniać zarówno wymagania dotyczące ochrony środowiska w oparciu o ustawę o środkach ochrony roślin [35], jak również wymagania stawiane pojazdom kolejowym w oparciu o ustawę z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1]. Pojazdy kolejowe z zamontowanymi urządzeniami służącymi do ochrony roślin będą musiały uzyskać wszelkie niezbędne dokumenty, certyfikaty i świadectwa wymagane przez te dwie ustawy.

W chwili obecnej stosowane są poniższe typy opryskiwaczy kolejowych:

- 1) pojazdy kolejowe wraz ze specjalnie zamontowanym profesjonalnym sprzętem służącym do stosowania środków ochrony roślin,
- 2) pojazdy kolejowe wraz z samodzielnie zamontowanymi urządzeniami, których konstrukcja została w sposób indywidualny wymyślona, korzystając z powszechnie dostępnych na rynku elementów,
- 3) pociągi do chemicznego odchwaszczania torów, których integralną część stanowi wagon z urządzeniami służącymi do stosowania środków ochrony roślin, np. typu CHOT.

Profesjonalny sprzęt służący do stosowania środków ochrony roślin montowany na pojazdach kolejowych jest produkowany od ok. 5 lat. W tym czasie niezależni producenci sprzedali łącznie ok. 20 sztuk tego sprzętu w skali kraju. Sprzęt ten został zaprojektowany i wykonany przez producentów opryskiwaczy polowych. Główne założenia techniczne dla opryskiwaczy kolejowych tego typu bazują na założeniach dla opryskiwaczy polowych, a zasadnicze różnice są uzależnione wyłącznie od sposobu montażu opryskiwacza na pojeździe kolejowym i jego systemu przytwierdzeń. Poniżej przedstawione są zdjęcia najczęściej stosowanych opryskiwaczy kolejowych tego typu.



Fot. 1 Opryskiwacz kolejowy Źródło: <http://www.agrola.com.pl/opryskiwacze-specjalistyczne.html>



Fot. 2 Opryskiwacz kolejowy Źródło: <http://www.krukowiak.com.pl/>



Fot. 3 Opryskiwacz kolejowy zamontowany na wózku motorowym MS29 z platformą PWM10 na stacji Motycz
Źródło: <http://www.lkkteam.pl/galeria2/displayimage.php?album=21&pos=2>

Zbiorniki na środki ochrony roślin stosowane w tego typu opryskiwaczach wynoszą 1000, 1500 i 2000 l. Urządzenie jest wyposażone w pompę z wysokoprężnym silnikiem, Zbiornik na wodę do mycia rąk, zbiornik na czystą wodę do płukania układu, rozpylacze szczelinowe i ręczne lance opryskowe. Szerokość robocza belki może sięgać do 5m.

W latach 70-tych ubiegłego wieku w powyżej zaprezentowany sposób montowane były na przyczepach kolejowych „opryskiwacze typu Śleza”, charakteryzujące się ruchomymi (łamanymi) lancami opryskowymi, które w położeniu transportowym nie przekraczały swojej szerokością skrajni kolejowej. Rolniczy opryskiwacz ciągnikowy typu PO-34 Śleza 1001 lub PO-35 Śleza 1002 był specjalnie dostosowany do poruszania się po torach poprzez zamocowanie go do przyczepy wózka motorowego lub platformy kolejowej [42], z możliwością zastosowania dodatkowych zbiorników na roztwór chemiczny o łącznej pojemności do 4000l.

Pociągi do chemicznego odchwaszczania torów (np. typu CHOT) są zespołem pojazdów kolejowych, składające się z lokomotywy zestawionej z wagonem mieszkalnym (socjalnym) dla obsługi pociągu, wagonu z zamontowanymi urządzeniami służącymi do oprysku (polewaczki, zraszarki) oraz cysterny z wodą i cysterną lub kilku cystern, zawierających środki ochrony roślin. Na terenie Polski znajduje się ok. 15 tego typu pojazdów. Pojazdy te zostały wybudowane w latach 80-tych XX wieku przez ZNTK Stargard, w ilości nie przekraczającej 20 sztuk, które w ciągu ostatnich 10 lat zostały zmodernizowane. Opryskiwacze kolejowe typu CHOT są własnością przedsiębiorstw naprawczych infrastruktury kolejowej i utrzymujących tą infrastrukturę, zostały one przekazane przez zarządzającego infrastrukturą w okresie restrukturyzacji Polskich Kolei Państwowych.

Z uwagi na wysoki koszt eksploatacji takich pojazdów, jak również ograniczone środki finansowe zarządców infrastruktury i przede wszystkim wiek pojazdów zakłada się, że ich liczba będzie redukowana w przyszłości i zastępowana nowoczesnym sprzętem służącym do stosowania środków ochrony roślin.



Fot. 4 Model opryskiwacza kolejowego typu CHOT źródło: <http://www.forum.martel.pl/viewtopic.php?t=4812>



Fot. 5 Opryskiwacz kolejowy typu CHOT źródło: <http://ssb.strefa.pl/mitor/specjalny.html>



Fot. 6 Opryskiwacz kolejowy typu CHOT Źródło: <http://www.drehscheibe-foren.de/foren/read.php?30,5468289>

Z uwagi na specyfikę transportu kolejowego oraz powszechność występowania roślin na torach kolejowych istnieje możliwość wykorzystywania na terenie Polski opryskiwaczy kolejowych pochodzących z innych krajów europejskich, nie tylko z obszaru Unii Europejskiej. Poniżej zostają przedstawione pociągi służące do stosowania środków ochrony roślin z obszaru Niemiec i Austrii. Należy zwrócić uwagę, że konstrukcja wagonów, jak również elementów na nich mocowanych, w tym dysz rozpryskujących ciecz, może się różnić od stosowanych na terenie Polski opryskiwaczy kolejowych typu CHOT.



Fot. 7 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów Źródło <http://www.westerwaelder-bahnen.net/index.php?nav=1000137&lang=1&file=1021&action=image>
<http://www.s1gf.de/index.php?page=Thread&postID=39671>



Fot. 8 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów Źródło: http://www.busbahnbilder.de/?path=galerie_sub&cid=565



Fot. 9 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów <http://www.westbahn.net/subdata/spritzzug.html>



Fot. 10 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów <http://www.us-modellbahn.net/forum/index.php?page=Thread&postID=50994>



Fot. 11 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów Źródło http://www.mysnip.de/forum-archiv/thema/12514/1119062/Spritzzug+soeben+in+die+VS+einger_ckt.html



Fot. 12 Pociąg specjalny do chemicznego odchwasczania torów Źródło http://www.bahnarchiv.net/gallery/main.php?g2_itemId=32688



Fot. 13 Pociąg specjalny do chemicznego odchwasczania torów Źródło http://rfe.railclub.ru/pix/new/2011/11_nov14-lu1/pix.html

Historia pokazuje, że specjalistyczny tabor służący do chemicznego odchwasczania torów był stosowany w już w pierwszej połowie XX wieku. Przedstawiony na poniższej fotografii pociąg poruszał się z prędkością maksymalną $V_{\max}=40$ km/h, a pojemność zbiornika na środek chemiczny wynosiła ok. 300 000 litrów.



Fot. 14 Pociąg specjalny do chemicznego odchwasczania torów, zdjęcie z września 1949 roku źródło <http://www.drehscheibe-foren.de/foren/read.php?17,3865936,3865936>



Fot.15 Pociąg specjalny do chemicznego odchwasczania torów, zdjęcie z 1972r. Źródło: <http://www.drehscheibe-foren.de/foren/read.php?17,3606490>



Fot. 16 Pociąg specjalny do chemicznego odchwasczania torów, tabor pochodzi z 1924 roku Źródło: <http://www.eisenbahndienstfahrzeuge.de/bdw/884-unkrautspritzzug-db/unkrautsprengzug.htm>



Fot. 17 Pociąg specjalny do chemicznego odchwaszczania torów Źródło <http://www.wehratalbahn.de/Hasel/Hasel.htm>

Poniżej przedstawiony zostaje eksponat muzealny z miasta Salz, platforma z zamocowanym urządzeniem służącym do stosowania środków ochrony roślin na sieci tramwajowej



Fot. 18 Urządzenie do chemicznego odchwaszczania torów tramwajowych, eksponat muzealny Źródło: <http://www.eisenbahnforum.de/index.php?act=ST&f=30&t=10309>

Z uwagi na ograniczone koszty na sieci kolejowej niejednokrotnie stosowane są doraźnie inne rozwiązania. Do takich rozwiązań należy m.in. ustawienie na dreźnie ciągnika rolniczego z opryskiwaczem polowym.



Fot. 19 Ciągnik rolniczy z opryskiwaczem polowym zamontowany na wózku motorowym
źródło: <http://fotoforum.gazeta.pl/zdjecie/1334309,5,121,17979,WM10.html>



Fot. 20 Ciągnik rolniczy z opryskiwaczem polowym zamontowany na platformie kolejowej Źródło:
http://www.wkp600mm.fora.pl/wydarzenia-aktualne,2/oprysk-torowiska-10_05_2008,50.html

Istnieje możliwość, w ograniczonym zakresie, stosowania na sieci kolejowej ciągników i innych pojazdów drogowo-kolejowych z zamontowanym opryskiwaczem polowym. Poniżej zostają przedstawione przykładowe pojazdy dwu-systemowe:



Fot. 21 Ciągnik drogowo-kolejowy Źródło: <http://www.kolmex.com.pl/>



Fot. 22 Ciężarówka dwu-systemowa firmy Mercedes-Benz typu UNIMOG z zamontowaną cysterną ze środkiem chemicznym, Opryski wykonywane w rejonie Nadrenii w Niemczech Źródło: <http://www.moebahn.de/t5f4-Sommerferien-in-Rheine.html>



Fot. 23 Ciężarówka dwu-systemowa firmy Mercedes-Benz typu UNIMOG Źródło: <http://www.wagaciezka.com/viewtopic.php?f=20&t=2939>

Coraz częściej na liniach wąskotorowych, jak również na niektórych liniach normalnotorowych, można spotkać pojazdy z indywidualnie zaprojektowanymi urządzeniami, bazującymi na dostępnych na rynku środkach i urządzeniach. Ten typ sprzętu nie jest w żaden sposób objęty regulacjami prawnymi. Praktyczny problem zastosowania tego sprzętu, w porównaniu ze specjalnymi pociągami do chemicznego odchwaszczania torów, była ograniczona pojemność zbiorników, tj. ok 1m^3 . Taka drezyna jest jednocześnie wyposażona w motopompę, węże i różnego typu końcówki.



Fot. 24 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na platformie kolejowej
źródło: <http://profeo.pl/group/topic/29614/.1>



Fot. 25 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na platformie kolejowej źródło:
<http://750mm.pl/index.php?topic=2486.0>



Fot. 26 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na drezynie Źródło: <http://kolejpodludecka.pl/>



Fot. 27 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na drezynie Źródło: <http://kolejpodludecka.pl/portal-galeria-zdjecie-387.html>



Fot. 28 Wózek motorowy KOLZAM DS-10-4 z zamontowanym sprzętem służącym do stosowania środków ochrony roślin Źródło: http://www.ok-kolej.pl/details.php?image_id=1185&sessionId=3ecd262dff708d18adaec5198e384b8b



Fot. 29 Sprzęt służący do stosowania środków ochrony roślin, oprysk ręczną na linii nowosolskiej. Źródło: <http://tpwp.pl/oprysk-na-linii-nowosolskiej>



Fot. 30 Sprzęt służący do stosowania środków ochrony roślin, oprysk z wykorzystaniem Fiata 126p jako drezyny. Źródło: http://www.youtube.com/watch?v=MODIDffQ_pM

Zbliżone rozwiązania są stosowane również w innych krajach Unii Europejskiej, np. w Niemczech:



Fot. 31 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na platformie kolejowej Źródło: http://members.nanet.at/jirout/noe_landesbahnen.html



Fot. 32 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na platformie kolejowej Źródło: <http://www.bahnbilder.de/name/zeitachse/jahr/2008/monat/mai/fuer/1466/fotograf/innviertel.html>



Fot. 33 Zbiorniki ze środkami chemicznymi zamontowane na platformie kolejowej Źródło: <http://www.bahnbilder.de/name/einzelbild/number/101131/kategorie/oesterreich~bahndienstfahrzeuge~x626.html>

1.1. § 57 Niszczanie roślinności

1. Usuwanie i niszczenie roślinności na całej szerokości pryzmy podsypki i ław torowiska powinno być wykonywane na torach wszystkich klas w ramach konserwacji, jako czynność niezależna od innych robót.
2. Niszczanie roślinności należy wykonywać środkami chemicznymi posiadającymi świadectwo kwalifikacyjne do stosowania ich na torach kolejowych.

3. Chemiczne odchwaszczanie torów należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi stosowania używanych środków oraz instrukcją obsługi pociągu-polewaczki lub urządzenia opryskowego. Praca pociągu-polewaczki do chemicznego odchwaszczania torów jest prowadzona przez stałą obsługę, odpowiedzialną za właściwe przeprowadzenie zabiegu, pod nadzorem kierownika wykonawczej jednostki organizacyjnej lub wyznaczonego pracownika znającego dokładnie odcinek linii objęty odchwaszczaniem.

4. Dopuszcza się ręczne usuwanie roślinności przez karczowanie, wykoszenie lub pielenie. Roboty te należy wykonywać w okresie wczesnej wegetacji roślin, przed ich wyrastaniem i wysypywaniem nasion. Przed ukończeniem pracy dziennej należy usunąć roślinność poza obręb torowiska oraz w ustalony sposób utylizować.

5. W przypadku naruszenia przyzmy podsypki, należy ją oprofilować.

1.2. WYMAGANIA TECHNICZNE utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych

5. Wymagania techniczne

Wymagania techniczne zakładają dwa zasadnicze typy opryskiwaczy kolejowych:

- montowane na istniejących pojazdach kolejowych, wagonach platformach lub pojazdach samojezdnych,
- pociągów do chemicznego odchwaszczania torów.

Nie zakłada się w niniejszej ekspertyzie stawiania wymagań dla sprzętu indywidualnie zaprojektowanego i wykonanego z powszechnie dostępnych materiałów, tzw. sprzętu nieprofesjonalnego.

Wymagania w zakresie ochrony środowiska dla sprzętu do oprysku bazują na dotychczasowych aktach prawnych, w tym w szczególności rozporządzeniach dla opryskiwaczy rolniczych polnych i sadowniczych z uwagi na zbliżoną konstrukcję sprzętu.

Jak już wspomniano w poprzednim rozdziale z informacji uzyskanych od producentów opryskiwaczy montowanych na pojazdach kolejowych wynika, że urządzenia te powstały w wyniku prac projektowo-konstrukcyjnych, modyfikujących opryskiwacze polowe do potrzeby montowania opryskiwaczy na pojazdach kolejowych. Producenci zaznaczają, że te same opryskiwacze mogą być również montowane na pojazdach drogowych.

Zakłada się, że opryskiwacz kolejowy będzie wyposażony w:

- napęd pompy ssąco-tłoczącej opryskiwacza, silnik wysokoprężny o mocy zbliżonej do 8,5 KM,
- belka opryskowa lub lance z możliwością regulacji wysokości i szerokości, w pozycji transportowej nie przekraczające szerokości skrajni kolejowej,
- szerokość pasa opryskiwania 5 – 10 m w zależności od usytuowania ruchomych lanc,
- dysze rozpylające pod kątem uzależnionym od ich położenia, tj. 15° - 60°, w pozycji horyzontalnej, tj. równoległe do podłoża $50^\circ \pm 1^\circ$,
- rozmieszczenie dysz rozpylających uniemożliwia celowy oprysk główki szyny,

- zbiornik na środek chemiczny lub zestaw zbiorników, o pojemności nie przekraczającej 5000l,
- ciśnienie robocze opryskiwacza w granicach 0,5 – 3 MN/m²,

Pociągi do chemicznego odchwaszczania torów mogą być doczepione do dowolnego typu lokomotywy, zarówno do spalinowych, jak i elektrycznych. Prędkość pociągów – opryskiwaczy kolejowych jest więc zależna od lokomotywy, podczas poruszania się może zatem osiągać prędkości dopuszczalne na poszczególnych typach linii kolejowych. Prędkość opryskiwacza kolejowego podczas pracy, tzw. prędkość robocza, jest zależna od warunków panujących na danej linii i jest do tych warunków dostosowywana. Prędkość ta może wynosić 30-40 km/h i w zależności od wymagań zamawiającego opryski może być zmieniona.

Wymagania stawiane przez zarządcę infrastruktury kolejowej (tj. PKP PLK S.A.) dla urządzeń wykonujących opryski wynoszą 150l roztworu środka służącego ochronie roślin na 1 km toru, przy czym zasięg pracy tego opryskiwacza nie przekracza 100km toru. Opryskiwacz powinien być obsługiwany przez trzyosobowy zespół.

Ciecz robocza jest przepompowywana z wagonów cystern systemem rur, zaopatrzonych w zawory odcinające. Ciśnienie robocze w opryskiwaczach kolejowych jest ręcznie dostosowywane do prędkości z jaką się poruszają, przy zachowaniu złożonej wydajności 150l/1km toru. Z uwagi na swój wiek opryskiwacze kolejowe nie są wyposażone w elementy sterowane komputerowo. Przy prędkości 35 km/h ciśnienie robocze wynosi 2,8 bar.

Zraszaniu środkiem ochrony roślin podlega tor razem z ławami torowiska, jednak dysze rozpylające ciecz roboczą są tak usytuowane, że uniemożliwione jest zraszanie główki szyny. Dysze rozpylające, w zależności od ich położenia są rozpylają ciecz roboczą pod kątem 15° - 60°, w pozycji horyzontalnej, tj. równolegle do podłoża 50° ± 1°.

Z uwagi na interoperacyjność systemów kolejowych zakłada się, że opryskiwacze kolejowe, które zostały przebadane i uzyskały stosowne certyfikaty potwierdzające ich zgodność z zapisami dyrektyw unijnych związanych z dziedziną transportu kolejowego, jak również z dyrektywami dotyczącymi środków ochrony roślin, będą mogły być stosowane na obszarze Polski. Zwraca się przy tym szczególną uwagę na konieczność weryfikacji okresu ważności poszczególnych certyfikatów, który może się różnić od wymagań stawianych urządzeniom na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Wymagania techniczne, wynikające z poruszania się pojazdów po liniach kolejowych bazują na technicznych specyfikacjach interoperacyjności i wymaganiach rozporządzeń z ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [1]. Więcej zapisów szczegółowo precyzujących część „kolejową” można znaleźć w normach europejskich dedykowanych kolei.

Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności [38-41], zwane dalej „TSI”, przedstawiają precyzyjnie wymagania techniczne dla taboru kolejowego, który ma się poruszać po liniach interoperacyjnych. Opryskiwacze kolejowe będą zaliczane do tzw. taboru specjalistycznego i jako takie pojazdy traktowane. TSI nie odnoszą się w związku z powyższym bezpośrednio do opryskiwaczy, a jedynie do niektórych elementów pojazdu kolejowego, na którym zamontowany jest sprzęt służący do stosowania środków ochrony roślin.

Parametry techniczne opryskiwaczy kolejowych nie mogą naruszać przepisów wymagań Kart Międzynarodowego Związku Kolei, zwanego dalej „UIC”, w tym w szczególności Karty UIC 723 [31] oraz Instrukcji Id-1 (D-1) [33].

Zgodnie z wymienionymi dokumentami szerokość belki z zamontowanymi elementami rozpylaczy opryskujących nie mogą przekraczać szerokości skrajni budowli, tj. 4,40 m, po 2,20 m od osi toru. Dopuszczalny nacisk osi nie może przekraczać 23kN.

Szczegóły dotyczące wymagań technicznych dla pojazdów kolejowych określone są również w Polskiej Normie i przepisach UIC.

6. Zasady przeprowadzania badań

Zasady przeprowadzania badań sprawności technicznej sprzętu będą się składały z dwu niezależnych, odrębnych części. W zakresie „rolniczym” tj. stosowania środków ochrony roślin sprzęt będzie badany przez upoważnione przez Ministra ds. rolnictwa jednostki, wyposażone w odpowiedni sprzęt do badań. W zakresie bezpieczeństwa i zasad poruszania się po sieci kolejowej sprzęt będzie badany przez upoważnione przez Ministra ds. transportu kolejowego jednostki.

Badania będą wykonywane zgodnie ze specjalnie przygotowaną listą sprawdzającą i przedstawiającą sposób prowadzenia badań. Lista sprawdzająca będzie oddzielna w zależności od typu prowadzonych badań (kolejowe lub „rolnicze”).

Badania będą prowadzone cyklicznie, co 3 lata, zgodnie z wytycznymi z dyrektywy 2009/128/WE [28], zostanie zastosowany okres przejściowy, gdzie badania będą przeprowadzane co 5 lat.

Badania będą prowadzone przez jednostki, spełniające niezbędne wymagania określone przez właściwe jednostki centralne. Osoby prowadzące badania będą musiały odbyć specjalistyczne szkolenie, pozwalające na wykonywanie badań okresowych opryskiwaczy kolejowych.

Z uwagi na zasięg ogólnoeuropejski wdrażanych dyrektyw, badania przeprowadzone zgodnie z dyrektywami [28 i 30] będą wzajemnie akceptowane na terenie Unii Europejskiej. Jeżeli zasady wydawania certyfikatów i/lub okresy ważności w poszczególnych państwach członkowskich się będą różniły, to istnieje możliwość potwierdzenia ważności certyfikatu przez odpowiedni urząd centralny z obszaru Polski, chyba że przepisy prawa stanowią inaczej.

7. Założenia do programu szkoleń

Program szkoleń powinien być podzielony na dwie części. Pierwsza część będzie poświęcona szkoleniom dla diagnostów opryskiwaczy kolejowych i osób prowadzących certyfikację i wydawanie świadectw dla tych urządzeń. Część ta będzie prowadzona przez odpowiednie jednostki upoważnione przez Ministra ds. rolnictwa. Szkolenia będą obejmowały zagadnienia związane ze sprzętem służącym do stosowania środków ochrony roślin z pominięciem bezpieczeństwa i zasad poruszania się po sieci kolejowej. Szkolenia diagnostów i osób prowadzących certyfikację związaną z bezpieczeństwem i poruszaniem się opryskiwaczy po sieci kolejowej będą wykonywane przez upoważnione jednostki przez Ministra ds. transportu kolejowego.

Druga część będzie poświęcona szkoleniom dla użytkowników opryskiwaczy kolejowych. W ramach tego szkolenia użytkownicy będą zobowiązani zapoznać się z zasadami stosowania środków ochrony roślin, jak również zasad ochrony środowiska, bhp i bezpieczeństwa na kolei. Blok poświęcony zagadnieniom transportu kolejowego może być częścią szkolenia prowadzonego w ramach współpracy pomiędzy kilkoma upoważnionymi jednostkami.

Założenia do programu szkoleń dla diagnostów będą bazowały na programie szkoleń dla diagnostów sprzętu rolniczego i poszerzone zostaną wyłącznie o część kolejową, związaną z bezpieczeństwem i ograniczeniami stosowania sprzętu wynikającymi ze specyfiki

transportu kolejowego. Program związany z transportem kolejowym będzie kładł największy nacisk na ograniczenia wynikające z bezpieczeństwa, skrajni kolejowej, sposobu mocowania sprzętu służącego do stosowania środków ochrony roślin na pojazdach kolejowych. Zagadnienia transportu kolejowego mogą stanowić odrębny blok tematyczny lub odrębne szkolenie, prowadzone w ramach współpracy pomiędzy upoważnionymi jednostkami.

Szkolenia będą się odbywały cyklicznie, stosownie do zmieniających się przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska i transportu kolejowego oraz postępu technologicznego, a certyfikat ukończenia szkolenia będzie wydawany na ściśle określony czas. Do certyfikatu będzie dołączony zakres tematyczny odbytego szkolenia oraz zakres wiedzy i umiejętności, jaki uzyskała osoba kończąca szkolenie.

8. Wymagania dla jednostek

Wymagania dla jednostek organizacyjnych przeprowadzających badania muszą być określone w sposób jednoznaczny i powinny bazować na dotychczasowych rozwiązaniach dla maszyn rolniczych w zakresie sprzętu służącego do stosowania środków ochrony roślin i doświadczeniach dla transportu kolejowego w odniesieniu do pojazdu kolejowego.

Jednostki zajmujące się badaniem sprzętu służącego do stosowania środków ochrony roślin będą wyposażone w odpowiednie urządzenia diagnostyczno – pomiarowe pozwalające na sprawdzenie sprawności technicznej urządzeń.

9. Inne wymagania i zagrożenia

Zaproponowane w niniejszej ekspertyzie rozwiązania mogą podczas okresu przejściowego spowodować ograniczenia w użytkowaniu opryskiwaczy kolejowych, dlatego należy uwzględnić potencjalne zagrożenia wynikające z braku odpowiednich dokumentów, czasu przejścia badań oraz planowanego czasu modernizacji sprzętu służącego do stosowania środków ochrony roślin.

Jednocześnie należy rozważyć możliwość zastosowania szczególnych zasad badania opryskiwaczy kolejowych zaprojektowanych indywidualnie z dostępnych na rynku produktów, których poszczególne elementy mogą mieć powszechnie inne zastosowanie niż do stosowania środków ochrony roślin. Należy wówczas poszczególnym urządzeniom nadać oddzielne nazwy typów i ograniczyć obszar i skalę ich stosowania.

Pociągi – opryskiwacze kolejowe (np. typu CHOT) w swojej dotychczasowej eksploatacji przechodziły wyłącznie badania sprawności narzucone przez Urząd Transportu Kolejowego i PKP PLK S.A. Istnieje zagrożenie, że mimo wieloletniej eksploatacji ich stosowanie zostanie radykalnie ograniczone z uwagi na konieczność bardzo kosztownych modernizacji w celu dostosowania do aktualnych przepisów prawa. Należy rozważyć możliwość zastosowania certyfikatów warunkowych, tj. takich w których sposób, obszar lub okres użytkowania sprzętu będzie odbiegał od podstawowych zasad określonych w dyrektywie [28] i będzie umożliwiał stosowanie pod ściśle określonymi warunkami.

10. Założenia do programu szkoleń użytkowników

Program szkoleń dla ostatecznych użytkowników będzie bazował na doświadczeniach z dziedziny maszyn rolniczych i będzie wzbogacony o część poświęconą transportowi szynowemu.

Szkolenia będą się odbywały cyklicznie, stosownie do zmieniających się przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska i transportu kolejowego oraz postępu technologicznego, a certyfikat ukończenia szkolenia będzie posiadał datę ważności.

Szkolenia mogą być prowadzone w ramach porozumienia kilku upoważnionych jednostek.

11. Wykaz wykorzystanej literatury i dokumentów związanych:

- [1.] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2007 nr 16 poz. 94 z późn. zm.)
- [2.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 września 2003 r. w sprawie wykazu typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych, na które wydawane są świadectwa dopuszczenia do eksploatacji (Dz.U. 2003 nr 175 poz. 1706)
- [3.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typu pojazdu kolejowego (Dz.U. 2004 nr 103 poz. 1090)
- [4.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typu pojazdu kolejowego (Dz.U. 2006 nr 2 poz. 13)
- [5.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typu pojazdu kolejowego (Dz.U. 2009 nr 78 poz. 654)
- [6.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 stycznia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typu pojazdu kolejowego (Dz.U. 2011 nr 23 poz. 123)
- [7.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 czerwca 2004 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości (Dz.U. 2004 nr 162 poz. 1697)
- [8.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 stycznia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości (Dz.U. 2008 nr 11 poz. 64)
- [9.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 września 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości (Dz.U. 2008 nr 182 poz. 1126)

- [10.] Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 5 września 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnej (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1230)
- [11.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 stycznia 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnej (Dz.U. 2008 nr 11 poz. 65)
- [12.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 września w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności kolei oraz procedur oceny zgodności dla transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnej (Dz.U. 2008 nr 182 poz. 1127)
- [13.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 listopada 2004 r. w sprawie przepisów porządkowych obowiązujących na obszarze kolejowym, w pociągach i innych pojazdach kolejowych (Dz.U. 2004 nr 264 poz. 2637)
- [14.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 lutego 2005 r. w sprawie świadectw sprawności technicznej pojazdów kolejowych (Dz.U. 2005 nr 37 poz. 330)
- [15.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. 2005 nr 212 poz. 1771)
- [16.] Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 7 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz.U. 2007 nr 212 poz. 1567)
- [17.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie zakresu badań koniecznych do uzyskania świadectw dopuszczania do eksploatacji typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych (Dz.U. 2005 nr 212 poz. 1772)
- [18.] Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 18 września 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu badań koniecznych do uzyskania świadectw dopuszczenia do eksploatacji typów budowli i urządzeń przeznaczonych do prowadzenia ruchu kolejowego oraz typów pojazdów kolejowych (Dz.U. 2007 nr 179 poz. 1276)
- [19.] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych(Dz.U. 2008 nr 153 poz. 955)
- [20.] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz.U. 2010 nr 138 poz. 935 z późn. zm.)
- [21.] Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 22 lipca 2011 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M.P. 2011 nr 76 poz. 746)
- [22.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202)
- [23.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 lutego 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2006 nr 32 poz. 223)

- [24.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 maja 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2007 nr 105 poz. 718)
- [25.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz.U. 2010 nr 163 poz. 1103)
- [26.] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych Dz.U. 2007 nr 3 poz. 27
- [27.] Ustawa z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin Dz.U. 2008 nr 133 poz. 849 z późn. zm.
- [28.] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania na rzecz zrównoważonego stosowania pestycydów (Dz.U. L 309 z 24.11.2009, str. 71—86)
- [29.] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG (Dz.U. L 309 z 24.11.2009, str. 1—50)
- [30.] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (przekształcenie) (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz.U. L 191 z 18.7.2008, str. 1—45)
- [31.] Karta UIC 723 Wybór i zastosowanie herbicydów na nawierzchni kolejowej z uwzględnieniem ochrony środowiska. UIC wyd. 2, styczeń 2004r.
- [32.] Dokument Normatywny „Herbicydy” nr 14/98/N03
- [33.] Instrukcja Id-1 (D-1) Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., Warszawa 2005 r.
- [34.] Standardy Techniczne PKP Polskich Linii Kolejowych S.A. „Szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości $V_{max} \leq 200$ km/h (dla taboru konwencjonalnego) / 250 km/h (dla taboru z wychylnym pudłem)”
- [35.] Projekt ustawy o środkach ochrony roślin
- [36.] Projekt rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie badania sprawności technicznej do stosowania środków ochrony roślin.
- [37.] Projekt rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie wymagań dotyczących sprawności technicznej sprzętu przeznaczonego do stosowania środków ochrony roślin.
- [38.] 2011/291/UE: Decyzja Komisji z dnia 26 kwietnia 2011 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” w transeuropejskim systemie kolei konwencjonalnych (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 2737) Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 139 z 26.5.2011, str. 1—151)
- [39.] 2011/229/UE: Decyzja Komisji z dnia 4 kwietnia 2011 r. dotycząca technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych (notyfikowana jako dokument nr C(2011) 658) Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 99 z 13.4.2011, str. 1—39)
- [40.] 2008/232/WE: Decyzja Komisji z dnia 21 lutego 2008 r. dotycząca specyfikacji technicznej interoperacyjności podsystemu Tabor transeuropejskiego systemu kolei

dużych prędkości (notyfikowana jako dokument nr C(2008) 648) (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz.U. L 84 z 26.3.2008, str. 132—392)

- [41.] 2006/861/WE: Decyzja Komisji z dnia 28 lipca 2006 r. dotycząca technicznej specyfikacji dla interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu tabor kolejowy – wagony towarowe transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych (notyfikowana jako dokument nr C(2006) 3345) Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 344 z 8.12.2006, str. 1—467)
- [42.] Bernaś M., Koktycz B., Maszyny i Urządzenia do robót torowych. Część 2, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1977