

Magdalena KAUP, Dorota ŁOZOWICKA, Monika FRONCZYK

# WPŁYW SYSTEMÓW INFORMACJI RZECZNEJ NA BEZPIECZEŃSTWO FUNKCJONOWANIA TRANSPORTU WODNEGO ŚRÓDLĄDOWEGO NA PRZYKŁADZIE DOLNEGO ODCINKA RZEKI ODRA

*W artykule omówiony został wpływ systemów informacji rzecznej na poprawę bezpieczeństwa w żegludze śródlądowej. Analizie poddane zostały wypadki śródlądowych jednostek pływających na Odrzańskiej Drodze Wodnej. Podano przykłady wybranych wypadków żeglugowych, które zdarzyły się w latach 2002- 2015. Dokonano analizy wpływu systemów informacyjnych na funkcjonowanie i rozwój transportu wodnego śródlądowego.*

*Celem artykułu jest analiza wybranych systemów informatycznych wykorzystywanych w transporcie wodnym śródlądowym oraz ocena ich wpływu na poprawę bezpieczeństwa funkcjonowania żeglugi śródlądowej na przykładzie wdrożonego na Odrzańskiej Drodze wodnej systemu RIS Dolna Odra.*

## WSTĘP

Wzrost wielkości śródlądowych przewozów ładunków i osób zainicjował potrzebę utworzenia standaryzacji systemów wspomagających funkcjonowanie żeglugi śródlądowej. Powstałe inteligentne systemy ( w tym systemy informacyjne), służące do obserwacji i zarządzania ruchem, w szczególności na obszarach zbiegu rzek i kanałów krajów Unii Europejskiej o znaczeniu międzynarodowym, miały na celu przede wszystkim zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa na drogach wodnych śródlądowych.

Systemy Informacji Rzecznej (ang. River Information Service - RIS) stanowią połączenie komplementarnych systemów informacyjnych, przeznaczonych do realizowania zadań związanych z gromadzeniem, przetwarzaniem i udostępnianiem informacji na temat żeglugi śródlądowej. Obejmują one zasoby sprzętowe i programowe, komunikacyjne i ludzkie. W świetle nowych regulacji prawnych, nieuchronnym jest wprowadzanie systemów informacyjnych wspomagających zarządzanie transportem wodnym śródlądowym. Podstawową regulację stanowi tutaj Dyrektywa 2005/44WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie zharmonizowanych usług informacji rzecznej RIS na śródlądowych drogach wodnych we Wspólnocie. Ze względu na graniczne położenie oraz styczność z wodami morskimi rzeka Odra, w swoim dolnym odcinku, podlega regulacjom tego dokumentu.

Celem niniejszego artykułu jest analiza wybranych systemów informatycznych wykorzystywanych w transporcie wodnym śródlądowym oraz ocena ich wpływu na poprawę bezpieczeństwa funkcjonowania żeglugi śródlądowej. Analizę szczegółową przeprowadzono na przykładzie wdrożonego na Odrzańskiej Drodze wodnej systemu RIS Dolna Odra.

## 1. ZNACZENIE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH W EKSPLOATACJI JEDNOSTEK TRANSPORTU WODNEGO ŚRÓDLĄDOWEGO

Możliwości rozwojowe transportu wodnego śródlądowego są związane ze stopniem i zakresem wprowadzania zaawansowanych technologii (w tym informacyjnych), które wspierają podniesienie

bezpieczeństwa ruchu jednostek pływających na obszarach ograniczonych.

Obecnie podejmowane są działaniami usprawniającymi, w których za pomocą bieżących technik realizuje się tradycyjne metody sterowania. Działania te na ogół polegają na zastępowaniu starszych urządzeń elektromechanicznych innowacyjnymi urządzeniami elektronicznymi.

W transporcie wodnym śródlądowym wdrażanie nowych technologii rozpoczęło się w latach dziewięćdziesiątych, wówczas gdy nastąpił rozwój usług radiotelefonicznych. Wprowadzane rozwiązania pozwalały na sprawny kontakt jednostek pływających z wyspecjalizowanymi podmiotami na ładzie oraz z innymi statkami, co było szczególnie istotne przy dokonywaniu manewrów mijania. Jednocześnie, biorąc pod uwagę występujące trudne sytuacje i zdarzenia na drogach wodnych zostały uruchomione centra ruchu. Zadaniem tych centrów jest monitorowanie ruchu za pomocą nabrzeżnych stacji radarowych. Ponadto na pokładach jednostek pływających instalowane są komputery podłączone do internetu, opracowywane i wdrażane są systemy pozycjonowania satelitarne oraz elektroniczne mapy nawigacyjne i transpondery.

Systemy informacyjne mają bezpośredni wpływ na zarządzanie ruchem na drogach wodnych śródlądowych oraz na terenie portów, a w sposób pośredni wspomagają organizację i ruch ładunków i statków śródlądowych. Systemy te wykorzystywane mogą być przez różnych użytkowników, w tym kapitanów i członków załóg statków śródlądowych, operatorów terminali przeładunkowych, spedytorów, nadawców ładunku itp. W szczególności systemy informacyjne znajdują zastosowania w transporcie wodnym śródlądowym m.in. do [2]:

- pozyskiwania, przetwarzania, prezentowania i przekazywanie informacji o statkach, warunkach pogodowych i zaistniałych nieprzewidzianych sytuacjach na drogach wodnych,
- określania bieżącej lokalizacji jednostek śródlądowych i wyznaczania im optymalnej drogi (nawigacja),
- sterowania ruchem na drogach wodnych śródlądowych i w portach,
- wspomaganie zarządzania infrastrukturą itp.

Realizowane przez nie zadania, w ramach różnych, dostępnych kategorii, powodują, że systemy te mają wpływ na podwyższenie wydajności transportu wodnego śródlądowego (np. lepsze planowanie podróży statku czy zapewnienie międzynarodowej wymiany informacji), poprawę poziomu bezpieczeństwa na rzekach i terenach portowych, wspomagają procesy związane z ochroną środowiska naturalnego (np. szybkie i wiarygodne przekazywanie informacji o zaistniałych zdarzeniach i interwencja u odpowiednich służb) [2].

## 2. ANALIZA WYPADKÓW ŚRÓDLĄDOWYCH JEDNOSTEK PŁYWAJĄCYCH NA ODRZAŃSKIEJ DRODZE WODNEJ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych (Dz. U. Nr 212, poz. 2072), § 1.01zd) wypadek żeglugowy definiuje się jako zdarzenie w ruchu statku lub podczas jego postoju, w wyniku którego skutkiem było zdarzenie polegające na uszkodzeniu ciała człowieka, mające wpływ na jego zdrowie lub prowadzące do jego śmierci, zdarzenie polegające na uszkodzeniu mienia o dużej wartości czy poważna awaria [3]. Do celów prowadzenia postępowań z nimi związanych.

Wyróżnia się 9 rodzajów wypadków żeglugowych:

1. Zatonięcie statku.
2. Zderzenie się statków.
3. Zdarzenie związane z ruchem lub postojem statku, którego następstwem jest śmierć lub ciężki uszczerbek na zdrowiu człowieka.
4. Spowodowanie przez statek poważnej awarii w rozumieniu przepisów Prawa ochrony środowiska.
5. Uszkodzenie przez statek budowli, urządzeń hydrotechnicznych, budowli lub linii przesyłowych krzyżujących się z drogą wodną.
6. Uszkodzenie statku w wyniku najechania na mieliznę, przeszkodę podwodną, budowlę lub urządzenie hydrotechniczne, budowlę lub linię przesyłową, która krzyżuje się z drogą wodną.
7. Pożar lub wybuch na statku.
8. Zgubienie przez statek kotwicy lub innych elementów wyposażenia, lub części ładunku, powodujących zagrożenie dla bezpieczeństwa przepływających w pobliżu statków.
9. Zatarasowanie szlaku żeglownego w wyniku najechania przez statek na mieliznę lub inną przeszkodę podwodną.

Przepisy tego rozporządzenia nie mają zastosowania do wypadków, którym uległy wyłącznie jednostki pływające Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, Straży Granicznej oraz Policji.

Dyrektorzy poszczególnych urzędów żeglugi śródlądowej prowadzą rejestry wypadków żeglugowych, które podlegają im ze względu na właściwość miejscową. W tabeli 1 przedstawiono rejestr wybranych wypadków żeglugowych, jakie miały miejsce od 2002 do 2015 roku.

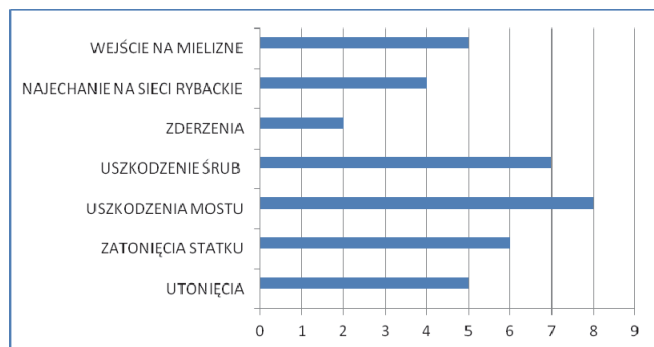
**Tab. 1. Wybrane wypadki żeglugowe od 2002 do 2015 roku [opracowanie własne na podstawie[4]]**

L.p.	Data i miejsce wypadku	Kwalifikacja (rodzaj) wypadku	Ustalone przyczyny wypadku
1	17.08.2002 r. km 33 rz. Odry	Utonięcie członka załogi barki motorowej	Wypadnięcie za burtę statku członka załogi na skutek nieszczęśliwego wypadku, stwierdzono stan nietrzeźwości

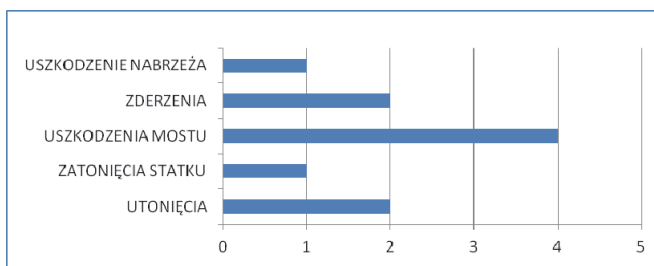
2	24.03.2003 r. km 709 rz. Odry	Uszkodzenie płata lewej śruby napędowej pchacza Bizon	Dostanie się do dyszy pędnika twardego przedmiotu swobodnie przemieszczającego się w nurcie rzeki
3	11.05.2003 r. km 667,5 rz. Odry	Zatonięcie pogłębiarki	Awaria zaworu pomocniczego na rurociągu ssącym w maszynie, woda dostała się do wnętrza kadłuba
4	02.03.2004 r. Widuchowa	Utonięcie członka załogi barki motorowej	Wypadnięcie za burtę statku członka załogi na skutek nieszczęśliwego wypadku, stwierdzono stan nietrzeźwości
5	03.04.2004 r. km 35,00 rz. Odry Zachodniej	Zderzenie zestawu pchanego z innym zestawem pchanym zacumowanym na postoju	Nie zachowanie ostrożności i sterowności przy manewrach łączenia zestawu, ucieczka z miejsca wypadku, u kierującego stwierdzono stan nietrzeźwości
6	13.06.2004 r. km 35,00 rz. Odry Zachodniej	Utonięcie kierownika pchacza	Wypadnięcie za burtę statku członka załogi na skutek nieszczęśliwego wypadku, stwierdzono stan nietrzeźwości
7	24.11.2004 r. km 710 rz. Odry	Najechnanie zestawem pchanym na rybackie narzędzia połowowe	Nie zachowanie ostrożności oraz zasad dobrej praktyki żeglarskiej
8	13.04.2006 r. rzeczne przejście graniczne na Odrze Zachodniej	Uszkodzenie pomostu na rzeczonym przejściu granicznym przez zestaw pchany	Na skutek silnego podmuchu wiatru dziób zestawu pchanego zawadził o barierkę pomostu
9	19.12.2006 r. km 35,59 rz. Odry Zachodniej	Uszkodzenie sterówki barki motorowej	Nie zachowanie należytej ostrożności
10	12.03.2008 r. Kanał Odyńca	Zatonięcie barki pchanej	Nie ustalono
11	03.07.2008 r. km 709 rz. Odry Wschodniej	Najechnanie zestawem pchanym na stanowiska sieci rybackich	Prowadzący zestawem pchanym nie zachował należytej ostrożności.
12	16.01.2009 r. km 718,0 rz. Odry Wschodniej	Zatonięcie Dźwigu pływającego ALPINUR III	Otwarte zawory kinkstonowe w maszynie
13	07.04.2009 r. km 635,8 rz. Odry	Najechnanie na przeszkodę podwodną (tamę poprzeczną) przez zestaw pchany typu Bizon z dwoma niezaladowanymi barkami pchanymi	Nie zachowanie środków ostrożności
14	29.11.2010 r. Stocznia Porta Odra, Basen Stoczniowy	Częściowe zatonięcie barki. Pod wodą znalazła się część dziobowa i część do 2/3 długości części rufowej znajdowała się nad wodą	Brak danych
15	21.10.2012 r. km 727,0 rz. Odry Wschodniej	Pchacz typu Bizon z dwoma barkami zaladowanymi węglem uderza przodem zestawu w rufę barki motorowej w ładunkiem stali stojącej na postoju	Kapitan pchacza nie zebrał wiarygodnych informacji o warunkach pogodowych. Kapitan BM stał na postoju na prawym brzegu a nie lewym, oba statki nie nadawały sygnałów dźwiękowych
16	14.07.2013 r. km 672,1 rz. Odry	Zderzenie statków	Niewłaściwy manewr

17	06.12.2013r. km 672,1 rz. Odry	Zepchnięcie przez wiatr barki motorowej na mieliznę, zerwanie i zatonięcie 4 pokryw lukowych	Silny wiatr zepchnął barkę na mieliznę i zerwał pokrywy lukowe siłą podmuchu
18	13.01.2014 r. km 605 rz. Odry	Najeżanie na mieliznę i zatarasowanie szlaku żeglownego	Nieaktualne dane dotyczące głębokości tranzytowej na dolnym odcinku rzeki Odry
19	26.06.2014 r. km 14,20 rz. Odry Zachodniej	Utonięcie kapitana jednostki typu Bison w postoju	Do wypadku doszło na skutek wypadnięcia za burtę pchacza. Kapitan znajdował się pod wpływem dużego stężenia alkoholu etylowego
20	24.08.2014 r. km 15,28 rz. Odry Zachodniej.	Zatonięcie łódki turystyczno-wędkarskiej, w wyniku którego utonął właściciel łodzi	Do zatonięcia łodzi doszło w wyniku nabrania przez łódź wody podczas wciągania przez wędkarzy sieci rybackich na pokład
21	07.10.2014 r. Km 14,65 rz. Odry Zachodniej	Zderzenie się jednostki typu Bison z małym statkiem	Kierownik statku nie zastosował się do znaków żeglownych A.10
22	25.04.2015 r. km 35,59 rz. Odry Zachodniej	Uszkodzenie przewodnicy mostu kolejowego	Oparcie statku/zestawu o element przewodnicy w trakcie rejsu
23	01.07.2015 r. km 35,59 rz. Odry Zachodniej	Uszkodzenie elementu konstrukcyjnego mostu kolejowego przez statek pasażerski	Nie zachowanie bezpiecznej wysokości prowadzonego statku do aktualnych warunków drogi wodnej

Od dnia 17.08.2002 r. do 30.12.2015 r. na odcinku rzeki Odry objętym systemem RIS doszło do 49 zgłoszonych wypadków żeglugowych. Liczba wypadków do dnia 16.05.2014, czyli do daty uruchomienia Centrum RIS-Dolna Odra wyniosła 37. Zestawienie wypadków żeglugowych na terenie administrowanym przez Urząd Żeglugi Śródlądowej w Szczecinie i Centrum RIS Odra zawarto na rysunku 1 i 2.



**Rys. 1.** Liczba wypadków żeglugowych przed wdrożeniem systemu RIS [opracowanie własne na podstawie [4]]



**Rys. 2.** Liczba wypadków żeglugowych po wdrożeniu systemu RIS [opracowanie własne na podstawie [4]]

Główną przyczyną wypadków żeglugowych w rejonie dolnego odcinka rzeki Odry było wypadnięcie członka załogi za burtę statku na skutek nieszczęśliwego wypadku oraz nieuwagi poszkodowanego. W wielu przypadkach stwierdzono stan nietrzeźwości u poszkodowanych. Należy jednak zwrócić uwagę że jednostki, na których doszło do przypadków utonięć znajdowały się na postoju bądź zostały zacumowane w celach rekreacyjno-wędkarskich i funkcjonowanie systemu RIS nie miało tutaj znaczenia.

Częstym rodzajem wypadków żeglugowych na obszarze objętym systemem RIS są przypadki zatonięcia lub częściowego zatonięcia statków. Jedną z głównych przyczyn tych zdarzeń są błędy ludzkie, czego przykładem jest zatonięcie dźwigu pływającego z dnia 03.07.2009r. Zatonięcia jednostek z winy człowieka zdarzają się również z powodu nie zachowania wystarczającej ostrożności w trakcie sprawowania dozoru nad statkiem.

Kolejną przyczyną zaistniałych wypadków są złe warunki pogodowe, na które narażone są mniejsze jednostki takie jak jachty, kajaki lub pontony wędkarskie. Niestety, mimo tego iż Centrum RIS, świadczy usługi dla kapitanów statków mające przekazywać aktualne informacje hydro-meteorologiczne, panujące na drogach śródlądowych, które są kluczowe dla bezpiecznej żeglugi, jednostki służące do rekreacji zazwyczaj nie są wyposażone w komputer z dostępem do szerokopasmowego Internetu.

Najczęściej występującym rodzajem wypadków żeglugowych na dolnym odcinku rzeki Odry są wypadki związane z uszkodzeniem mostu, bądź elementów mostowych przez statki. Mimo, iż system RIS daje kapitanom statków szybki dostęp do danych dotyczących warunków panujących na drodze wodnej wraz z informacją o stanie wody i prześwitami pod mostami na poszczególnych odcinkach trasy, to po wprowadzeniu systemu na drogi wodne dolnego odcinka Odry nadal odnotowuje się przypadki uszkodzeń elementów konstrukcyjnych mostów z powodu niezachowania bezpiecznej wysokości prowadzonego statku do aktualnych warunków pogodowych.

Przed wdrożeniem systemu RIS do uszkodzeń mostów przez statki dochodziło zazwyczaj w sytuacji gdy:

- kierownik jednostki pływającej dokonał złej oceny prześwitu potrzebnej do bezpiecznego przejścia pod mostem,
- nie zachował wystarczającej ostrożności,
- nie korzystał dostatecznie z reflektorów podczas rejsu.

Tego typu wypadki są powodowane przez duże jednostki typu: pchacze wraz z zestawami pchanymi, barki motorowe, statki pasażerskie, które z racji swojej konstrukcji narażone są na silne podmuchy wiatru, trudności w poruszaniu z powodu gorszej sterowności niż mniejsze jednostki.

### 3. ANALIZA WPLYWU SYSTEMU RIS NA POPRAWĘ BEZPIECZEŃSTWA ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ

Systemy Informacji Rzecznej mają niewątpliwie wpływ na funkcjonowanie i rozwój transportu wodnego śródlądowego. Realizowane przez nie zadania, w ramach różnych kategorii, powodują, że transport ten staje się bardziej wydajny (np. lepsze planowanie podróży statku czy zapewnienie międzynarodowej wymiany informacji), bezpieczny i przyjazny dla środowiska naturalnego (np. szybkie i wiarygodne przekazywanie informacji o zaistniałych zdarzeniach i interwencja u odpowiednich służb). W tabeli 2 przedstawiono przykłady aplikacji krajowych RIS.

**Tab. 2. Przykłady aplikacji krajowych RIS [6]**

Lp.	Nazwa systemu	Komentarz
1	ARGO (ang. Advanced River Navigation-Nowoczesna Żegluga Rzeczna)	Jest to niemiecki system informacji o torach wodnych. Podaje kapitanom jednostek informacje na temat torów wodnych jak i faktycznych głębokości wody w czasie rzeczywistym. Dane te przedstawiane są na mapach ECDIS Śródlądowy. System składa się z trzech podstawowych elementów: elektronicznej mapy nawigacyjnej ENC, obrazu radarowego, informacji o głębokości wody dla odcinków krytycznych. System stosowany jest w żegludze na rzece Ren.
2	DoRIS (ang. Danube River Information Services)	System ten wykorzystywany jest na Dunaju. Informacje o ruchu rzeczonym są automatycznie generowane za pomocą transponderów AIS. Daje możliwość do zarządzania transportem, służami (poprzez dostarczenie danych dotyczących przewidywanego czasu przybycia ETA). Wspomaga kapitanów w podejmowaniu decyzji, poprzez przesyłanie danych odnośnie pozycji na elektronicznej mapie nawigacyjnej. System wspomaga łagodzenie skutków katastrof.
3	ELWIS (niem. Elektronisches Wasserstarssen-Informationssystem für die Binnenschifffahrt)	Niemiecki elektroniczny system informacji o szlakach wodnych, w którym na stronie internetowej znajdują się informacje dla kapitanów, informacje o lodzie, bieżące dane oraz prognozy dotyczące poziomu wodu oraz zanurzenia, komunikaty władz, statystyczne dane dotyczące ruchu oraz przepisy i regulacje prawne.
4	System IBIS (Informatie-systeem Binnenscheepvaart)	Jest scentralizowanym systemem baz danych, który rejestruje wszelkie działania uczestników żeglugi śródlądowej. Daje on możliwość administratorom szlaków wodnych na wydawanie licencji żeglugowych, lokalizowanie statków oraz gromadzenie danych na temat żeglugi. Za pomocą tego systemu również jest możliwe obliczanie przewidywanego czasu przybycia statków do służ czy mostów. W przypadku gdy dojdzie do wypadku, w systemie tym można sprawdzić informacje na temat rodzaju przewożonego ładunku, w celu wykorzystania ich w akcji ratunkowej.
5	IVS90	Holenderski system raportowania statków jest odpowiedzialny za wsparcie w planowaniu prac służ, centrów informacji o ruchu statków, łagodzenie skutków katastrof oraz statystyki żeglugowe.
6	VNF2000	Wykorzystywany jest we Francji. Służy do naliczania opłat za korzystanie z dróg wodnych oraz do tworzenia statystyk dotyczących ruchu.
7	NIF (niem. Nautischer Informations-Funk),	Jest to niemiecka usługa VHF, która służy do przekazywania komunikatów o poziomach wody, powiadomień o lodzie oraz mgłach, jak również komunikatów policyjnych. Może ona być również stosowana do otrzymywania i/lub nadawania informacji w nagłych przypadkach.
8	Aplikacje RIS na jeziorze Saimaa w Finlandii,	Obejmują kompletny pakiet usług. Począwszy od informacji o torach wodnych, kończąc na opłatach za korzystanie z infrastruktury dróg wodnych. Ruch statków jest monitorowany w czasie rzeczywistym. Centrum kontroli obsługuje również służę i mosty znajdujące się na szlaku wodnym. Oprócz AIS i VHF wykorzystuje on również GPS i ECDIS Śródlądowy.

System zharmonizowanych usług Informacji Rzecznej RIS, obok działań polegających na optymalizacji potoków ruchu i transportu, dąży przede wszystkim do poprawy oraz zwiększenia bezpieczeństwa wszystkich użytkowników dróg wodnych śródlądowych.

Na wzrost bezpieczeństwa na dolnym odcinku rzeki Odry ma wpływ szereg usług oraz sensorów wykorzystywanych przez Centrum RIS oraz działań na szczeblu inspekcyjnym polegających w głównej mierze na [1]:

- nadzorze nad bezpieczeństwem żeglugi śródlądowej,
- przewodzeniu inspekcji statków,
- kontroli nad przestrzeganiem przepisów żeglugowych przez użytkowników dróg wodnych,
- kontroli stanu oznakowania,
- przewodzeniu postępowania wypadków żeglugowych.

Znaczną liczbę wypadków przed wdrożeniem Systemu RIS, stanowiły zdarzenia polegające na uszkodzeniu części podwodnych jednostek pływających, takich jak: śruby napędowe, zespoły napędowe, płetwy sterowne przez twarde przedmioty swobodnie przemieszczające się w nurcie rzeki lub w wyniku najechania statkiem na przeszkodę podwodną taką jak np. tamę poprzeczną. Tego rodzaju wypadków trudno jest uniknąć, mimo zachowania należytej ostrożności.

Przed wdrożeniem systemu RIS na dolnym odcinku rzeki Odry, miały miejsca dwa przypadki zderzenia się ze sobą statków, natomiast po wdrożeniu Systemu Informacji Rzecznej wystąpiły trzy takie zdarzenia. Jest to jedyny rodzaj wypadków żeglugowych na dolnym odcinku Odry, który wystąpił się częściej po wdrożeniu RIS niż przed, być może jest to spowodowane rosnącą popularnością żeglugi śródlądowej, zagęszczeniem jednostek pływających oraz jak wynika z ustalonych przyczyn, z połączeniem ich z prowadzeniem jednostki pod wpływem alkoholu, nie stosowaniem się do znaków żeglownych czy też utratą sterowności statku.

Kolejnym rodzajem wypadków jest uszkodzenie sieci rybackich, spowodowane przez jednostki, które na nie najechały. Ten rodzaj wypadków zdarzał się jedynie w okresie przed wdrożeniem systemu RIS. Do tych wypadków doszło przede wszystkim, gdy kierujący jednostką nie zachował odpowiedniej ostrożności oraz zasad dobrej praktyki żeglarskiej. Często do takich zdarzeń przyczynił się także ograniczona widoczność. Istnieje duże prawdopodobieństwo, że brak takich wypadków po wdrożeniu Systemu RIS wiąże się z korzystaniem, przez kierujących statkami z elektronicznych map nawigacyjnych dla żeglugi śródlądowej, które zawierają dokładne informacje o przeszkodach, odosobnionych niebezpieczeństwach oraz ich usytuowaniu.

Wejście przez statek na mieliznę miało miejsce cztery razy i jedynie w okresie przed wdrożeniem systemu. Powodem tego typu wypadków żeglugowych mogło być rozpoczynanie rejsu przez kierowników statków bez upewnienia się o warunkach panujących na drodze wodnej. Obecnie dane przesyłane przez Centrum RIS do systemu RIS pozwalają użytkownikom sprawdzić głębokość tranzytowej drogi wodnej panującej na trasie planowanego rejsu.

Liczba wypadków żeglugowych na dolnym odcinku rzeki Odry objętym systemem RIS jest niska oraz zgodna z powszechną opinią o tym, że żegluga śródlądowa jest uważana za jedną z najbezpieczniejszych gałęzi transportu. Powodem może być niskie zagęszczenie jednostek pływających po torach wodnych oraz wysokie parametry eksploatacyjne dolnego odcinka rzeki Odry, które wpływają na dosyć sprawne nawigowanie przez kapitanów statków.

Wdrożona aktualnie część systemu w dużej mierze opiera się na udzielaniu informacji i pomocy uczestnikom żeglugi, po wodach objętych systemem, w sposób bierny. Kierownik jednostki odbiera od Centrum RIS wskazówki dotyczące ruchu w formie map nawigacyjnych, komunikatów NtS, które przyczyniają się do ułatwienia bezpiecznej nawigacji po torze wodnym. Bieżący nadzór ruchu sprawowany przez RIS, przy swojej biernej formie kontroli, posiada narzędzia pozwalające w sposób aktywny kontrolować użytkowników dróg wodnych.

Wdrożenie i rozbudowa infrastruktury zarządzania międzynarodowym odcinkiem Odry stworzy możliwości wzrostu przewozów w relacjach krajowych oraz szansę wzrostu przewozu ładunków w komunikacji międzynarodowej towarów masowych i ładunków ponadgabarytowych. Umożliwi również efektywne wykorzystanie połączenia dróg wodnych Polski z zachodnioeuropejskim systemem dróg wodnych. Poprawa warunków uprawiania żeglugi wynikających z implementacji RIS umożliwi przeniesienie na drogi wodne części ładunków przewożonych innymi środkami transportu, głównie transportem drogowym. System RIS przeciwdziałać będzie dalszemu osłabieniu konkurencyjności żeglugi śródlądowej. Mierzalnymi wskaźnikami celów będzie wzrost wielkości przewozów oraz wydłużenie odległości, na jaką przewożone będą towary. Zmiany te będą następowały w długim okresie czasu i powiązane będą z realizacją projektów komplementarnych odnoszących się do poprawy stanu infrastruktury na rzece Odrze [5].

## PODSUMOWANIE

Bezpieczeństwo europejskiej żeglugi to wspólny obszar zainteresowań wielu różnych organów państw Unii Europejskiej, nierazko obejmujący graniczne szlaki żeglugowe. Przez wzgląd na międzynarodowy charakter rzeki Odry, analiza informacji o ruchu oraz nadzór nad nim, jest próbą podniesienia bezpieczeństwa żeglugi po tej rzece. Wzrostowi bezpieczeństwa służy także udostępnianie użytkownikom żeglugi po Odrze informacji, służących wspomaganie procesów podejmowania decyzji nawigacyjnych. Jest to możliwe dzięki uzyskiwanym z wyprzedzeniem zasobie wiedzy o możliwych konsekwencjach tych decyzji.

Rozwijające się nieustannie przewozy morskie i śródlądowe niosą za sobą konieczność podzielenia kontroli nad bezpieczeństwem na wiele aspektów. Jednym z nich jest wdrażanie i tworzenie inteligentnych systemów transportowych takich jak RIS na dolnym odcinku Odry. Trudno jest określić dokładnie wpływ powstałego Centrum RIS Odra na liczbę i rodzaj występujących na obszarze Szczecińskiego Węzła Wodnego wypadków żeglugowych, głównie ze względu na krótki okres funkcjonowania samego systemu. Jednakże, z pewnością można stwierdzić, że dzięki systemowi RIS dostarczana jest większa ilość standaryzowanych informacji kierownikom statków przed zaplanowaniem trasy podróży oraz w jej trakcie, dzięki czemu mogą oni podejmować bardziej efektywne decyzje nawigacyjne.

Na tym etapie wdrożenia systemu RIS znane już są główne problemy związane z jego funkcjonalnością. Przede wszystkim należy skupić się na rozwoju systemu w rejonie Odry granicznej między Polską i Niemcami, jak również w obszarze styku terenów odrzańskich z wewnętrznymi wodami morskimi. Możliwe to będzie dzięki pełnemu wdrożeniu systemu oraz nawiązaniu współpracy ze służbą kontroli ruchu statków VTS Szczecin-Świnoujście.

Dodatkowo analiza działalności RIS wykazuje potrzeby dalszej optymalizacji systemu na głównych obszarach limitujących żeglugę po dolnej i granicznej Odrze. Jednym z tych punktów jest na pewno zwodzony most kolejowy na Regalicy, gdzie istnieje potrzeba, ale również możliwość rozwoju zwięzłej współpracy pomiędzy operato-

rami Centrum RIS, a obsługą przęsła zwodzonego. Charakter rzeki Odry, analiza informacji o ruchu oraz nadzór nad nim, jest próbą podniesienia bezpieczeństwa żeglugi po tej rzece. Wzrostowi bezpieczeństwa służy także udostępnianie użytkownikom żeglugi po Odrze informacji, służących wspomaganie procesów podejmowania decyzji nawigacyjnych. Jest to możliwe dzięki uzyskiwanym z wyprzedzeniem zasobie wiedzy o możliwych konsekwencjach tych decyzji.

## BIBLIOGRAFIA

1. Frydecki J.: *Bezpieczeństwo żeglugi na Odrzańskiej Drodze Wodnej*, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, 13(85) s. 15-21, Szczecin 2008.
2. Kaup M.: *Znaczenie systemów telematycznych w funkcjonowaniu transportu wodnego śródlądowego na przykładzie Systemu Informacji Rzecznej (RIS)*. Logistyka 6/2014.
3. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie przepisów żeglugowych na śródlądowych drogach wodnych* (Dz. U. Nr 212, poz. 2072), § 1.01zd).
4. *Rejestr wypadków żeglugowych Urzędu Żeglugi Śródlądowej w Szczecinie*.
5. *Studium Wykonalności dla Pełnego wdrożenia RIS*. Projekt: Pełnego wdrożenia RIS granicznego i dolnego odcinka Odry, Szczecin, lipiec 2015
6. <http://eur-ex.europa.eu/legalcontent/> (dostęp z dn.14.10.2017)
7. Barańska, M., Deja, A., Kabulak, P., *Analysis of marine fuel prices in the context of the implementation of the sulfur directive*. Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy - Transportowe 2016, nr 6.

### The impact of the information systems on the safety of functioning of inland waterway transport on the example of the of Oder river

*Paper discussed the impact of river information systems on improving safety in inland navigation. Inland waterway accidents on the Odra River have been analyzed. Examples of selected shipping accidents that occurred in the years 2002-2015 are presented. The impact of the information systems on the functioning and development of inland waterway transport was analyzed.*

*The aim of this article is to analyze selected IT systems used in inland waterway transport and to assess their impact on improving the safety of inland navigation on the example of the Lower Odra RIS implemented on the Oder Waterway.*

Autorzy:

dr inż. **Magdalena Kaup** – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

dr inż. **Dorota Łozowicka** – Akademia Morska w Szczecinie  
inż. Monika Fronczyk - OT Logistics S.A.