

Robert STANOSZEK, Piotr CZECH

ZIMOWE UTRZYMANIE AUTOSTRADY

Streszczenie. W artykule przedstawiono zagadnienia związane z zimowym utrzymaniem dróg na przykładzie odcinka autostrady A4. Zawiera on informacje dotyczące podstaw prawnych związanych z tą tematyką oraz opisem standardów zimowego utrzymania dróg. Przedstawiono w nim również zjawiska atmosferyczne, ich wpływ na utrzymanie dróg oraz sposoby radzenia sobie z nimi.

Słowa kluczowe. Autostrady, zimowe warunki, utrzymanie dróg.

WINTER MOTORWAY MAINTENANCE

Summary. In this article presented issues connected with winter motorway maintenance on example of a part of A4 motorway. It contains information concerning legal basics connecting with these subject area and description of standards of winter motorway maintenance. Here presented also atmospheric phenomena, their influence on road maintenance and methods of coping with it.

Keywords. Motorways, winter conditions, motorway maintenance.

1. WPROWADZENIE

15 marca 1997 roku Minister Transportu i Gospodarki Morskiej udzielił spółce STALEXPORT S.A. koncesji na budowę przez przystosowanie i eksploatację do 2027 roku autostrady płatnej A4 na odcinku Katowice – Kraków od km 340+200 do km 401+100, czyli 60,9 km odcinka autostrady.

19 września 1997 roku została podpisana Umowa Koncesyjna, która w sposób szczegółowy określa prawa i obowiązki koncesjonariusza w zakresie realizowanego przez niego projektu.

W celu realizacji zadań z tym związanych, koncesjonariusz powołał do życia dwie spółki. Pierwszą z nich jest Stalexport Autostrada Małopolska S.A., która była odpowiedzialna za przeprowadzenie koniecznych inwestycji w zakresie przystosowania istniejącej autostrady do potrzeb poboru opłat. Spółka ta do 2004 roku pełniła w imieniu koncesjonariusza rolę zarządcy drogi, a od dnia 28 lipca 2004 roku w związku z przeniesieniem na nią koncesji, podpisaniem nowej Umowy Koncesyjnej w dniu 17 października 2005 roku, jest odpowiedzialna za realizację zadań w zakresie inwestycji remontowo-budowlanych, nałożonych na koncesjonariusza przez państwo, czyli:

- pozyskanie długoterminowego finansowania dla następnych faz realizowanej inwestycji, na zasadzie samofinansowania się projektu,

- używanie i pobieranie pożytków z nieruchomości wchodzących w skład pasa drogowego autostrady,
- prowadzenie robót budowlanych i remontów kapitalnych infrastruktury.

Drugą spółką jest firma Stalexport Transroute Autostrada S.A. – operator autostrady, który w imieniu koncesjonariusza dokonuje poboru opłat, a także zajmuje się kompleksowym utrzymaniem całego pasa drogowego autostrady, w tym utrzymaniem bieżącym, utrzymaniem zimowym autostrady, a także zarządzaniem ruchem na autostradzie.

Wśród realizowanych przez Spółkę Operatorską zadań znajduje się sprzątnięcie nawierzchni, usuwanie z nawierzchni niebezpiecznych przedmiotów, naprawa oraz bieżąca konserwacja wyposażenia i obiektów autostradowych.

Najważniejszym aspektem działań operatora autostrady jest zapewnienie użytkownikom bezpiecznego i komfortowego przejazdu. Działania na rzecz bezpieczeństwa to między innymi stałe patrolowanie autostrady i zbieranie wszelkich informacji o tym, co dzieje się na koncesyjnym odcinku autostrady. Miejscem, gdzie spływają wszelkie informacje na ten temat jest Centrum Zarządzania Autostradą (CZA), zlokalizowane na terenie Obwodu Utrzymania Autostrady (OUA) w Mysłowicach – Brzęczkowicach.

W okresie letnim Spółka wykonuje wiele prac związanych z tzw. letnim utrzymaniem tj.: koszeniem terenów zielonych, sprzątnięciem miejsc obsługi podróżnych, bieżącymi naprawami i przeglądami infrastruktury drogowej autostrady. Ważnym aspektem prac utrzymaniowych jest również tworzenie dla koncesjonariusza raportów na temat stanu nawierzchni, systemu odwodnienia, oznakowania i systemów bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Jednym z istotniejszych działań z zakresu bezpieczeństwa jest zimowe utrzymanie autostrady. Zadania te Spółka Operatorska wykonuje własnymi siłami, zarówno, jeśli chodzi o sprzęt, jak i zasoby ludzkie.

2. REGULACJE PRAWNE ZWIĄZANE Z UTRZYMANIEM DRÓG W SEZONIE ZIMOWYM

Artykuł 4 pkt. 10 Ustawy o drogach publicznych, określa utrzymanie drogi jako wykonywanie robót remontowych, przywracających jej pierwotny stan, oraz robót konserwacyjnych, porządkowych i innych, zmierzających do zwiększenia bezpieczeństwa i wygody ruchu, w tym także odśnieżanie i zwalczanie śliskości zimowej [1].

Innymi słowy, utrzymanie dróg w sezonie zimowym oznacza organizację i środki zastosowane do utrzymania całej infrastruktury autostrady w celu umożliwienia ciągłości ruchu w dobrych warunkach, zapewniających bezpieczeństwo i komfort jazdy w sezonie zimowym.

Następujące akty prawne, normy i przepisy regulują sposób prowadzenia oraz zakres prac utrzymania zimowego odcinka koncesyjnego autostrady A4:

- Ustawa o autostradach płatnych,
- Ustawa o drogach publicznych,
- Umowa koncesyjna,
- Umowa operatorska,
- Wytyczne zimowego utrzymania dróg.

Ustawa z dnia 27 października 1994 roku o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz.U. z 2004 nr 256 poz. 2571), w rozdziale 9 określa warunki umów o budowę i eksploatację albo wyłącznie eksploatację autostrady [2].

Artykuł 61.1 określa właściwego ministra, który może zawrzeć umowę o budowę i eksploatację albo wyłącznie eksploatację autostrady ze spółką.

Artykuł 62 określa podstawowe obowiązki spółki, z którą podpisano umowę o budowę i eksploatację lub wyłącznie eksploatację. Obowiązki te to w szczególności:

- a) zgromadzenie środków finansowych na budowę i podjęcie eksploatacji,
- b) utrzymanie autostrady w zakresie określonym w artykule 63b, według standardów określonych w przepisach prawa i umowie o eksploatację autostrady.

Artykuł 63 w zakresie utrzymania określa zobowiązania spółki do:

- a) budowy i eksploatacji autostrady zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- b) zachowania nieprzerwanej dostępności do autostrady i jej przejezdności,
- c) zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników,
- d) utrzymania i ochrony autostrady wraz z nawierzchnią drogową i obiektami mostowymi w jej pasie drogowym oraz urządzeniami bezpieczeństwa i organizacji ruchu.

Umowa Koncesyjna narzuca koncesjonariuszowi (w tym wypadku spółce Stalexport Autostrada Małopolska S.A. powołanie do życia podmiotu gospodarczego, którego głównymi zadaniami będą pobieranie w imieniu koncesjonariusza opłat za przejazd odcinkiem koncesyjnym, oraz utrzymanie ww. odcinka, w tym utrzymanie zimowe [3].

Umowa operatorska narzuca służbom utrzymania autostrady pewne wymagania, jak ciągłe patrolowanie odcinka autostrady ze ściśle określonymi interwałami czasowymi przejazdu przez dowolny punkt autostrady (2 godziny w ciągu dnia i 4 godziny w ciągu nocy), a także zapewnienie całodobowej obsady w CZA [4].

W zakresie zimowego utrzymania autostrady Umowa Koncesyjna narzuca następujący poziom obsługi:

- w przypadku prognozowanego spadku temperatury poniżej zera i możliwości wystąpienia zjawiska śliskości zimowej, służby utrzymania autostrady podejmą odpowiednie działania w celu zapobieżenia wystąpienia śliskiej nawierzchni,
- wyjazd służb zimowego utrzymania powinien nastąpić w ciągu 30 minut od rozpoczęcia opadów śniegu lub otrzymania informacji o opadach,
- sprzęt do usuwania śniegu będzie pracował w cyklach dwugodzinnych,
- w warunkach normalnego ruchu i przy przeciętnych opadach śniegu autostrada powinna zostać oczyszczona w ciągu 2 godzin od ustania opadów śniegu w dzień i w ciągu 4 godzin nocą,
- w warunkach intensywnego opadu śniegu należy utrzymać przejezdność przynajmniej jednym pasem ruchu w każdym kierunku,
- w skrajnie niesprzyjających warunkach organizowane będą przejazdy w konwoju za pługiem.

Załącznik do Zarządzenia nr 18 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 czerwca 2006 roku szczegółowo określa, że do zimowego utrzymania dróg zalicza się między innymi:

- działania organizacyjno-techniczne realizowane przez służbę liniową lub przedsiębiorstwa wykonawcze,
- przygotowanie materiałów do usuwania śliskości (przez usuwanie rozumie się również zapobieganie),
- działania profilaktyczne, w tym osłonę dróg przed zawiewaniem, obsługę meteorologiczną itp.,
- usuwanie śniegu z dróg,

- usuwanie śliskości zimowej poprzez stosowanie topników do odladzania jezdni lub materiałów uszorstniających,
- prace porządkowe po sezonie zimowym.

Niniejsze wytyczne zimowego utrzymania dróg obowiązują przy przygotowaniu, wykonawstwie i odbiorze prac w ramach zimowego utrzymania dróg, zgodnie ze standardami określonymi w aktualnie obowiązującym Zarządzeniu Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad [5].

3. STANDARDY ZIMOWEGO UTRZYMANIA

Standardy utrzymania dróg krajowych w okresie zimowym określa załącznik do Zarządzenia [6] – tabela 1.

Tabela 1

Standardy utrzymania dróg krajowych w okresie zimowym (I, II podwyższony* i II)

Standard	Opis stanu utrzymania drogi dla danego standardu	Dopuszczalne odstępstwa od standardu	
		Po ustaniu opadów śniegu	Od stwierdzenia występowania zjawiska przez kierującego lub otrzymania przez niego uwiarygodnionych informacji o wystąpieniu powyższego
	Jezdnie i pobocze utwardzone, wolne od czynników (elementów) powodowanych zjawiskami atmosferycznymi, z wyjątkiem wody	Dotyczy jezdni i poboczy - śnieg luźny – do 2 godz. - błoto pośniegowe – do 4 godz. - zajeżdżony – nigdy - zaspy – nigdy	- gołoledź – do 2 godz. - szron – do 2 godz. - szadź – do 2 godz. - śliskość pośniegowa – do 4 godz. - lodowica – do 4 godz.
	Jezdnie odśnieżona, a śliskość zimowa zlikwidowana na całej szerokości, łącznie z poboczami utwardzonymi	- śnieg luźny – do 4 godz. - błoto pośniegowe – do 6 godz. - może występować warstwa zajeżdżonego śniegu o grubości nieutrudniającej ruchu *) II podwyższony – na jezdni nie może występować warstwa zajeżdżonego śniegu. Droga objęta wzmocnionym nadzorem.	- gołoledź – do 3 godz. - szron – do 3 godz. - szadź – do 3 godz. - śliskość pośniegowa – do 4 godz. - lodowica – do 4 godz.

Źródło: Zarządzenie nr 90 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07.10.2010 r. w sprawie standardów zimowego utrzymania dróg krajowych, dla których zarządcą jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

Najważniejszym zadaniem operatora jest zapewnienie bezpieczeństwa, a częścią tego procesu jest właśnie zimowe utrzymanie. Jeśli chodzi o poziom usług, operator zobowiązany jest do posypywania jezdni solą i innymi środkami chemicznymi, w zależności od warunków

pogodowych. Wyjazd pojazdu zimowego utrzymania powinien nastąpić w ciągu 30 minut od rozpoczęcia opadów lub potwierdzenia informacji o opadach. Cykl przejazdu dla pojazdów zimowego utrzymania wynosi dwie godziny. W przypadku normalnych opadów śniegu i przy normalnym ruchu pojazdów, śnieg z autostrady należy usunąć w ciągu dwóch godzin od ustania opadów. W przypadkach krytycznych, znacznych opadów śniegu, należy odśnieżyć przynajmniej jeden pas autostrady w każdym kierunku. Teoretyczny okres zimowego utrzymania dróg trwa w Polsce od 1 listopada do 31 marca, lecz jeżeli to konieczne, taki tryb utrzymania dróg może zostać wprowadzony w każdej chwili.

4. ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE I SPOSOBY RADZENIA SOBIE Z ICH DZIAŁANIEM

Zjawiska atmosferyczne wywołują wiele skutków, z którymi muszą sobie radzić służby utrzymania dróg. Pośród nich można wymienić:

- śnieg luźny – to nieusunięty lub pozostały na nawierzchni po przejściu pługów śnieg, który nie został zagęszczony pod wpływem ruchu kołowego,
- śnieg zajeżdżony – to nieusunięty lub pozostały na nawierzchni śnieg, który został zagęszczony, ale nie stał się zlodowaciały,
- błoto pośniegowe – to topniejący śnieg pozostały na nawierzchni po przejściu pługów i posypaniu jej środkami chemicznymi,
- śliskość zimowa to stan nawierzchni charakteryzujący się obecnością na niej wody w różnym stanie skupienia, w wyniku czego opór przeciw poślizgowi jest mniejszy niż wartości normatywne ustalone dla danego typu nawierzchni w warunkach suchych,
- gołoledź – to rodzaj śliskości zimowej powstałej z warstwy lodu o grubości do 1,0 mm, na skutek opadu mgły roszącej, mżawki lub deszczu na nawierzchnię o ujemnej temperaturze. Gołoledź występuje na nawierzchni mającej temperaturę ujemną, przy ujemnej lub nieznacznie wyższej od 0°C temperaturze powietrza. Tak powstała warstwa lodu jest równa na całej powierzchni. Gołoledź występuje, gdy zaistnieją równocześnie trzy następujące warunki:
 - temperatura nawierzchni jest ujemna,
 - temperatura powietrza jest w granicach od -6°C do +1°C,
 - względna wilgotność powietrza jest większa od 85%,
- lodowica – to rodzaj śliskości zimowej powstałej z warstwy lodu o grubości do kilku centymetrów, w wyniku zamarznięcia nieusuniętej z nawierzchni wody pochodzącej ze stopnienia śniegu, lodu lub opadu deszczu. Wystąpienie lodowicy jest możliwe, gdy po gwałtownej odwilży lub opadzie deszczu przy dodatniej temperaturze powietrza w górnej warstwie nawierzchni, następuje obniżenie temperatury poniżej 0°C. Im szybsze jest obniżenie temperatury, tym zjawisko lodowicy intensywniejsze, a tak powstała warstwa lodu jest zwykle nierówna na całej powierzchni jezdni,
- śliskość pośniegowa – to rodzaj śliskości zimowej powstającej w wyniku zalegania na jezdni:
 - przymarzniętej do nawierzchni pozostałości nieusuniętego śniegu, pokrywającej ją całkowicie lub częściowo warstwą o grubości kilku milimetrów,
 - przymarzniętej do nawierzchni zlodowaciałej lub ubitej nieusuniętej warstwy śniegu, o grubości do kilku centymetrów,
- szron – to przezroczysty osad tworzący się w następstwie utraty ciepła przez promieniowanie w porze nocnej, występujący w postaci kryształków skondensowanej pary

wodnej z powietrza, przy temperaturze poniżej 0°C, w cienkiej warstwie na powierzchni terenu,

- szadź – to osad atmosferyczny utworzony z ziarenek lodu rozdzielonych pęcherzykami powietrza, powstający z nagłego zamarzania przechłodzonych kropelek wody (mgły lub chmury), gdy temperatura wyziębionej nawierzchni jest niższa lub nieznacznie wyższa od 0°C,
- zaspasy śnieżne – powstają poprzez nagromadzenie się śniegu przenieszonego przez wiatr. Głębokość śniegu może znacznie wzrosnąć i wymagać podjęcia dodatkowych kroków (poza płużeniem śniegu z jezdni, wywożenie śniegu z poboczy za pomocą ładowarek i samochodów ze skrzyniami samowyładowczymi). Zaspasy śnieżne wymagają priorytetowego traktowania przy wykorzystaniu następujących urządzeń (według hierarchii ważności):
 - pług wirnikowy,
 - pług lemieszowy,
 - równiarki,
 - ładowarki.

Celem eliminacji skutków zjawisk atmosferycznych stosuje się:

- zwalczanie śliskości zimowej,
- profilaktyczne zwalczanie śliskości zimowej,
- likwidacja śliskości zimowej,
- odśnieżanie.

Poprzez zwalczanie śliskości zimowej rozumie się rozsypywanie środków chemicznych (chlorek sodu NaCl lub solanka) lub innych substancji chemicznych (dopuszczonych polskim prawem do zimowego utrzymania dróg) na pasach autostrady w celu:

- obniżenia temperatury zamarzania i uniknięcia tworzenia się lodu lub zbitego śniegu, który powoduje, że droga jest śliska,
- przyspieszenia procesu topnienia śniegu i lodu.

Profilaktyczne zwalczanie śliskości zimowej to posypywanie nawierzchni autostrady w celu zapobieżenia powstania śliskości zimowej przed jej wystąpieniem. Procedura posypywania środkami chemicznymi determinowana jest przez:

- zaobserwowanie symptomów poprzedzających tworzenie się niebezpiecznych zjawisk atmosferycznych (gołoledź),
- potwierdzony alarm transmitowany przez drogową stację meteorologiczną,
- zaobserwowanie wystąpienia niebezpiecznych zjawisk atmosferycznych (lód lub szron na pojazdach, stalowych barierach ochronnych, pasie awaryjnym itp.),
- ostrzeżenia meteorologiczne otrzymywane na podstawie umowy z IMiGW w Krakowie,
- ostrzeżenia o niekorzystnych warunkach pogodowych, otrzymywane z Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Śląskiego w Katowicach.

Poprzez zwalczanie śliskości zimowej rozumie się akcję zimowego utrzymania (rozsypywania środków chemicznych na jezdni), gdy spełniony zostaje jeden z następujących warunków:

- oblodzenie jezdni (w tym również gołoledź),
- śnieg na jezdni, którego usunięcie nie wymaga korzystania z pługu.

Odsnieżanie oznacza wykorzystanie przynajmniej jednego pługa odsnieżnego. Odsnieżanie może wymagać:

- wykorzystania kilku pługów,
- ewentualnego wzmocnienia zasobów ludzkich i sprzętowych poprzez wezwanie dodatkowych pracowników lub, w wyjątkowych wypadkach, firm zewnętrznych.

Chcąc sprostać wymaganiom, służby zimowego utrzymania pracują według specjalnie opracowanego harmonogramu pracy i dyżuru. Organizację dyżurów ustala się przed rozpoczęciem sezonu zimowego, na okres 5 miesięcy od dnia pierwszego listopada do ostatniego dnia marca następnego roku. W przypadku utrzymujących się dłużej warunków zimowych istnieje możliwość przedłużenia dyżurów służb zimowego utrzymania na okres trwania tych niekorzystnych warunków pogodowych.

Praca ludzi obsługujących sprzęt zimowy jest tak zorganizowana, że przez okres pięciu miesięcy w roku (od 1 listopada do 31 marca), przez siedem dni w tygodniu (niezależnie od dni wolnych, świąt itp.), całą dobę zapewniona jest obsada zdolna do przeprowadzenia akcji zimowego utrzymania. Całość stanu osobowego robotników drogowych–operatorów sprzętu odsnieżającego zatrudnionych w Dziale Utrzymania – podzielono na trzy jedenastoosobowe zespoły. Zespoły pracują w systemie zmianowym (4:00-12:00 I zmiana, 12:00-20:00 II zmiana). Dla zapewnienia odpowiednich przerw na wypoczynek, wynikających z prawa pracy, grafik ustalono tak: dwa dni pracy na I zmianę, dzień wolny od pracy, dwa dni pracy na II zmianę i ponownie dzień wolny od pracy.

Aby sprostać wymaganiom standardów zimowego utrzymania, każdy zespół poza opisanymi godzinami pracy może pełnić dwojakiego rodzaju dyżur: tzw. dyżur domowy „pod telefonem”, lub dyżur w miejscu pracy. Zależnie od decyzji inspektora kierującego akcją zimowego utrzymania, pracownicy zespołu rozpoczynającego pracę wg planu o godzinie 4:00 mogą zostać wezwani do pracy z domów od godziny 00:00 (pełnią tym samym 4 godzinny dyżur domowy każdorazowo przed I zmianą). Analogicznie do tego, pracownicy II zmiany po zakończeniu pracy o godzinie 20:00 pełnią dyżur telefoniczny do godziny 24:00. W razie prognozy wskazującej na możliwość wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych, które mogą wystąpić w godzinach nocnych, pracownicy mogą pełnić tzw. dyżur w miejscu pracy na terenie Obwodu Utrzymania Autostrady – ponownie 4 godziny przed I zmianą, czyli od godziny 00:00 do 4:00, lub 4 godziny po II zmianie, od godziny 20:00 do godziny 24:00. Dzięki temu Spółka Operatorska jest w stanie zapewnić ciągłe prowadzenie akcji, bez względu na porę jej rozpoczęcia oraz czas jej trwania.

Służby utrzymania dróg korzystają w swej pracy z prognoz meteorologicznych. Są to informacje o zmianach pogodowych w ciągu najbliższych godzin lub dni. Operator co roku, przed rozpoczęciem sezonu zimowego zawiera umowę z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie, w celu uzyskiwania informacji o warunkach pogodowych (prognoza krótkoterminowa dwa razy na dobę, prognoza pięciodniowa – 3 razy w tygodniu, oraz ostrzeżenia meteorologiczne). Na mocy porozumienia o współpracy operator otrzymuje też ostrzeżenia o możliwym wystąpieniu niebezpiecznych sytuacji pogodowych z Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Śląskiego w Katowicach.

Poza regularnie otrzymywanymi prognozami z IMiGW w Krakowie, wykorzystuje się ogólnodostępne prognozy pogody w Internecie, takie jak:

- <http://www.meteo.pl/>,
- <http://www.accuweather.com>,
- <http://weather.icm.edu.pl/>,
- <http://www.meteoprog.pl>,
- <http://www.yr.no>.

Analiza informacji o przewidywanej pogodzie pozwala planować prace utrzymaniowe oraz odpowiednio przygotować zasoby sprzętu i osobowe spółki na ewentualne ekstremalne zjawiska pogodowe.

Obserwacje meteorologiczne to badania przeprowadzane w terenie, które określają lokalne warunki klimatyczne o danej porze dnia i roku (na przykład: temperatura, wilgotność, wiatr, opady deszczu, mgła itp.) Obserwacje te pochodzą od pracowników służb utrzymania, wykonujących pracę w terenie, służb patrolu autostrady, pracowników Placów Poboru Opłat (PPO) oraz z drogowych stacji meteorologicznych zainstalowanych wzdłuż autostrady lub z Instytutu Meteorologicznego.

Systemem wspomagającym proces decyzyjny w sezonie zimowym są drogowe stacje meteorologiczne. System stacji meteorologicznych składa się z 5 stacji zlokalizowanych w wybranych miejscach, w następujących punktach: km 347+949, km 357+986, km 369+992, km 388+300 oraz km 396+276. System IRIS-C zbudowała na zlecenie koncesjonariusza firma Signalco z Krakowa, a każda stacja wyposażona jest w odpowiednie czujniki (zamontowane w jezdni oraz na poboczu), które w sposób automatyczny transmitują dane do jednostki centralnej w Centrum Zarządzania Autostradą (CZA), znajdującej się na Obwodzie Utrzymania Autostrady w Brzęczkowicach (OUA Brzęczkowice). Dane te to:

- temperatura powietrza,
- temperatura jezdni,
- wilgotność powietrza,
- opady atmosferyczne (tak/nie), ich rodzaj i intensywność,
- kierunek wiatru,
- prędkość wiatru,
- ciśnienie atmosferyczne,
- suma opadu,
- widzialność,
- grubość warstwy wody lub lodu na nawierzchni.

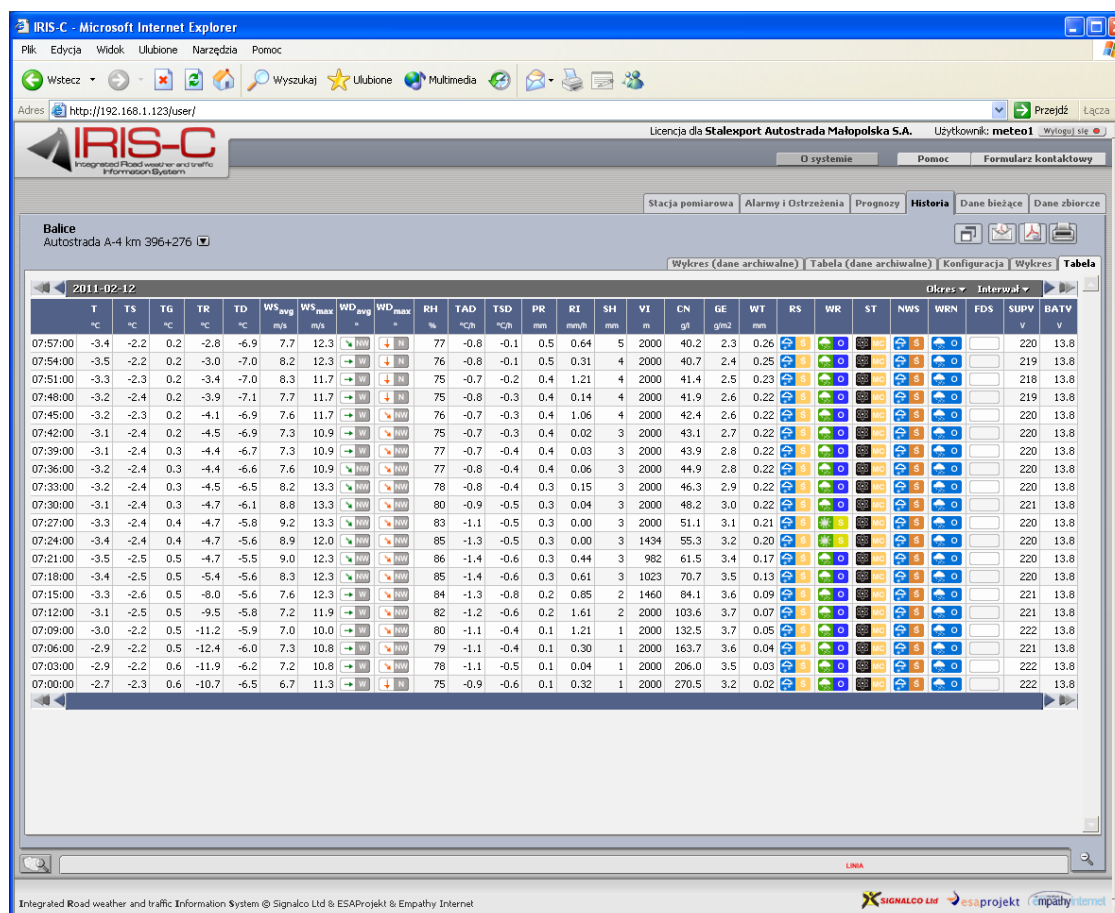
System IRIS-C (rys. 1) pracuje w środowisku przeglądarki internetowej Microsoft Internet Explorer w wersji 6.0, a podstawowym widokiem dla użytkownika jest układ dwóch paneli – tabeli i wykresu. Dane przekazywane ze stacji meteo są przechowywane i automatycznie przetwarzane. Mogą one być też interpretowane w sposób automatyczny, poprzez zdefiniowane przez producenta lub przez użytkownika (w wypadku Spółki Operatorskiej – operatora Centrum Zarządzania Autostradą), i wyświetlane na ekranie komputera w postaci alarmów, trendów czy ostrzeżeń. Poprzez przetwarzanie danych system zapewnia użytkownikowi dostęp do szacunkowych (obliczonych) danych, takich jak:

- temperatura zamarzania,
- temperatura punktu rosy,
- trend zmian temperatury powietrza,
- trend zmian temperatury nawierzchni,
- koncentracja środka chemicznego,
- stan nawierzchni.

Dane spływające do CZA odświeżane są co 3 minuty, co pozwala operatorowi CZA na bieżącą kontrolę warunków na jezdni oraz pogody w rejonie stacji.

Stacje meteo usytuowane są przy jezdni lewej (północnej) odcinka koncesyjnego autostrady płatnej A4 Katowice-Kraków. Doświadczenie 10 lat użytkowania systemu meteo pozwala na wskazanie błędów, jakich nie ustrzeżono się przy jego projektowaniu i budowie. Umieszczenie stacji meteo przy jezdni północnej ma niewątpliwy wpływ na zafałszowanie

danych pogodowych. W okresie zimowym, gdy słońce znajduje się nisko nad horyzontem, jezdnia północna oświetlona jest w ciągu dnia znacznie dłużej, jezdnia południowa natomiast znajduje się w cieniu. Często dochodzi więc do sytuacji, że czujniki temperatury, wilgotności i zasolenia nawierzchni (zamontowane w jezdni północnej) sygnalizują jezdnię suchą bądź mokrą, o temperaturze powyżej 0°C, natomiast na jezdni południowej mogą występować zupełnie inne warunki (temperatura poniżej 0°C, większa wilgotność, brak danych o zasoleniu jezdni). Drugim niedopatrzeniem przy umiejscowieniu stacji meteo był brak zapoznania się ze specyficznymi warunkami mikroklimatycznymi niektórych odcinków autostrady. Na znacznej długości odcinek małopolski prowadzony jest przez tereny leśne, z wysokim, gęstym lasem, porastającym skarpy wykopu – w miesiącach zimowych na odcinku tym często dochodzi do lokalnych zjawisk, takich jak: opady śniegu, marznąca mżawka, obszar ten określany jest też jako lokalny biegun zimna.



Rys. 1. Zrzut ekranu systemu IRIS-C z danymi pogodowymi ze stacji meteo
Fig. 1. Snapshot of IRIS-C system with weather data from weather station

5. PODSUMOWANIE

Najważniejszym zadaniem Spółki Operatorskiej w zakresie zimowego utrzymania autostrady jest zapewnienie maksymalnego, możliwego do uzyskania poziomu bezpieczeństwa użytkowników autostrady. Zadanie to spełnia Spółka między innymi poprzez zapobieganie i zwalczanie śliskości zimowej. Chcąc sprostać wysokim wymaganiom

narzuconym przez odpowiednie przepisy prawa [1, 2] oraz umowy [3, 4] oraz przyjęte standardy [5, 6].

Operator zatrudnia wykwalifikowany personel szkolony do celów szeroko rozumianego utrzymania, w tym w szczególności utrzymania zimowego. Jako minimalny stan operatorów sprzętu odśnieżającego przyjęto w pracy liczbę trzech zespołów jedenastoosobowych. Liczba trzech zespołów wynika z przepisów Prawa pracy obowiązujących w Polsce. Aby zapewnić całodobową gotowość do rozpoczęcia i prowadzenia akcji zimowego utrzymania, potrzebne są co najmniej trzy zespoły pracujące na zmiany (jeden zespół na zmianie od 4:00 do 12:00, drugi zespół na zmianie od 12:00 do 20:00, trzeci zespół odpoczywa). Przyjęty podział umożliwia pełną mobilizację Działu Utrzymania w sezonie zimowym od 1 października do 31 marca, a w razie konieczności wydłużenie pracy w takim systemie, w zależności od warunków pogody, na inne miesiące. Dodatkowo przyjęta organizacja pracy umożliwia pełnienie przez pracowników dyżurów zimowych (domowych i w miejscu pracy, w zależności od przewidywanych warunków pogody). System dyżurów zapewnia gotowość Działu Utrzymania do natychmiastowej reakcji w przypadku wystąpienia śliskości zimowej, a wprowadzony system gratyfikacji finansowej za dyżury stanowi dodatkowy bodziec zachęcający do pracy przy zimowym utrzymaniu autostrady.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz Krajowym Funduszu Drogowym (Dz.U. z 2004 nr 256 poz. 2571 – tekst ujednolicony, 01.01.2011)
2. Przepisy regulujące zasady zimowego utrzymania dróg. „Bezpieczne drogi”, nr 11 (47), listopad 2002, s. 11-13.
3. Materiały spółki Stalexport Transroute Autostrada S.A. „Umowa koncesyjna”.
4. Materiały spółki Stalexport Transroute Autostrada S.A. „Umowa o eksploatacji i utrzymaniu” z dnia 22.03.2006.
5. Zarządzenie nr 18 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 czerwca 2006 r. w sprawie wprowadzenia „Wytycznych zimowego utrzymania dróg”.
6. Zarządzenie nr 90 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 07.10.2010 r. w sprawie standardów zimowego utrzymania dróg krajowych, dla których zarządcą jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.