

Jarosław DUDA¹

Systemy geowizualizacyjne oparte o technologię AIS

1. WSTĘP

Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2005/44/WE z 2005 roku oraz kolejnymi rozporządzeniami jej dotyczącymi zakłada wdrożenie na śródlądowych drogach wodnych Unii Europejskiej zintegrowanego systemu informacji rzecznej (RIS) pozwalającego na zwiększenie bezpieczeństwa oraz ochronę środowiska. Wprowadzenie systemu RIS dotyczy wyłącznie dróg wodnych posiadających przynajmniej IV status i posiadających połączenie z Europejską siecią dróg wodnych.

Duża część rzek Europy zalicza się do najwyższej kategorii dróg wodnych, jednak w Polsce jest ich najmniej. Wymogi minimum klasy IV spełniają właściwie tylko krótkie odcinki Odry i Wisły. Z tego powodu rząd naszego kraju wystąpił o przedłużenie terminu związanego z wprowadzeniem systemu RIS z 2007 do 2013 roku. Jego wprowadzenie dotyczy tylko dolnego odcinka Odry ze względu na spełnienie wymagań klasy IV jak również połączenie z Niemcami.

Rozporządzenie Komisji (WE) nr 415/2007 dotyczące dyrektywy 2005/44/WE z 2005 roku zakłada m.in. wprowadzenia śródlądowego systemu automatycznego rozpoznawania statków (Inland AIS) pozwalającego na kontrolę oraz śledzenie ruchu jednostek pływających.

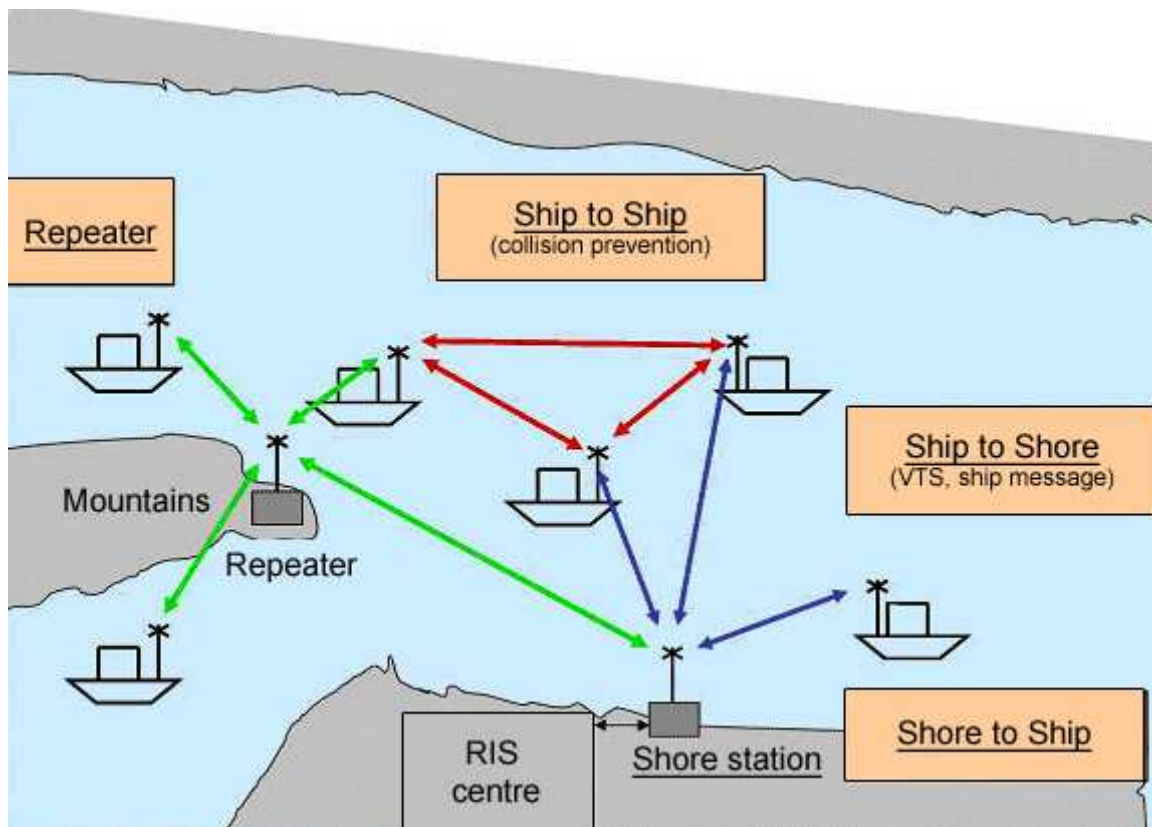
Śródlądowy system AIS jest zgodny z AIS wprowadzonym przez Międzynarodową Organizację Morską (IMO). Pozwala to na bezpośrednią wymianę informacji między tymi systemami. Jest to ważne w strefach ruchu mieszanego, w których mogą występować zarówno statki morskie jak i śródlądowe. Tego typu sytuacja ma miejsce na Odrze począwszy od Szczecina.

Zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 415/2007, którego celem jest określenie wszelkich wymogów funkcjonalnych, poprawek oraz rozszerzeń istniejącego AIS morskiego

¹ Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Mechaniczny

niezbędnych do powstania AIS śródlądowego do użytku żeglugi śródlądowej, system AIS stosowany do celów automatycznego rozpoznawania i kontroli ruchów statków w żegludze śródlądowej posiada następujące cechy:

- stanowi wprowadzony przez IMO system nawigacji morskiej, który muszą posiadać wszystkie statki podlegające konwencji SOLAS,
- pozwala na przekazywanie informacji bezpośrednio ze statku na statek, ze statku do brzegu lub z brzegu na statek,
- stanowi system bezpieczeństwa spełniający wysokie wymagania w zakresie dostępności, ciągłości i niezawodności, pozwala na przekaz informacji w czasie rzeczywistym, bezpośrednio pomiędzy statkami,
- jest systemem autonomicznym, bez stacji głównej, i jako taki nie potrzebuje centrali kontrolującej funkcjonowanie,
- został opracowany w oparciu o międzynarodowe normy i procedury zgodnie z rozdziałem V konwencji SOLAS,
- uzyskał certyfikat jako system służący poprawie bezpieczeństwa żeglugi,
- jest interoperacyjny.



Rys. 1. Funkcjonowanie systemu AIS

Źródło: [3]

System AIS stanowi więc ważne źródło informacji o statku jak również o ładunku, który on przewozi. Z tego powodu został on ujęty w specyfikacji technicznej Europejskiej implementacji systemu RIS - IRIS (Europe Implementation of River Information Services in Europe).

Oczywiście system RIS to nie tylko AIS, ale szereg innych źródeł informacji. Dopiero fuzja danych z różnych systemów pozwala na uzyskanie pełnego obrazu sytuacji panującej na zarządzanym obszarze żeglugi śródlądowej.

Urządzenia AIS przekazują dane identyfikacyjne statku, jego pozycję oraz inne dane w regularnych odstępach czasu. Stacje brzegowe AIS lub statki wyposażone w AIS odbierają te dane i na ich podstawie identyfikują i śledzą ruch statków wyposażonych w AIS na odpowiednim ekranie, takim jak śródlądowy wyświetlacz ECDIS. Sposób funkcjonowania AIS pokazano na rys. 1.

2. ŚWIATOWE ROZWIĄZANIA

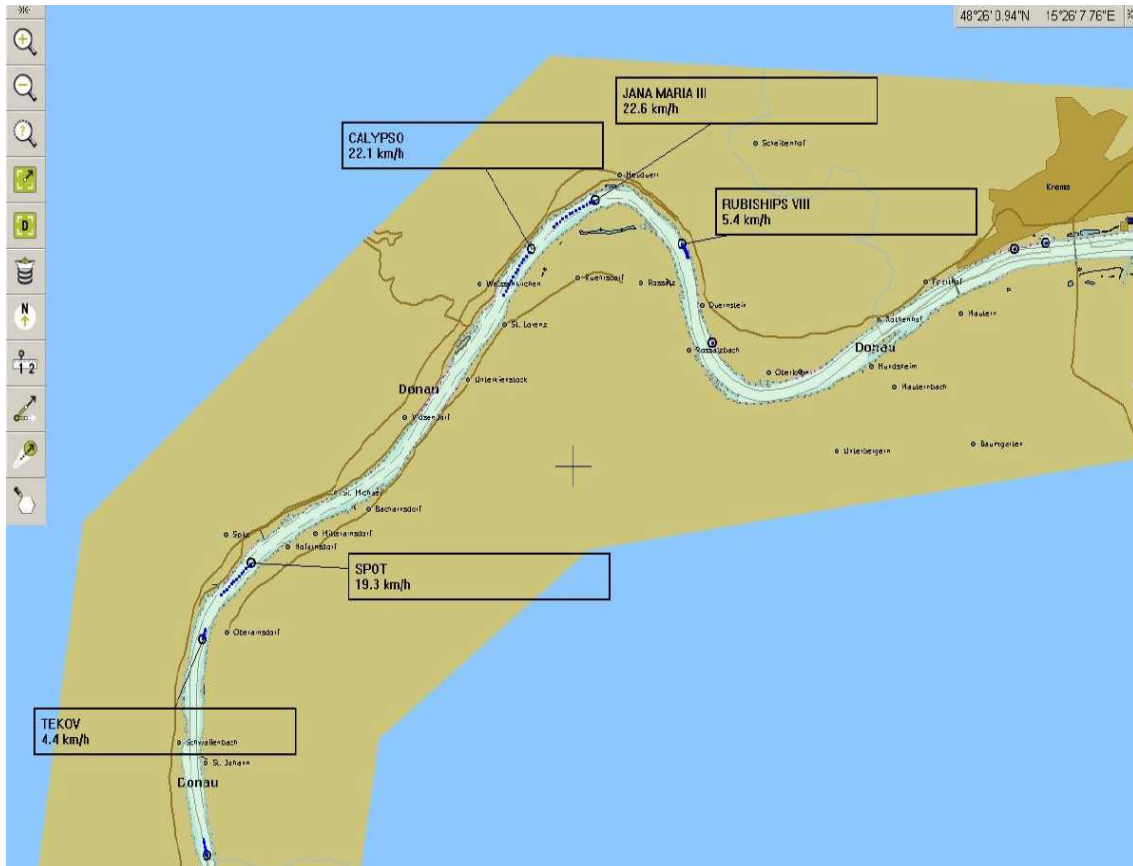
Wszystkie systemy, które powstały, czy też powstają w krajach członkowskich Unii Europejskiej zgodnie z dyrektywą 2005/44/WE wykorzystują AIS. Należą do nich m.in.:

- BulRIS - River information services provided by Bulgarian Maritime Administration
- CRORIS - Croatian RIS Implementation
- DoRIS - Austrian RIS System (Donau River Information Services) i związana z nim ViaDonau - Danube Transport Development Agency tactical traffic
- IVS90 - Dutch Inland Navigation Information System
- MIB - German Traffic Information System for inland Navigation
- Francuski projekt SIF I oraz SIF II, który wystartował w kwietniu 2011 roku
- Polski system RIS

System DoRIS, będący jednym z największych europejskich systemów zarządzania ruchem statków na Dunaju zgodnie z dyrektywą europejską jako jedną z podstawowych stosuje się również informację pochodzącą z systemu AIS (rys. 2).

Monitorowanie ruchu ma zapewnić:

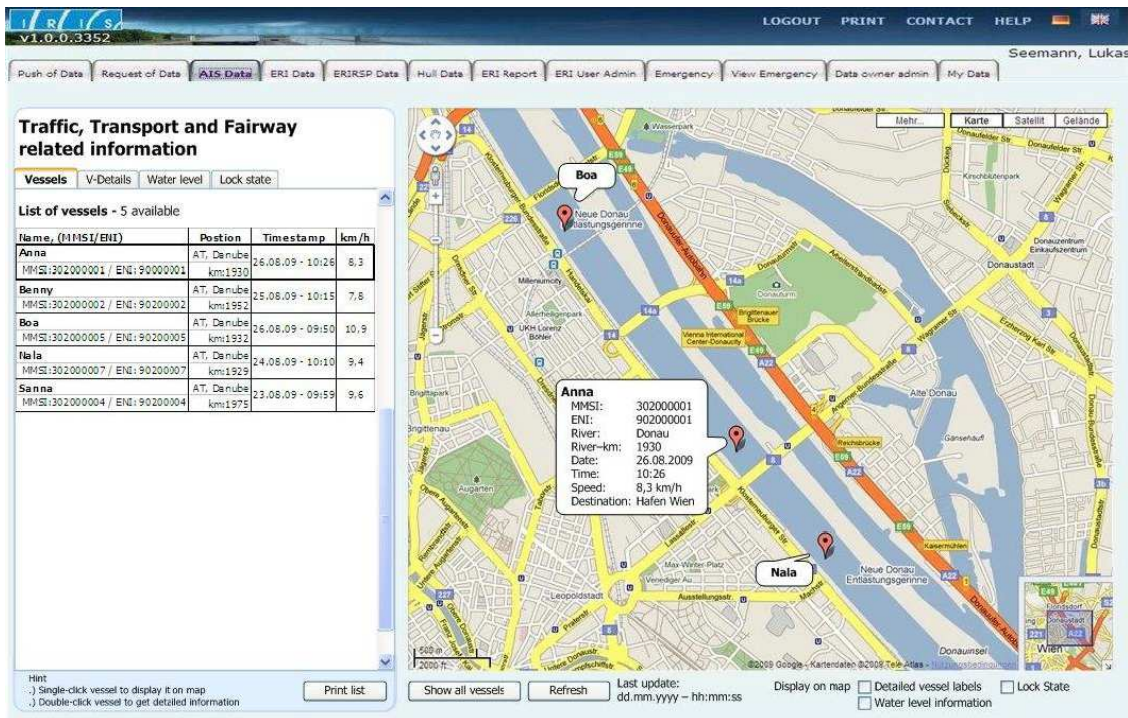
- poprawę bezpieczeństwa ruchu oraz zapobieganie wypadkom
- poprawę wydajności ruchu
- pomoc nawigacyjną
- wsparcie dla analizy wypadków i ich redukcji
- przyspieszenie procedur przekraczania granicy,
- zapewnienie usług informacyjnych



Rys. 2. . Informacje AIS w systemie DoRIS

Źródło: [6]

System DoRIS oprócz własnych map (rys. 2) wykorzystuje także mapy oferowane przez Google Map, co pokazano na rys. 3.



Rys. 3. Informacje AIS wyświetlane na Google Maps w systemie DoRIS

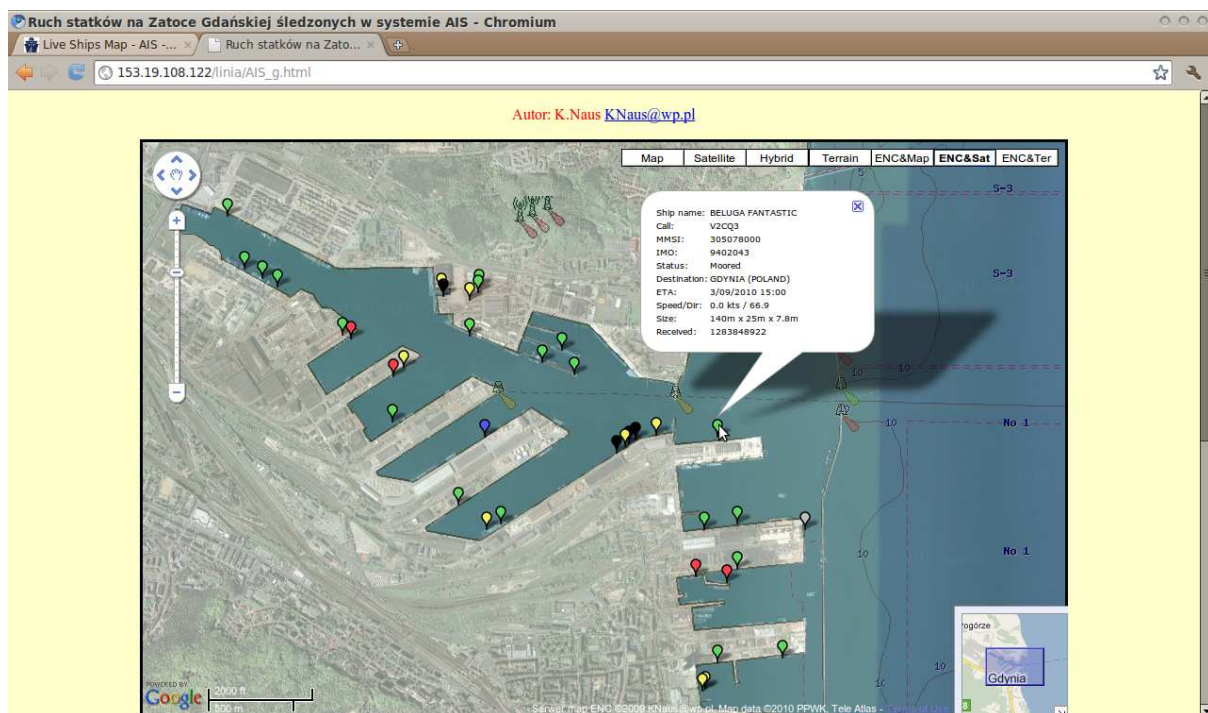
Źródło: [6]

Google Maps jest też wykorzystywany przez serwis internetowy Marinetráfico (<http://www.marinetraffic.com>) pozwalający obserwować ruch statków na świecie za pomocą AIS. System ten obejmuje zarówno AIS morski jak również śródlądowy.

3. SYTUACJA W POLSCE

Chociaż w Polsce istnieją systemy informacji o statkach opartych o technologię AIS, to dotyczą one tylko wód Morskich. Przykładem może być rozwiązanie z Gdańska (rys. 4).

System przedstawiony na rys. 4 pozwala na śledzenie ruchu statków w okolicy zatoki Gdańskiej. Wyświetla podstawowe informacje związane ze położeniem, statkiem oraz rejsem. Umożliwia też na pogrupowanie statków na będące w ruchu lub stojące. Pozwala też na wysłanie komunikatów do statku identyfikowanego za pomocą nazwy wybieranej z rozwijanej listy wyboru.



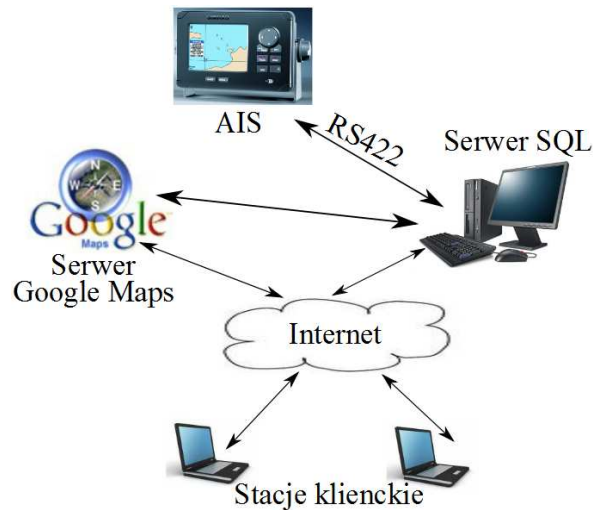
Rys. 4. Informacje morskiego AIS

Źródło: http://153.19.108.122/linia/AIS_g.html

Tego typu śródlądowe systemy informacyjne w Polsce na obecną chwilę praktycznie nie istnieją. Rodzi się dopiero szczeciński RIS. Jego powstanie jest związane z budową tego typu systemów w Europie oraz z dyrektywą UE. Jednak ze względu na znacznie mniejsze wykorzystanie śródlądowych dróg wodnych w Polsce system RIS powstaje tu ze znacznym opóźnieniem w porównaniu do innych krajów europejskich.

4. DEMONSTRATOR INTERNETOWEGO SYSTEMU INFORMACJI ŚRÓDLĄDOWEJ O RUCHU STATKÓW

Demonstrator internetowego system informacji śródlądowej o ruchu statków powstał na potrzeby demonstratora centrum RIS. Jest on dostępny pod adresem: <http://www.ris-demonstrator.am.szczecin.pl/risv2>, oraz dla telefonów komórkowych: <http://www.ris-demonstrator.am.szczecin.pl/risphone>.



Rys. 5. Rozproszona struktura internetowego systemu informacji o statkach

Źródło: opracowanie własne

W oparciu o dane zbierane przez stację AIS przedstawiana jest aktualna informacja o jednostkach znajdujących się w Szczecińskim rejonie Odry.

Demonstrator ogólnodostępnego internetowego systemu informacyjnego ruchu statków składa się z trzech podstawowych składowych funkcjonalnych:

- programu odbierającego dane AIS wraz z urządzeniem AIS
- systemu bazy danych
- programu klienckiego

Pierwszy element zbiera dane z odbiornika AIS poprzez protokół UDP. Pozwala to na umieszczenie odbiornika AIS w dowolnym miejscu, z którego możliwe jest przekazywanie informacji do systemu RIS przez sieć komputerową. Podstawowym zadaniem aplikacji zbierającej dane z AIS jest odbieranie i filtrowanie danych przeznaczonych do wyświetlenia w systemie RIS oraz zapis tych danych do bazy MySQL. Na rys. 6 przedstawiono przykładowy zestaw komunikatów AIS, które są następnie przesyłane do bazy danych.

\$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.6874416666667,304.4,341,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIALR,000000.00,001,V,V,AIS: Tx malfunction*4B
 \$AIALR,000000.00,002,V,V,AIS: Antenna VSWR exceeds limit*45
 \$AIALR,000000.00,003,V,V,AIS: Rx channel 1 malfunction*1D
 \$AIALR,000000.00,004,V,V,AIS: Rx channel 2 malfunction*19
 \$AIALR,000000.00,005,V,V,AIS: Rx channel 3 malfunction*19
 \$AIALR,000000.00,006,V,V,AIS: general failure*14
 \$AIALR,073121.00,008,V,V,AIS: MKD connection lost*7A
 \$AIALR,000002.00,025,V,V,AIS: external EPFS lost*38
 \$AIALR,000002.00,026,V,V,AIS: no sensor position in use*48
 \$AIALR,000002.00,029,V,V,AIS: no valid SOG information*4D
 \$AIALR,000002.00,030,V,V,AIS: no valid COG information*55
 \$AIALR,000000.00,032,V,V,AIS: Heading lost/invalid*17
 \$AIALR,073017.00,035,V,V,AIS: no valid ROT information*52
 \$AIS,0,1,0,304405000,5,0,102.3,0,181,91,360,511,60,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,261001070,15,0,0,0,14.59083333333333,53.4463,162.1,105,44,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.687385,266,342,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIALR,073119.00,060,A,A,IAIS: Ship size mismatch*45
 \$AIS,0,1,3,609566166,0,182.846621013639,3.3,0,38.864665,65.687265,48.4,343,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,4,0,2616900,2010,10,19,7,56,23,0,14.5842266666667,53.4371266666667,1,0,0,0,0,2250
 \$AIS,0,1,0,314193000,0,0,0.1,0,14.6138466666667,53.48083,317.3,201,24,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.68729833333333,406.8,344,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,258175000,5,0,0.1,0,14.5938,53.44678,131.7,511,24,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,258045000,0,0,0.1,0,14.58445833333333,53.447445,95.5,268,26,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.68730833333333,99.6,345,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.6872616666667,144.4,346,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,261001070,15,0,0,0,14.59083333333333,53.4463,162.1,105,44,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,9.7,0,38.864665,65.6873,118.8,347,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.6872916666667,394,348,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,261195000,0,0,0.1,0,14.5881166666667,53.4519666666667,8,511,28,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,246395000,0,0,0,0,14.58455333333333,53.4325766666667,330.1,196,30,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,3,609566164,0,0,3.3,0,38.864665,65.687295,67.6,349,0,0,0,0,0,0,0,
 \$AIS,0,1,0,311701000,5,0,0,0,14.6185,53.49299,0,32,28,0,0,0,0,0,0,0,

Rys. 6. Rozkodowane komunikaty AIS zapisywane do bazy danych

Źródło: opracowanie własne

Ze względu na konieczność wyboru informacji zapisywanej do bazy danych komunikaty te są filtrowane. Aktualnie wybierane są tylko komunikaty AIS nr 1 oraz 5.

Zastosowanie systemu bazy danych opartego o SQL pozwala na sprawne wyszukiwanie danych oraz ich dostępność. System bazy danych umożliwia na dostęp do tych samych danych poprzez różne elementy wchodzące w skład systemu RIS. Zarówno obecne jak i przyszłe.

Aktualna wersja bazy danych RIS zawiera informacje dotyczące:

- komunikatu pierwszego systemu AIS (Tabela 1)
- komunikatu piątego systemu AIS (Tabela 2)
- kodów statusu nawigacyjnego jednostek pływających

Tabela 1. Komunikat 1, 2, 3: meldowanie położenia (źródło: rozporządzenie komisji (WE) nr 415/2007)

Parametr	Liczba bitów	Opis
Identyfikator komunikatu	6	Identyfikator komunikatu 1, 2 lub 3
Wskaźnik powtórzeń	2	Wzmacniak podaje, ile razy informacja została powtórzona. Wartość domyślna = 0; 3 = więcej nie powtarzać
Identyfikator użytkownika (MMSI)	30	Numer MMSI
Status nawigacyjny	4	0 = w ruchu, włączony silnik; 1 = kotwiczenie; 2 = nie dowodzony; 3 = ograniczona sterowność; 4 = statek ograniczony przez własne zanurzenie; 5 = cumowanie; 6 = na mieliźnie; 7 = połów ryb; 8 = under way saling; 9 = zarezerwowany do celów przyszłych zmian statusu nawigacyjnego dla HSC; 10 = zarezerwowany do celów przyszłych zmian statusu nawigacyjnego dla WIG; 11 – 14 = do przyszłego użytku; 15 = niezdefiniowany = wartość domyślna
Szybkość zmiany kursu ROTAIS	8	± 127 (-128 (80 hex) = niedostępny = wartość domyślna). Zakodowane: ROTAIS=4,733 SQRT(ROTINDICATED) stopnie/min ROTINDICATED oznacza szybkość zmiany kursu (720 stopni na minutę), zgodnie ze wskazaniem czujnika zewnętrznego. +127 = zwrot w prawo o 720 lub więcej stopni na minutę -127 = zwrot w lewo o 720 lub więcej stopni na minutę.
Prędkość nad dnem	10	Prędkość nad dnem w 1/10 węzłów (0–102,2 węzłów) 102,3 = niedostępny; 102,2 = 102,2 lub więcej węzłów (1)
Dokładność położenia	1	1 = duża (< 10 m; odbiornik różnicowy, np. DGNS) 0 = mała (> 10 m; tryb autonomiczny np. odbiornika GNSS lub innego urządzenia do elektronicznego ustalania położenia); wartość domyślna = 0
Długość	28	Długość w 1/10 000 min (± 180 stopni, E = dodatnia, W = ujemna. 181 stopni (6791AC0 hex) = niedostępna = wartość domyślna) L 105/62 PL Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej 23.4.2007
Szerokość	27	Szerokość w 1/10 000 min (± 90 stopni, N = dodatnia, S = ujemna, 91 stopnie (3412140 hex) = niedostępna = wartość domyślna)
Kurs nad dnem	12	Kurs nad dnem 1/10o (0-3599). 3 600 (E10 hex) = niedostępny = wartość domyślna; 3 601 – 4 095 nie stosuje się
Kurs rzeczywisty	9	Stopnie (0-359) (511 niedostępny = wartość domyślna)
Znacznik czasu	6	Sekunda UTC w momencie powstania meldunku (0-59, lub 60 jeśli znacznik jest niedostępny, również wartość domyślna, lub 62 jeśli system elektronicznego ustalania położenia działa w trybie szacunkowym (zliczenie nawigacyjne), lub 61 w przypadku systemu ustalania położenia ustawionego na ręczne wprowadzanie danych lub 63 w przypadku wyłączonego systemu ustalania położenia.
Niebieski znak	2	Ustawienie: 0 = niedostępny = wartość domyślna, 1 = nie 2 = tak, 3 = nie stosuje się (2)
Bity krajowe	2	Określane przez odpowiedni organ krajowy. Ustawione na zero, jeśli nie stosuje się do żadnych aplikacji regionalnych. Krajowe aplikacje nie korzystają z cyfry zero.
Dodatkowy	1	Nie stosuje się. Należy ustawić na zero. Do przyszłego wykorzystania
Flaga RAIM	1	Flaga RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring – monitorowanie spójności danych) urządzenia do elektronicznego ustalania położenia; 0 = nie stosuje się RAIM = wartość domyślna; 1 = RAIM w użytku)
Stan komunikacyjny	19	Patrz: ITU-R M. 1371-1 tabela 15B
	168	Zajmuje 1 przedział

(1) Węzły są przeliczane na km/h przez zewnętrzny sprzęt pokładowy.

(2) Oblicza się wyłącznie, jeśli meldunek pochodzi ze statku objętego AIS śródlądowym oraz jeśli informacja jest podawana automatycznie (bezpośrednie połączenie z przelącznikiem).

Tabela 2. Komunikat 5: modelowanie statycznych danych na temat statku i rejsu (źródło: rozporządzenie komisji (WE) nr 415/2007)

Parametr	Liczba bitów	Opis
Identyfikator komunikatu	6	Identyfikator tego komunikatu: 5
Wskaźnik powtórzeń	2	Wzmacniak podaje, ile razy informacja została powtórzona. Wartość domyślna = 0; 3 = więcej nie powtarzać
Identyfikator użytkownika (MMSI)	30	Numer MMSI
Wskaźnik wersji AIS	2	0 = stacja zgodna z edycją 0 AIS; 1–3 = stacje zgodne z przyszłymi edycjami AIS 1, 2 i 3.
Numer IMO	30	1–999999999; 0 = niedostępny = wartość domyślna (1)
Sygnał wywołania	42	7 znaków w 6-bitowym kodzie ASCII, „@@@@@” = niedostępny = wartość domyślna. (2)
Nazwa	120	Maksymalnie 20 znaków w 6-bitowym kodzie ASCII, @@@@@@@@@@@@@@@@@@ = niedostępna = wartość domyślna.
Rodzaj statku i ładunku	8	0 = niedostępny lub brak statku = wartość domyślna; 1–99 = zgodnie z § 3.3.8.2.3.2; 100–199 = zarezerwowane do użytku krajowego; 200–255 = zarezerwowane do przyszłego wykorzystania (3) 23.4.2007 PL Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L 105/63
Rozmiary statku/konwoju	30	Punkt odniesienia dla meldowanego położenia; również wymiary statku w metrach (patrz: rys. 18 oraz § 3.3.8.2.3.3) (4), (5), (6)
Typ elektronicznego urządzenia określającego położenie	4	0 = nieokreślone (wartość domyślna), 1 = GPS, 2 = GLONASS, 3 = GPS/GLONASS, 4 = Loran-C, 5 = Chayka, 6 = zintegrowany system nawigacyjny, 7 = zmierzony, 8–15 = nie stosuje się.
ETA	20	Przewidywany czas przybycia; MMDDGGMM UTC; Bity 19 – 16: miesiąc; 1–12; 0 = niedostępny = wartość domyślna; Bity 15 – 11: dzień; 1–31; 0 = niedostępny = wartość domyślna; Bity 10 – 6: godzina; 0–23; 24 = niedostępny = wartość domyślna; Bity 5 – 0: minuta; 0–59; 60 = niedostępny = wartość domyślna
Maksymalne bieżące zanurzenie statyczne	8	W 1/10 m, 255 = zanurzenie 25,5 m lub większe, 0 = niedostępny = wartość domyślna. (5)
Port przeznaczenia	120	Maksymalnie 20 znaków w 6-bitowym kodzie ASCII; @@@@@@@@@@@@@@@@@@ = niedostępny. (7)
Urządzenie końcowe przesyłania danych, DTE (ang. data terminal equipment)	1	Terminal gotowy (0 = dostępny, 1 = niedostępny = wartość domyślna)
Dodatkowy	1	Dodatkowy. Nie stosuje się. Należy ustawić na zero. Zarezerwowany dla przyszłego użytku.
	424	Zajmuje 2 przedziały

(1) Należy ustawić na 0 dla statków w żegludze śródlądowej.

(2) Dla statków w żegludze śródlądowej stosuje się kod ATIS.

(3) Dla statków w żegludze śródlądowej wybiera się najlepsze odpowiedniki.

(4) Największe wymiary konwoju.

(5) Z dokładnością do decymetrów, zaokrąglone w górę.

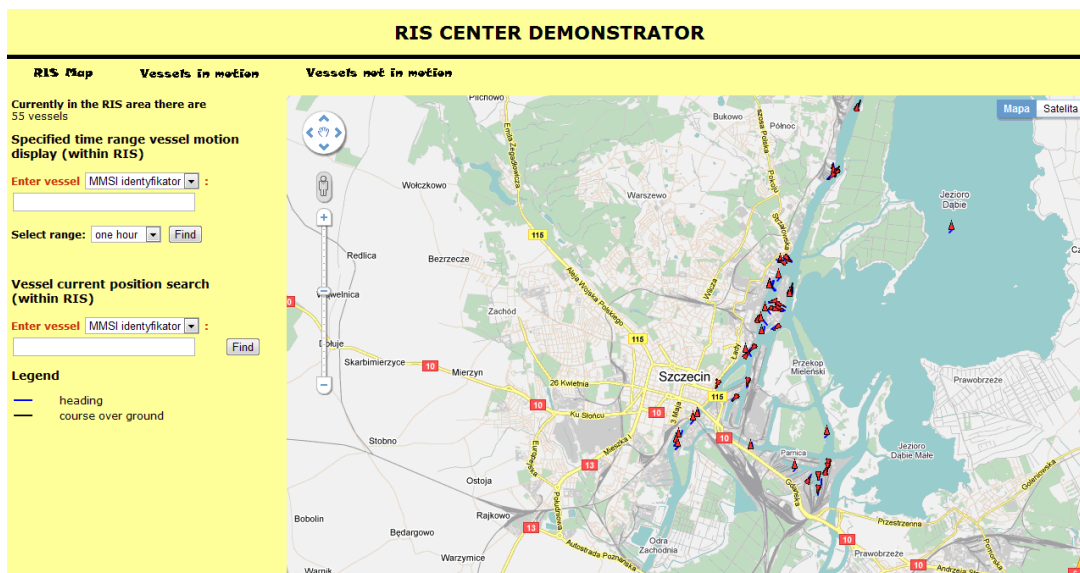
(6) Punkt odniesienia otrzymuje się z zapisów SSD NMEA, po wybraniu „identyfikatora źródłowego”. Punkty odniesienia dla położenia z identyfikatorem źródłowym AI stanowią informacje wewnętrzne. Inne identyfikatory źródłowe prowadzą do informacji dla zewnętrznych punktów odniesienia.

(7) Stosuje się kody lokalizacji wg ONZ oraz kody terminali ERI.

Oba komunikaty zaimplementowane w bazie danych zawierają wszystkie pola zgodnie z ich specyfikacją. W miarę rosnących potrzeb baza może być uzupełniana o kolejne

komunikaty jak również inne dane, które okażą się istotne dla funkcjonującego już systemu RIS.

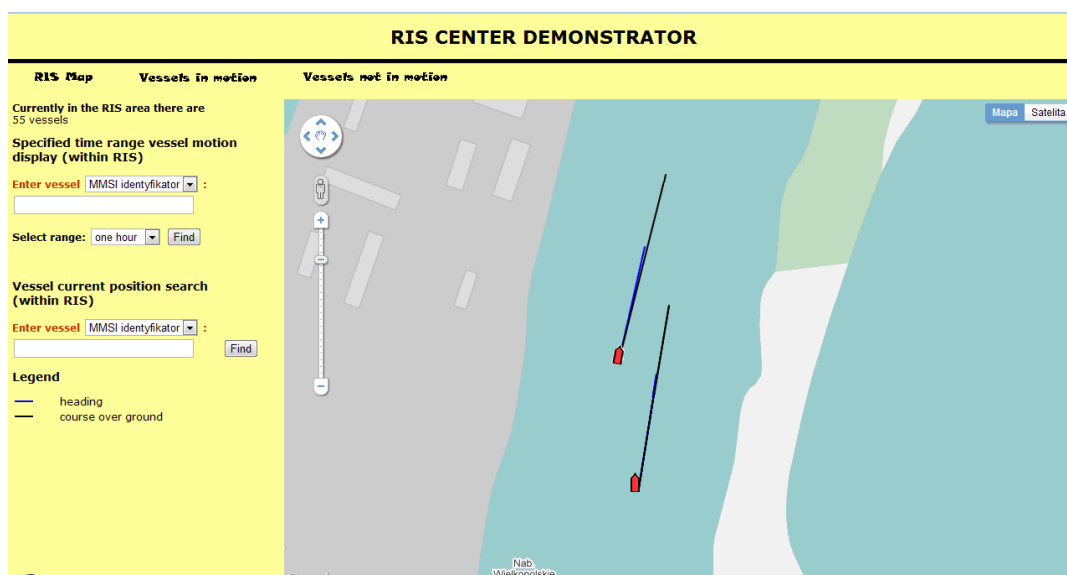
Ostatnim elementem demonstratora jest aplikacja pracująca w przeglądarce internetowej (rys. 7). Podejście takie pozwala na uniezależnienie się od platformy sprzętowo-programowej i umożliwia uruchomienie tej aplikacji na dowolnym urządzeniu wyposażonym w przeglądarkę internetową.



Rys. 7. Okno aplikacji demonstratora internetowego systemu informacyjnego o ruchu statków w Szczecinie

Źródło: opracowanie własne

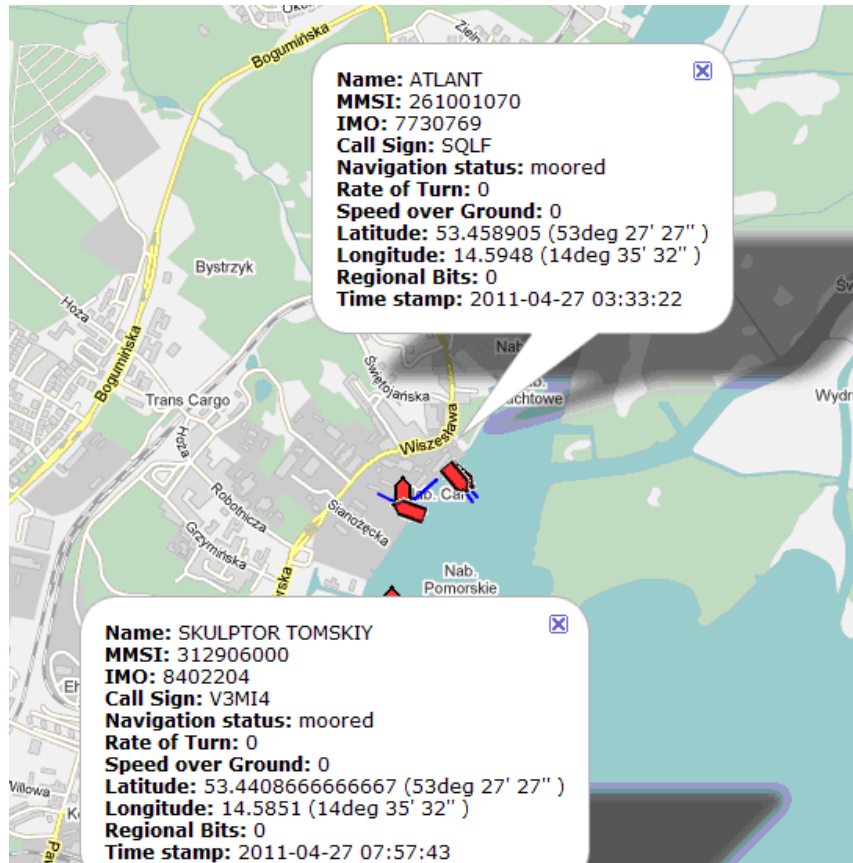
Ze względu na przeznaczenie aplikacja ta nie zawiera pełnej informacji o danych batymetrycznych, a jedynie informacje dotyczące ruchu statków w rejonie przyszłego „RIS Odra”. Zastosowanie bazy danych pozwoli jednak na wykorzystanie zgromadzonych w niej informacji dla innych aplikacji demonstratora centrum RIS.



Rys. 8. Markery statków po zbliżeniu oraz wektory ruchu statków

Źródło: opracowanie własne

Na rys. 8 widać wyraźnie statki oraz ich wektory ruchu. Rozmiary markerów statków zmieniają się wraz ze zmianą powiększenia mapy. Widać to na rys. 8 oraz rys. 7. Po najechaniu Myszkina marker statku wyświetla się krótka informacja o jego nazwie oraz kodzie MMSI.



Rys. 9. Okna informacji o statku

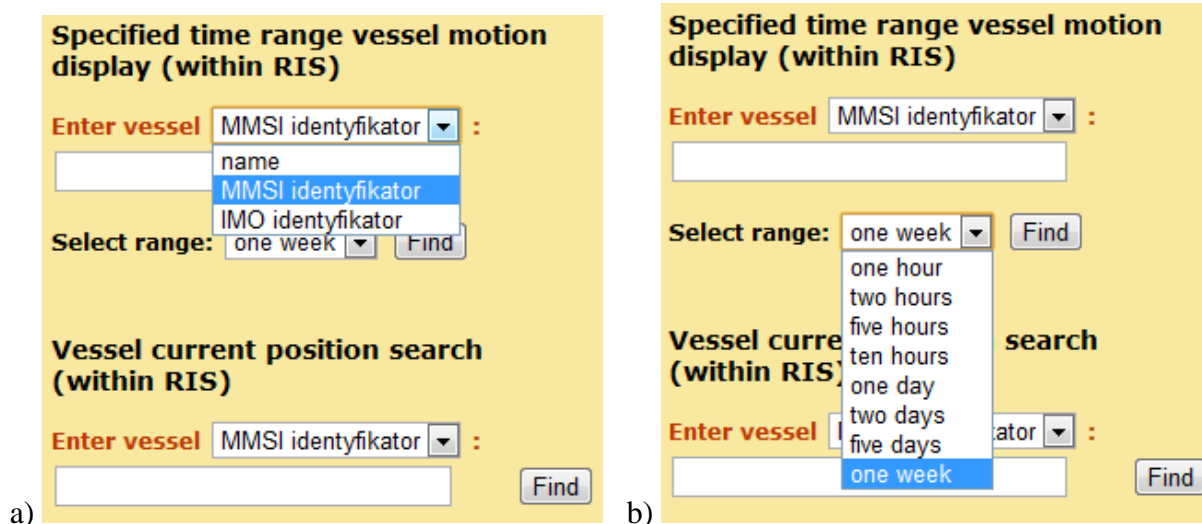
Źródło: opracowanie własne

Pojedyncze kliknięcie myszką na markerze wyświetla bardziej szczegółową informację o statku (rys. 9). Można otworzyć większą ilość dymków informacyjnych. Pojedyncze kliknięcie na obszarze mapy umożliwia zamknięcie wszystkich informacji związanych z markerami statków.

Aplikacja umożliwia też wyszukiwanie statku za pomocą (rys. 10a):

- nazwy statku
- kodu MMSI
- kodu IMO

Dane o ruchu statków zbierane w bazie danych umożliwiają śledzenie ruchu wybranego statku z zadanego okresu czasu. Aplikacja umożliwia śledzenie ruchu do jednego tygodnia (rys. 10b). Oczywiście jest to wartość, która została przyjęta za wystarczającą. W czasie eksploatacji aplikacji może ona ulec zmianie.

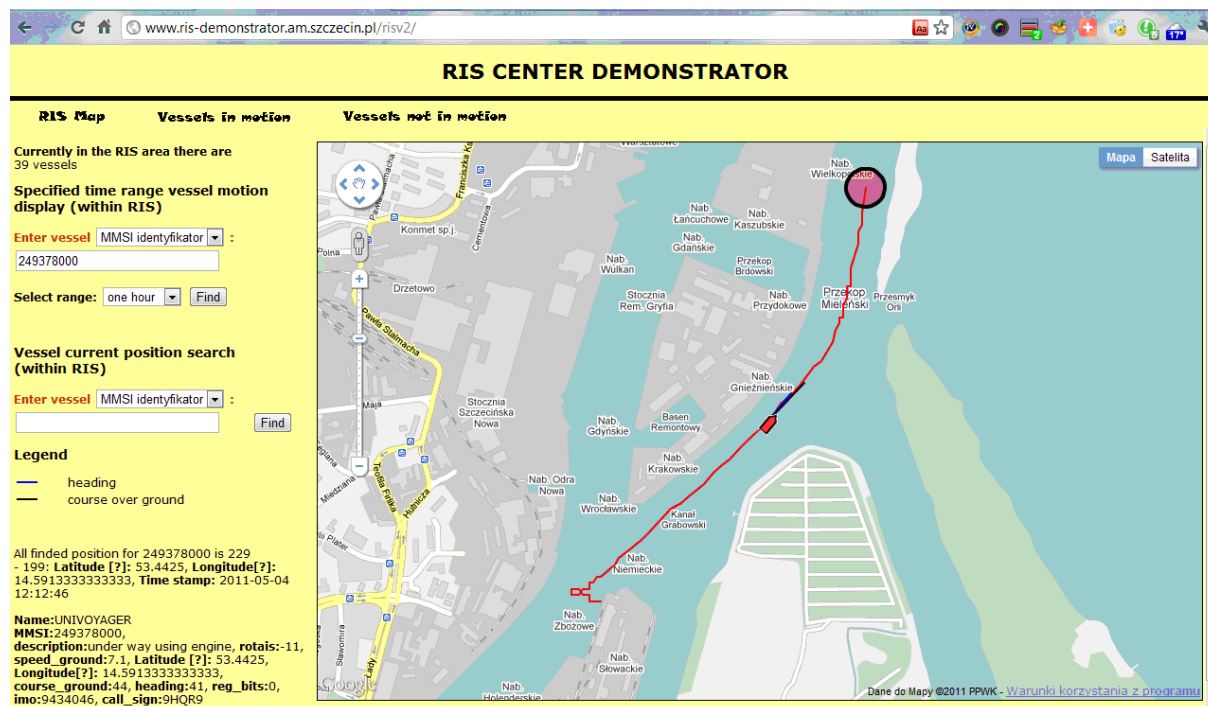


Rys. 10. Menu wyboru pozwalające określić a) sposób szukania statku lub jego trasy, b) zakres szukania trasy

Źródło: opracowanie własne

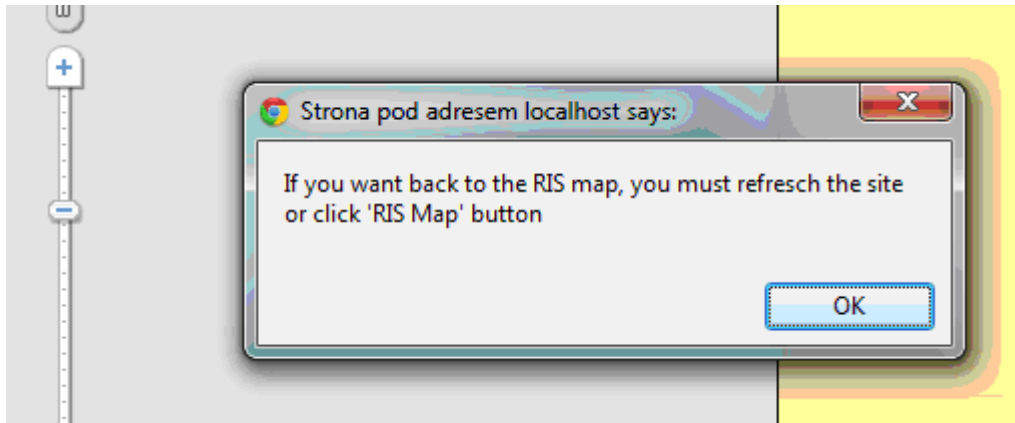
Na rys. 11 przedstawiono przykładowy statek i historię jego przemieszczania się z okresu jednej godziny. Okręgiem zaznaczona została aktualna pozycja jednostki.

Z lewej strony wyświetlane są w trakcie przemieszczania się markera statku na mapie informacje o kolejnych pozycjach oraz czasach ich rejestracji.



Rys. 11. Śledzenie ruchu statku z wybranego okresu

Źródło: opracowanie własne



Rys. 12. Okno informacyjne pojawiające się po wybraniu szukania statku

Źródło: opracowanie własne

Ze względu na wymazanie markerów innych statków z mapy podczas śledzenia ruchu wybranego statku konieczne jest odświeżenie strony. Z tego powodu wyświetlany jest dla użytkownika komunikat pokazany na rys. 12 o konieczności wykonania tej operacji.

RIS CENTER DEMONSTRATOR					
RIS Map	Vessels in motion	Vessels not in motion			
Name	MMSI	IMO	Destination	Status	
JYTTE BRES	219643000	9195810	STETTIN	moored	
ATLANT	261001070	7730769	SWINOUJSCIE (HOME)	moored	
SCAN TRANS	257228000	7039426	STETTIN	moored	
AKADEMIK S.VAVILOV	273414400	8507729	SZCZECIN	moored	
PORSOEY	376703000	7521936	SZCZECIN	moored	
DANIEL	355148000	7802122	SZCZECIN	moored	
ARION	261000400	8136506	SZCZECIN	moored	
GOLIAT	261003590	6700028	SZCZECIN	moored	
MCL TUNIS	304010627	9051595	SZCZECIN	moored	
FAST SUS	205482000	9136096	SZCZECIN	moored	
NAWIGATOR XXI	261187000	9161247	SZCZECIN	moored	
SKULPTOR TOMSKIY	312906000	8402204	SZCZECIN	moored	
WEST CARRIER	311911000	9017202	SZCZECIN	moored	
RODLO	215035000	8219334	SZCZECIN	moored	
ANMIRO	305322000	9434577	SZCZECIN	moored	
INGUNN	244921000	9195896	SZCZECIN	moored	
WILSON HUSUM	314208000	9017379	SZCZECIN VIA NOK	moored	
WILSON HUSUM	314208000	9017379	GDYNIA	moored	
TRANSEAGLE	246357000	9213088	SZCZECIN	moored	
AKADEMIK NEMCHINOV	273454600	8409032	SZCZECIN	moored	
A.POLIKARPOV	273316900	8136556	SZCZECIN	moored	
VICTORIA	304587000	9290074	SZCZECIN	moored	
CRANZ	304010961	7702126	SZCZECIN	moored	
CEMSEA	210743000	9088275	SZCZECIN	moored	
PALICA	261198000	7704057	SZCZECIN	moored	
RUSICH-11	273354040	9368259	SHCHECIN	moored	
DP-3	261007230	0	SZCZECIN	moored	
EGON_W	304520000	9279018	SZCZECIN	moored	
BONA SEA	258041000	8602012	SZCZECIN	moored	
MEGAN	261186338	0	SZCZECIN	moored	

Rys. 13. Informacja o statkach nie będących w ruchu

Źródło: opracowanie własne

rys. 13 oraz Rys. 14 pokazuje okna, w których wyszczególnione są statki w zależności od ich statusu nawigacyjnego.

RIS CENTER DEMONSTRATOR				
RIS Map	Vessels in motion	Vessels not in motion		
Name	MMSI	IMO	Destination	Status
WILSON GAETA	314237000	9171096	SZCZECIN	under way using engine
TANJA	244115000	8603547	KLAIPEDA-SZCZECIN	under way using engine
TANJA	244115000	8603547	KANTVIK	under way using engine
none	273416080	0	none	under way using engine
MARRY-S	246168000	9148178	STETTIN	under way using engine
none	261182481	0	none	under way using engine
NAWATRANS IV	211514220	0	BRANDENBURG	under way using engine
NAWATRANS IV	211514220	0	STRALSUNT	under way using engine
WILSON GRIMSBY	314193000	9056040	SZCZECIN	under way using engine
ELISABETH	259166000	9088847	CH 16 TLF 21038384	under way using engine
FAIRPLAY XV	261018110	7407829	SZCZECIN	under way using engine
ZEUS	261205000	6605503	SZCZECIN	under way using engine
MAERSK VALLETTA	236032000	9242637	SZCZECIN	under way using engine
ROMANKA	261199000	8026440	SZCZECIN	under way using engine

Rys. 14. Informacja o statkach będących w ruchu

Źródło: opracowanie własne

Zastosowanie przekazywania informacji przy wykorzystaniu protokołu sieciowego umożliwia dalsze rozproszenie systemu RIS. W zależności od potrzeb stacja zbierająca dane AIS może być umieszczona z dala od pozostałych elementów systemu. Zastosowanie serwera SQL pozwala w tej sytuacji na zbieranie danych z wielu rozproszonych stacji AIS. W ten sposób można wyeliminować martwe obszary, z których normalnie nie byłoby informacji z powodu nie docierania jej od statków do stacji AIS centrum RIS.

5. PODSUMOWANIE

Zastosowanie systemu AIS pozwala na uzyskanie szczegółowej informacji o ruchu statków wyposażonych w ten system. Zgodność systemu śródlądowego AIS z morskim AIS umożliwia gromadzenie informacji zarówno o jednostkach śródlądowych jak i morskich. W Szczecinie może okazać się to cenna zaleta ze względu na występowanie obu rodzajów jednostek pływających.

Wprowadzenie internetowego serwisu informacji rzecznej umożliwi uzyskanie danych dotyczących ruchu statków bez konieczności posiadania wyspecjalizowanych urządzeń. Wystarczy posiadać telefon komórkowy wyposażony w przeglądarkę internetową oraz dostęp do Internetu.

W porównaniu z innymi tego typu systemami zastosowanie bazy danych umożliwia dodatkowo analizę zebranej informacji. Przykładem jest możliwość śledzenia ruchu statki z wybranego okresu czasu.

Prezentowane dane związane z demonstratorem centrum RIS oraz wchodzącym w jego skład systemem informacji śródlądowej o ruchu statków pochodzą z projektu „Technologia budowy rzecznoego systemu informacyjnego”.

SYSTEMY GEOWIZUALIZACYJNE OPARTE O TECHNOLOGIĘ AIS

Streszczenie

W państwach Unii Europejskiej wprowadzane są na szeroką skalę systemy informacji rzecznej pozwalające sprawnie zarządzać stale rosnącym ruchem na wodach śródlądowych. Umożliwiają one również szybkie reagowanie w sytuacjach kryzysowych ze względu na dokładną znajomość aktualnej sytuacji panującej na zarządzanym akwenie wodnym.

Żegluga śródlądowa w Polsce nie posiada scentralizowanego systemu informacji pozwalającego na szybkie podejmowanie decyzji w różnego rodzaju sytuacjach występujących na szlakach żeglownych polskich rzek. Jedną z podstawowych informacji w tego typu systemach jest wiedza na temat jednostek pływających znajdujących się na zarządzanym przez służby wodne akwenie.

W artykule przedstawiony zostanie zarys rzecznych systemów informacyjnych stosujących AIS (Automatic Identification System) oraz internetowy system informacji o statkach wchodzący w skład demonstratora centrum RIS (River Information Services) w Szczecinie.

GEOVISUALISATION SYSTEMS BASED ON AIS TECHNOLOGY

Abstrakt

The European Union countries introduced on a large scale river information systems. River information systems allow to manage efficiently the ever-increasing traffic on inland waterways. Information systems know current situation on the managed water area and allow for quick response in emergency situations as well.

Inland waterway transport in Poland does not have a centralized information system. The centralized information system allows for quick decisions in various situations occurring on navigable routes of the Polish rivers. One significant information in these types of systems is the knowledge of the vessels located on the area managed by the water traffic services.

In the article an overview of the river information systems using AIS (Automatic Identification System) would be presented and Internet ships information system which is a part of RIS (River Information Services) center demonstrator in Szczecin.

LITERATURA

- [1] Economic Commission for Europe, Inland Transport Committee, Working Party on Inland Water Transport, International Standard for Tracking and Tracing on Inland Waterways (VTT), resolution No. 63, United Nations, New York and Geneva, ECE/TRANS/SC.3/176, 2007
- [2] Kühntreiber N., Jandrisits M., Pfliegl R., Hofmann-Wellenhof B., Value-added services for river information systems, *Vermessung & Geoinformation*, No 2, 2007, p. 186 – 194
- [3] Leaflet Inland AIS, Central Commission for Navigation on the Rhine, Edition 2008
- [4] Lisaj A., Electronic reporting of ships in the RIS system, *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, Edited by Adam Weintrit, CRC Press 2009
- [5] Stateczny A., Kazimierski W., Target tracking in RIS, *Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, Edited by Adam Weintrit, CRC Press 2009
- [6] Troegl J., River Information Services in Austria - DoRIS, US RIS Meeting, 2009
- [7] Wawruch R., Usługa informacji rzecznej (RIS) na Śródlądowych drogach wodnych Unii Europejskiej i zasadność jej ustanowienia w Polsce, *Prace Wydziału Nawigacyjnego Akademii Morskiej W Gdyni*, Nr 24, 2010