

# Bezpieczeństwo w branży kolejowej

Agata Burnat, Barbara Gradzik



Agata Burnat

Studentka Chemii na Politechnice Wrocławskiej

buruaga@interia.pl



Barbara Gradzik

Studentka Ekonomii i Administracji na Uniwersytecie Wrocławskim

basiagradzik1@gmail.com

Kolej jest jednym z najpowszechniejszych środków transportu zarówno ludzi, jak i towarów. Korzysta się z tego środka już od bardzo wielu lat. Od momentu powstania infrastruktura i zadania kolei znacznie się rozrosły. Wiąże się z tym ciąga potrzeba jej unowocześniania i modernizacji. Do najważniejszych aspektów działania kolei należy jej bezpieczeństwo. Jest to istotne dla ludzi dojeżdżających do pracy czy wyjeżdżających na wakacje, jak również dla przedsiębiorców wykorzystujących kolej do celów zarobkowych.

Dla zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa wprowadza się systemy zarządzania bezpieczeństwem, oparte głównie na dyrektywie 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 29.4.2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych oraz zmieniającej dyrektywę Rady 95/18/WE w sprawie przyznawania licencji przedsiębiorstwom kolejowym, oraz dyrektywę 2001/14/WE w sprawie alokacji zdolności przepustowej infrastruktury kolejowej i pobierania opłat za użytkowanie infrastruktury kolejowej oraz certyfikację w zakresie bezpieczeństwa (Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei) (Dz.Urz. UE L 220, s. 16) oraz na rozporządzeniu Ministra Transportu z 19.3.2007 r. w sprawie systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym (Dz.U. Nr 60, poz. 407 ze zm.). Jednym z celów rozporządzenia z 2007 r. jest uregulowanie podstawowych wymagań i elementów systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym, do których zalicza się: programy określające cele ilościowe i jakościowe poprawy bezpieczeństwa zarządcy infra-

struktury i przewoźnika kolejowego; opisy procedur, jakie przyjęto lub należy przyjąć w celu poprawy bezpieczeństwa, utrzymania infrastruktury kolejowej oraz występujących na terenie obiektu urządzeń technicznych; opisy procedur mających na celu ocenę ryzyka związaną z eksploatacją infrastruktury kolejowej i urządzeń technicznych, sprawowanie nadzoru nad tym ryzykiem; programy szkolenia pracowników; rozwiązania związane z prawidłowym przepływem informacji, prawidłowe dokumentowanie zdarzeń i wypadków; postanowienia dotyczące przeprowadzanych audytów wewnętrznych i kontroli; inne postanowienia dotyczące systemu bezpieczeństwa. Elementy systemu zarządzania bezpieczeństwem powinny być odpowiednio udokumentowane, w tym celu tworzy się stale aktualizowany „podręcznik bezpieczeństwa” [2].

Zgodnie z ustawą z 28.3.2003r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 1594 ze zm.; dalej: u.t.k.), dokumentami związanymi z systemem zarządzania bezpieczeństwem są: certyfikat bezpieczeństwa dotyczący przewoźnika kolejowego, autoryzacja bezpieczeństwa związana z zarządcą infrastruktury kolejowej oraz świadectwo bezpieczeństwa przeznaczone dla podmiotów zwolnionych z obowiązku posiadania certyfikatu i autoryzacji bezpieczeństwa. Dokumenty te potwierdzają fakt posiadania systemu zarządzania bezpieczeństwem przez wyżej wymienione podmioty, a także ich zdolność do wywiązania się z obowiązków wynikających z systemu. Do takich obowiązków należy opracowanie systemu zarządzania bezpieczeństwem w celu uzyskania certyfikatu bądź autoryzacji bezpieczeństwa. Jednakże w ustawie o transporcie kolejowym wymieniono podmioty, które są z tego obowiązku zwolnione w zamian za uzyskanie świadectwa bezpieczeństwa. Zgodnie z art. 18 ust 2 u.t.k. z obowiązku uzyskania autoryzacji bezpieczeństwa zwolnieni są zarządcy linii kolejowych oddzielonych funkcjonalnie od reszty systemu, które są przeznaczone do pasażerskich przewozów wojewódzkich i aglomeracyjnych, a także linii wpisanych do rejestru zabytków lub inwentarza muzealiów. Obowiązek ten nie dotyczy również zarządców linii przeznaczonych do przewozów rekreacyjno-wypoczynkowych i okolicznościowych, takich jak np. koleje wąskotorowe, również zarządców linii wąskotorowych wykorzystywanych do przewozu rzeczy oraz prywatnych zarząd-

ców kolejowych. Jeśli chodzi o certyfikat bezpieczeństwa, to zwolnieni z obowiązku jego uzyskania są przewoźnicy wykonujący przewozy po liniach wymienionych powyżej. Podmioty te są zobligowane do uzyskania tzw. świadectwa bezpieczeństwa (art. 4 pkt 18 u.t.k.).

Bezpieczeństwo na kolei zapewnia również certyfikat IRIS opracowany dla przemysłu kolejowego. Certyfikat ten został stworzony przez Europejskie Stowarzyszenie Producentów Kolejowych przy współpracy z największymi producentami z tej branży. Ma on zasięg międzynarodowy, jest poświadczaniem przede wszystkim jakości, niezawodności oraz bezpieczeństwa kolei. Aby go uzyskać potrzebne jest nie tylko wieloletnie doświadczenie w branży oraz akredytacja, ale również spełnienie wielu niezbędnych wymagań związanych m.in. z walidacją wyrobu, analizą rynku, kosztu cyklu życia wyrobu itd. Dodatkowo, aby uzyskać certyfikat należy spełnić 12 obowiązkowych wymagań kwalifikujących oraz osiągnąć 50% punktów za odpowiedź na pytania kontrolne. Ważność wydanego certyfikatu wynosi 3 lata, jednak podmiot, który go uzyskał, corocznie poddawany jest badaniom monitorującym. Podmiot spełniający standard IRIS umieszczony jest w bazie międzynarodowej.

Certyfikat IRIS wprowadzony został w oparciu o normę ISO 900, która ze względu na zbyt dużą uniwersalność nie spełniła szczegółowych wymagań poszczególnych branż. W branży kolejowej standard IRIS uwzględnia cechy przemysłu kolejowego takie, jak: małe serie produkcyjne, długi cykl życia produktu, wysokie wymagania techniczne, współpraca wielu systemów, wielostronność i długoterminowość projektów. Warto wspomnieć, że w standardzie tym pojawiło się więcej udokumentowanych procedur (19). Obecnie największe korporacje rynku kolejowego stawiają wymóg posiadania certyfikatu IRIS. Dzięki międzynarodowej randze standard IRIS umożliwia konkurencję, jednolity system oceny jakości, a także zapewnia, że dany sprzęt jest sprawny zarówno pod względem technicznym, jak i bezpieczeństwa [2, 3].

W zapewnienie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym zaangażowane są różne grupy podmiotów: przewoźnicy kolejowi, zarządcy infrastruktury, użytkownicy bocznic, producenci taboru, zakłady zarządzające utrzymaniem taboru.

Według dyrektywy 2004/49/WE od 2011 r.

każdy przewoźnik oraz zarządca infrastruktury powinien wykazać się wdrożonym Systemem Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS). Celem tego systemu jest zapewnienie nadzoru nad wszystkimi rodzajami ryzyka, które są związane z działalnością zarządcy infrastruktury lub przewoźnika kolejowego. System SMS powinien uwzględniać skutki działań różnych przedsiębiorców na kolei oraz przewidywać środki pozwalające wszystkim przewoźnikom na działania zgodnie z TSI i z krajowymi przepisami bezpieczeństwa. Powinien się ciągle rozwijać w celu koordynacji procedur awaryjnych zarządcy infrastruktury i wszystkich przewoźników kolejowych, którzy działają w danej sieci infrastruktury.

Bocznice kolejowe związane są z podmiotami kolejowymi. W przypadku przewoźnika są to środki techniczne, które mają umożliwić prawidłowe funkcjonowanie taboru kolejowego na otwartych torach. Wymagania stawiane bocznicom kolejowym w zakresie bezpieczeństwa są uproszczone w porównaniu do wymagań stawianym przewoźnikom i zarządcom infrastruktury kolejowej. Podstawowe warunki, jakie muszą spełniać bocznice w celu zapewnienia bezpieczeństwa transportu kolejowego, to: bezpieczne prowadzenie ruchu kolejowego, bezpieczna eksploatacja pojazdów kolejowych, ochrona przeciwpożarowa i ochrona środowiska. (art. 4 pkt 10 u.t.k.)

Z ustawy z 23.4.1964 r. – Kodeks cywilny (t.j. Dz.U. z 2014 r., poz. 121) wynika, że producent taboru ma obowiązek przeprowadzić analizy ryzyka produktu i projektu (art. 4491–44910). Analiza ryzyka produktu obejmuje wszystkie etapy związane z tworzeniem i wykorzystaniem produktu, począwszy od koncepcji i projektowania, przez logistykę i montowanie części, aż do eksploatacji i serwisowania oraz utylizacji. Zadania w zakresie utrzymania taboru można z kolei rozważać w dwóch aspektach. Po pierwsze, niezbędne jest zapewnienie bezpieczeństwa ruchu poprzez spełnienie rygorystycznych wymagań związanych z utrzymaniem pojazdów w dobrym stanie technicznym. Po drugie, konieczna jest standaryzacja procedur technicznych i warunków wykonywania przeglądów oraz napraw we wszystkich do tego uprawnionych zakładach. Umożliwi to przewoźnikom zamawianie usług w każdym z państw Unii Europejskiej.

Nie ma wątpliwości, że bezpieczeństwo to podstawowe kryterium istnienia transportu kolejowego w krajach UE. Nad jego zapewnieniem czuwa wiele jednostek i organizacji. Przykładowo, w Polsce należy wyróżnić: Ministerstwo Infrastruktury, Urząd Transportu Kolejowego, Państwową Komisję Badania Wypadków Kolejowych. Zadaniem Ministerstwa Infrastruktury jest wyznaczanie kierunku działania, a także projektowanie i ulepszanie rozwiązań o zasięgu krajowym i

międzynarodowym w zakresie transportu, gospodarki morskiej, łączności, budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej oraz tworzenie podstaw legislacyjnych rozwoju tych działów gospodarki. Do zadań Urzędu Transportu Kolejowego należy: nadzór techniczny nad eksploatacją i utrzymaniem linii kolejowych oraz pojazdów kolejowych; nadzór nad bezpieczeństwem ruchu kolejowego; regulacja transportu kolejowego; licencjonowanie transportu kolejowego. Z kolei Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych zajmuje się badaniem poważnych wypadków i incydentów. Do zakresu jej działania nie należy jednak orzekanie co do winy i odpowiedzialności.

Do najważniejszych składników infrastruktury kolejowej zaliczyć należy dworce kolejowe. Są to obiekty lub ich zespoły, które służą przede wszystkim odprawie pasażerskiej oraz związanym z tym czynnościami, takim jak choćby zakup biletów w kasach biletowych czy uzyskiwanie niezbędnych informacji w punktach informacyjnych. Dworzec jest więc miejscem, w którym znajdują się zarówno punkty usługowe, jak i handlowe. Działalność dworców dotyczy również czynności związanych z prowadzeniem ruchów pociągów. Spółka PKP S.A. zarządza ponad 2,5 tys. dworców kolejowych, z czego blisko 600 obsługuje ruch pasażerski.

Najważniejszymi osobami przebywającymi na dworcach są pasażerowie. Ważne jest, aby czuli się w tych obiektach swobodnie i komfortowo. Wpływa na to wiele czynników. Z punktu widzenia pasażera ważne jest, aby na dworcu istniało miejsce, gdzie – w oczekiwaniu na pociąg – można zjeść czy ogrzać się w chłodne dni, a także ogólnodostępne, czyste toalety. Szczególnie istotne są również punktualność pociągów według rozkładów jazdy, brak kolejek do kas biletowych oraz zrozumiałe komunikaty. Wszystko to wpływa na poziom zadowolenia osób korzystających z dworca. Jednakże najważniejsze dla pasażera jest poczucie bezpieczeństwa. W ostatnich latach bezpieczeństwo przemysłu transportowego stało się coraz bardziej narażone na różne zagrożenia. Wynikają one zarówno z dużej liczby przemieszczających się osób czy z dosyć gęstego ruchu pociągów, jak i wyposażenia infrastruktury dworcowej w różnorodne urządzenia techniczne. Są to m.in.: kradzieże, pożary, wypadki niezwiązane lub związane z ruchem pociągów, wybryki chuliganów, awarie naturalne czy ataki terrorystyczne. Dlatego ochrona stacji kolejowych to jedno z największych wyzwań, przed jakim stoi PKP S.A.

Obecnie, w czasach rozwijających się technologii, w celu zapewnienia odpowiedniego bezpieczeństwa należy sięgać po różne systemy zabezpieczeń. Producenci specjalizujący się w tej branży oferują ochro-

nę opartą na najnowocześniejszych technologiach. Systemy te nie tylko podwyższają poziom bezpieczeństwa w obiektach, w których są instalowane, ale również przyczyniają się do polepszenia ich funkcjonowania. Wśród systemów mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa wyróżnić można: systemy przeciwpożarowe i włamaniowe, wyposażone w odpowiednio dostosowane czujniki i alarmy, dzięki którym możliwa jest natychmiastowa reakcja zarówno pracowników obiektu, jak i wyspecjalizowanych służb bezpieczeństwa; systemy monitoringu (telewizji dozorowej), pozwalające na całodobową obserwację obiektu wewnątrz i na zewnątrz, w celach prewencyjnych oraz dowodowych. Postęp technologiczny sprawił, że monitoring został wzbogacony o dodatkowe funkcje. Są to m.in.: szacowanie gęstości tłumu, wykrywanie podejrzanych zachowań czy analiza obrazu; systemy komunikacji ułatwiające łączność pracowników, służb bezpieczeństwa, zapewniające klarowność i szybkość nadawanych komunikatów – w razie potrzeby są zdolne do przystosowania się do panującego w obiekcie hałasu; systemy kontroli dostępu, zapobiegające dostaniu się nieupoważnionych osób do miejsc o ograniczonym dostępie.

Stosowane systemy zabezpieczeń mogą być scentralizowane, co ułatwia koordynację całości. Nowoczesne systemy są w stanie wykryć zagrożenie, następnie przeanalizować je, włączyć odpowiednie zabezpieczenia i alarmy, powiadomić właściwe służby oraz przygotować plan działania. Dzięki temu reakcja na zagrożenie może być szybsza i bardziej efektywna.

Warto wspomnieć, że wymienione systemy wykorzystywane są nie tylko w transporcie kolejowym, ale również w innych dziedzinach, takich jak lotnictwo, bankowość, szkolnictwo itp.

Aby dokonać oceny stanu bezpieczeństwa ruchu kolejowego konieczna jest znajomość liczby wypadków kolejowych, ich przyczyny i skutków, a także występujących zagrożeń. Liczba wypadków kolejowych to pochodna m.in. natężenia ruchu kolejowego, ilości wykonywanych przewozów, stanu technicznego użytkowanych sieci linii kolejowej oraz stanu technicznego pojazdów kolejowych. Według raportu Najwyższej Izby Kontroli z 2013 r. [4] na sieci PKP PLK S.A. – w grupie 20 krajów UE (o największej długości linii kolejowej) – zaprotokołowano najwyższą liczbę znaczących wypadków ogółem oraz najwyższy wskaźnik liczby ofiar tych wypadków w stosunku do pracy eksploatacyjnej. Jakość bezpieczeństwa na kolei określona jest przez miernik wypadków, czyli liczbę wypadków przypadających na 1 mln pociągokilometrów. W 2011 r. praca eksploatacyjna, jaką wykonali przewoźnicy podczas przewozów osób, wyniosła 144,4 mln

pociągokilometrów, a podczas przewozu rzeczy – 79,5 mln pociągokilometrów. Podsumowując, wielkość pracy eksploatacyjnej wyniosła 223,94 ml pociągokilometrów. Wynika z tego, że na każdy milion pociągokilometrów przypadało ponad 3,8 wypadku.

Polska od 2006 r. niezmiennie zajmuje w UE drugie miejsce (po Rumuni) pod względem liczby znaczących wypadków ogółem w stosunku do pracy eksploatacyjnej. Na podstawie tego wskaźnika średnio w latach 2006–2010 na każdy milion pociągokilometrów odnotowano w naszym kraju 2,3 wypadku, podczas gdy w Rumunii – 3,9, a w Niemczech – 0,3. W 2011 r. wskaźnik ten dla Polski wyniósł – 2,1, dla Rumunii – 2,5, w przypadku Niemiec – 0,3.

Drugie miejsce w Europie Polska zajmuje również pod względem liczby wypadków z udziałem osób poza przejazdami i przejściami kolejowymi. Wskaźnik ten w latach 2006–2010 wynosił w Polsce około 1,8 wypadku, w Rumunii – 1,8, w Niemczech tylko 0,2. W 2011 r. w naszym kraju wskaźnik ten minimalnie zmalał do 1,6, podczas gdy w Rumuni i Niemczech nie uległ zmianie.

Spośród 20 krajów UE od 2006 r. Polska zajmuje pierwsze miejsce (tym razem przed Rumunią) w zakresie liczby ofiar znaczących wypadków, wyrażonej w FWSI33, w stosunku do pracy eksploatacyjnej. Według wskaźnika FWSI w latach 2006–2010 odnotowano w Polsce na każdy milion pociągokilometrów około 2,5 ofiar wypadków, z kolei w Rumuni – 1,6, a w Niemczech – 0,2.

Niski poziom bezpieczeństwa polskiej kolei to wynik jednoczesnego występowania wielu negatywnych czynników. Do najważniejszych należy zaliczyć: złą jakość infrastruktury kolejowej; zły stan techniczny nawierzchni, urządzeń SRK; niesatysfakcjonujący stan techniczny taboru wagonowe-

go i trakcyjnego; niski poziom kwalifikacji oraz brak umiejętności pracowników, którzy odpowiadają za bezpieczeństwo ruchu kolejowego; wolne wdrażanie wewnętrznych regulacji wynikających z systemu SMS oraz nieprzestrzeganie procedur obowiązujących w tym zakresie.

Negatywny wpływ na poziom bezpieczeństwa ma także niedostateczny nadzór, zwłaszcza Prezesa UTK, nad działalnością zarządców infrastruktury kolejowej w zakresie bezpieczeństwa. Polskie Koleje Państwowe PLK S.A. nie jest w stanie zapewnić pełnej kontroli w zakresie bezpieczeństwa ruchu kolejowego z powodu zbyt daleko idącej defragmentacji procesów decyzyjnych w spółkach przewozowych. Natomiast zarządcy spółek nie mają możliwości weryfikacji przestrzegania przez pracowników stosowanych procedur.

Wyżej wymienione przyczyny skutkowały częstymi wypadkami i zderzeniami pociągów z winy zarządcy infrastruktury kolejowej, jak i przewoźników kolejowych. W 2012 r. na linii PKP PLK S.A. zarejestrowano 684 wypadki, w tym 99 obciążało spółkę PKP PLK S.A., a za pozostałe odpowiedzialni byli przewoźnicy kolejowi.

Wypadki kolejowe miały również mierzalne skutki finansowe. W 2012 r. skutki wypadków, z uwzględnieniem liczby osób ciężko rannych i zabitych, zostały oszacowane na około 167 mln zł, zaś koszty szkód materialnych w taborach i infrastrukturze wyniosły 18,8 mln zł.

Państwem, które może szczycić się innowacyjną i interesującą siecią kolejową na prawdziwie światowym poziomie, są Niemcy. W dużym stopniu przyczyniła się do tego spółka Deutsche Bahn AG, która od 1994 r. zarządza kolejami państwowymi. Koncern ten w pierwszych latach swego istnienia na

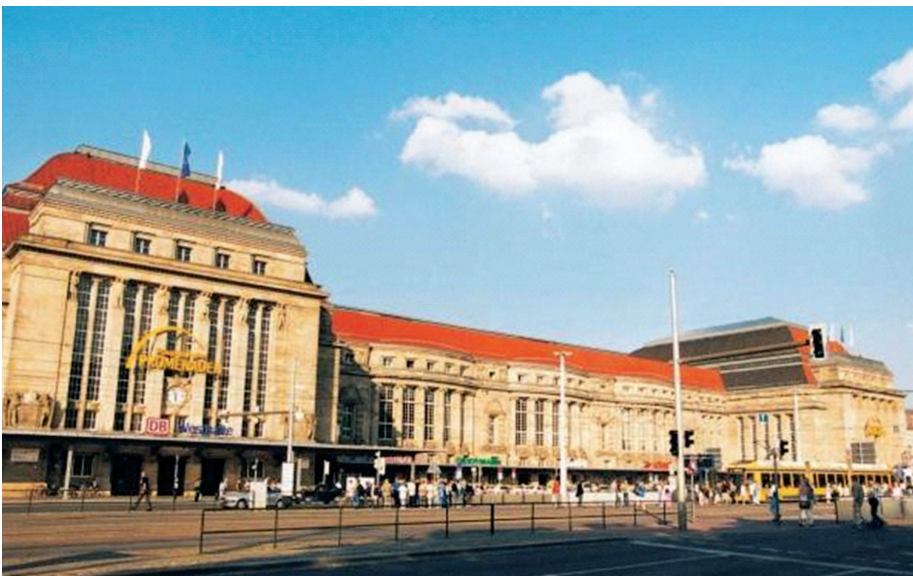
rynku musiał stawić czoła nie lada wyzwaniu, jakim było skomunikowanie wschodniej i zachodniej części kraju, które złączyły się po okresie komunizmu. Udało się to dzięki wprowadzeniu w 1995 r. „programu 3S” – Serwis (Service), Bezpieczeństwo (Sicherheit), Czystość (Sauberkeit). Program ten umożliwił utrzymywanie bardzo wysokich standardów, które dla Niemców są podstawowym celem.

Dworzec w Lipsku (fot. 1) jest bazowym przykładem „koncepcji 3S”. Podczas jego renowacji w 1999 r. uwzględniono najwyższe standardy w kategorii bezpieczeństwa i funkcjonalności. „Program 3S” może prawidłowo funkcjonować na dworcu w Lipsku w wyniku integracji poszczególnych systemów. Zintegrowane działanie systemów bezpieczeństwa jest możliwe dzięki centrali SMS, czyli Station Management System. Stworzono ją na bazie systemu GEMOS.

Zastosowane w Niemczech systemy bezpieczeństwa zaprojektowane zostały na miarę XXI w. Oparto je na najnowszych technologiach dostępnych na rynku. Szeroki zakres stosowania tych systemów pokazuje, że sprawdzają się one w różnych miejscach, które wymagają odpowiedniego zabezpieczenia. Znalazły one bowiem zastosowanie m.in. w szkolnictwie, bankowości, instytucjach państwowych, monitoringach miejskich, portach lotniczych, stadionach. Dlatego też Polska – w ślad za Niemcami – powinna w coraz większym zakresie korzystać z systemów zarządzania bezpieczeństwem. Ze względu na koszty w mniejszych obiektach kolejowych system zabezpieczeń mógłby być mniej rozbudowany, ograniczony do podstawowych funkcji zabezpieczających. Najważniejszym priorytetem jest bowiem ochrona korzystających z dworca osób, a systemy zabezpieczeń z pewnością mogłyby tę ochronę zapewnić. ◀

## Materiały źródłowe

- [1] Strona internetowa: <http://www.automatyka-budynkowa.com/produkty/kat/440/> (dostęp: 29.9.2014 r.).
- [2] Strona internetowa: <http://www.kolejpedia.pl> (dostęp: 29.9.2014 r.).
- [3] Krystek R., Zintegrowany system bezpieczeństwa transportu, t. 1, Diagnoza bezpieczeństwa transportu w Polsce, Gdańsk 2009.
- [4] Najwyższa Izba Kontroli, Informacja o wynikach kontroli. Bezpieczeństwo ruchu kolejowego w Polsce, Warszawa 2013.
- [5] Sitarz M., Chrużik K., Mańka I., Zintegrowany system zarządzania bezpieczeństwem transportu kolejowego w Polsce, Kraków 2012.



1. Dworzec w Lipsku

Źródło: <http://sport.interia.pl/zdjecie,ild,579267,iAld,38840> (dostęp: 29.9.2014 r.)