

Zofia JÓŹWIAK¹

Problematyka recyklingu jednostek w żegludze śródlądowej

1. WSTĘP

Determinantą rozwoju gospodarczego jest rozwój zrównoważony (ang. *sustainable development*). Rozwojowi wszelkiego rodzaju działalności towarzyszy rozwój transportu. Z transportem nieodłącznie występuje problem spełnienia wymogów ekologicznych. Intensywny rozwój gospodarczy w obszarze południowego Bałtyku związany z realizacją dużych inwestycji, wiąże się często z zapotrzebowaniem na przewozy żeglugą śródlądową surowców, ładunków ponadnormatywnych, materiałów budowlanych itp., aby sprostać wymaganiom klientów flota śródlądowa, podobnie jak inne gałęzie transportu, podlega ciągłej modernizacji i odnawianiu, co wiąże się z wymianą taboru na nowy i w konsekwencji wycofywaniu najstarszych jednostek. Rezultatem tego jest potrzeba złomowania wycofywanych środków transportu.

Transport ładunków żeglugą śródlądową z polskiego punktu widzenia jest bardzo istotny, ponieważ przez obszar naszego kraju, znajdującego się na trasie Paneuropejskich Korytarzy Transportowych, przechodzi tranzyt ładunków. Zaś transport śródlądowy jest najbardziej optymalnym sposobem przewozu, szczególnie ma to miejsce wtedy, kiedy zależy nam na obniżeniu kosztów przewozu, ponieważ ten rodzaj transportu postrzegany jest, jako stosunkowo tani.

Obecnie funkcjonująca sieć dróg wodnych w Europie jest wypadkową naturalnego układu rzek oraz połączeń kanałowych głównie z XVIII i XIX wieku. Polska posiada 3360 km dróg wodnych, w tym 3366 km dróg żeglownych [8]. W latach 2000-2009 długość dróg żeglownych w Polsce zmniejszyła się o 447km. Mimo tego na tle wszystkich państw UE długość ta jest ciągle znacząca.

Pod względem długości dróg żeglownych, przypadających na 1000 km² powierzchni, Polska zajmuje siódme miejsce, z gęstością 11,6km/1000km² dróg żeglownych, po Holandii,

¹ Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Inżynieryjno-Ekonomiczny Transportu, e-mail: zofia_jozwiak@interia.pl

która posiada 121,6km/1000km², Belgii posiadającej 50,2km/1000km², Finlandii - 23,7km/1000km², Niemczech - 18,6 km/1000km², Węgrach - 15,5km/1000km² oraz Luksemburgu dysponującym 14,2km dróg żeglownych na 1000km² powierzchni.

Wśród ładunków transportowanych żeglugą śródlądową znajduje się głównie ruda żelaza, przewożona w relacji Szczecin – Wrocław, Świnoujście - Wrocław (lub Górny Śląsk). Dość często występują również ładunki ponadgabarytowe, np. kadłuby jachtów, konstrukcje przemysłowe, reaktory, generatory itp. Ponadto, transportowane są również: koncentrat miedzi, rzepak, magnetyt. Niekorzystne warunki nawigacyjne często niestety uniemożliwiają regularny przewóz Odrą potencjalnych ładunków.

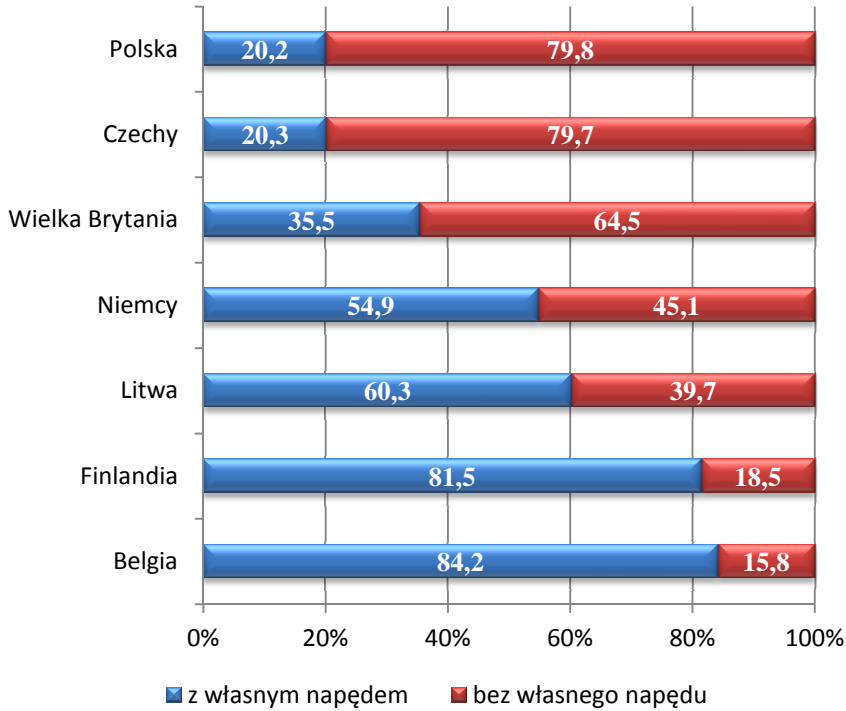
Opublikowany w roku 2001 dokument pt. „Europejska polityka transportowa w horyzoncie 2010 r.: czas na decyzję” (tzw. Biała księga transportu Unii Europejskiej) zwracał uwagę, że potencjał żeglugi śródlądowej pozostaje niewykorzystany, mimo, że posiada ona szereg zalet w postaci niskiego zużycia energii, niskiej hałaśliwości, niskiej terenochłonności i wysokiego bezpieczeństwa.

Z kolei w dokumencie „Polityka transportowa państwa w latach 2006 – 2025” za jeden z dziesięciu priorytetów krajowej polityki transportowej uznaje się „poprawę warunków funkcjonowania transportu wodnego śródlądowego przez modernizację wybranych części infrastruktury oraz wsparcie przedsiębiorców w odnowie floty”. Żegluga śródlądowa jest promowana w polityce państwa, jako jedna z gałęzi transportu najmniej obciążająca środowisko naturalne. Wydaje się, że w ciągu najbliższych lat będzie ona coraz bardziej intensyfikowana, a co za tym idzie stare jednostki, ze względów ekonomicznych (i ekologicznych), będą wymieniane na nowsze, co z kolei zwiększy liczbę jednostek wycofywanych z eksploatacji. Automatycznie wzrośnie zapotrzebowanie na recykling jednostek żeglugi śródlądowej.

2. TABOR ŻEGLUGI ŚRÓDLĄDOWEJ

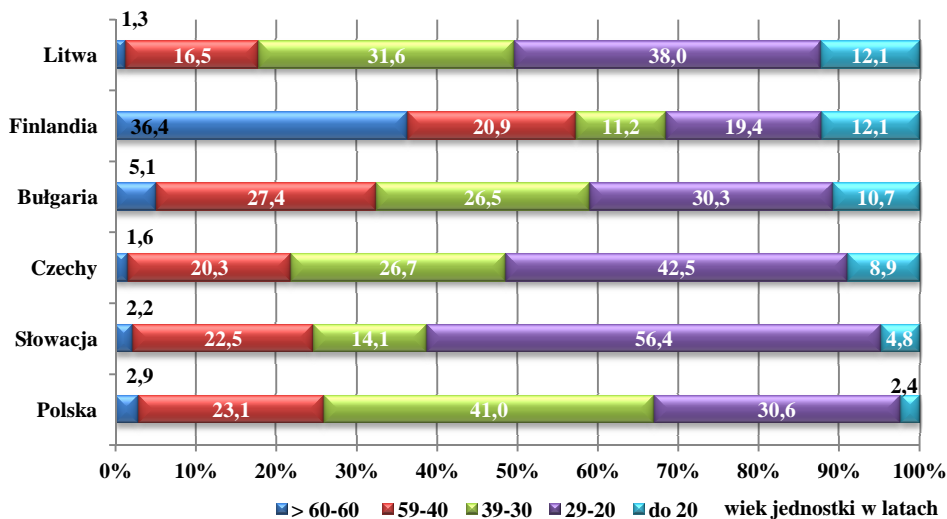
2.1. Tabor żeglugi śródlądowej w Europie

Tabor żeglugi śródlądowej w Europie opiera się w dużym stopniu, na taborze z własnym napędem (Belgia, Finlandia Litwa, Niemcy), chociaż nie brakuje państw, szczególnie tych o mniejszym potencjale żeglugowym, bazujących na taborze bez własnego napędu (Rumunia, Bułgaria, Słowacja, Polska, Czechy). Na rys.1 pokazano procentowy udział jednostek taboru barkowego żeglugi śródlądowej w wybranych państwach UE, w zależności od rodzaju napędu.



Rys. 1. Tabor barkowy żeglugi śródlądowej w 2008r. w wybranych państwach UE według rodzaju napędu
Źródło: [10]

Podział zaprezentowany na rys. 1 jest bardzo istotny przy rozpatrywaniu problemu złomowania jednostek żeglugi śródlądowej, ponieważ jednostki o własnym napędzie, stanowią większy problem w momencie złomowania i utylizacji, zaś ich recykling jest znacznie trudniejszy z powodu zróżnicowania jakościowego odpadów.



Rys. 2. Wiek taboru barkowego żeglugi śródlądowej w 2008r. w wybranych państwach UE
Źródło: [10]

Czynnikiem wpływającym w bardzo dużym stopniu na konieczność wycofania jednostek żeglugi śródlądowej jest ich wiek. Przychodzi moment, kiedy jednostka nie nadaje się już do dalszego remontu ani modernizacji z powodu okresu jej eksploatacji [3]. Jak pokazano na rys. 2 w UE eksploatowane są jednostki, których wiek przekracza nawet 60 lat. W niektórych z państw, eksploatowane jednostki, których wiek nie przekracza 20 lat stanowią nawet kilka procent, wśród tych państw znajduje się również Polska [10].

Jak wynika z danych zawartych na rys. 2 przez najbliższe lata znaczna liczba taboru żeglugi śródlądowej będzie wycofywana z eksploatacji i poddawana złomowaniu, z wszelkimi konsekwencjami tego procesu tj. utylizacji i recyklingowi.

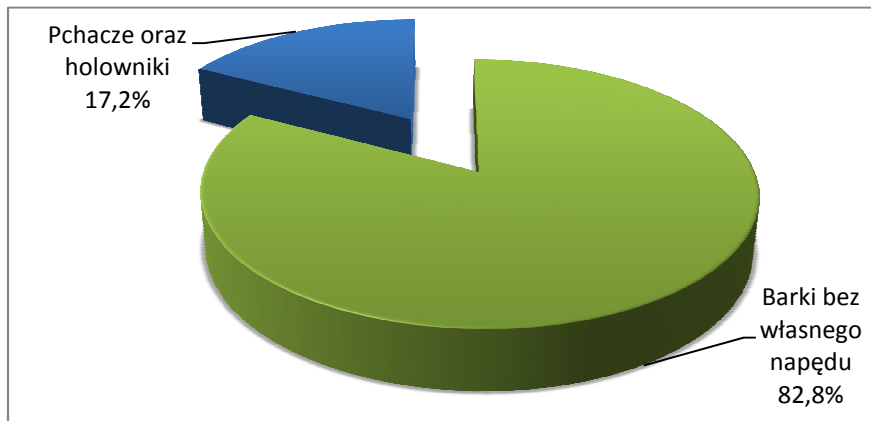
2.2. Tabor żeglugi śródlądowej w Polsce

Stan techniczny oraz ilościowy floty żeglugi śródlądowej w Polsce jest, podobnie jak stan portów, pochodną kondycji dróg wodnych w naszym kraju, w tym szczególnie drogi wodnej na Odrze. W związku ze spadkiem przewozów ładunków w latach 1995-2004 liczba pchaczy ogółem zmniejszyła się z 327 do 243 (-84), liczba barek motorowych z 172 do 93 (-79), natomiast liczba barek pchanych z 554 do 489 (-65). W ostatnich pięciu latach notowana jest stabilizacja, a nawet nieznaczny wzrost liczby podstawowych typów jednostek. Dzieje się tak ze względu na indywidualny import używanych lub wycofanych z ruchu statków z terenu Czech oraz byłego ZSRR. Mimo, że polski tabor jest starszy w stosunku do polskiego, to Czesi zamieniają go na nowszy a polscy armatorzy kupują, ten wycofany aby odnowić swoją flotę.

Według danych GUS niemal 80% eksploatowanych pchaczy oraz ponad 60% barek do pchania zostało wyprodukowanych do roku 1979. Prawie wszystkie użytkowane barki motorowe pochodzą z lat 50. i 60. Dotychczasowa eksploatacja posiadanej przez armatorów floty jest możliwa głównie dzięki ciągłym modernizacjom. Obniżają one jednak walory użytkowe statków, prowadząc do przewymiarowania konstrukcji, co w przypadku barek oznacza wzrost ich ciężaru kosztem ładowności.

W strukturze rodzajowej taboru barkowego w Polsce dominują jednostki wykorzystywane w systemie pchanym. Na ten rodzaj przypada 82,8% ogółu taboru barkowego (Rys. 3). Rola barek do holowania jest znikoma. Większość taboru żeglugi śródlądowej w Polsce jest zdekapitalizowana. Jego wiek znacznie przekracza normatywny okres użytkowania. Eksploatacja taboru jest możliwa dzięki stałej jego modernizacji. Według danych za 2009 r. ok. 74% eksploatowanych pchaczy oraz ok. 45% barek do pchania zostało

wyprodukowanych w latach 1949-1979. Prawie wszystkie użytkowane barki z własnym napędem (ok. 96%) pochodzą z lat 50 i 60 [10].

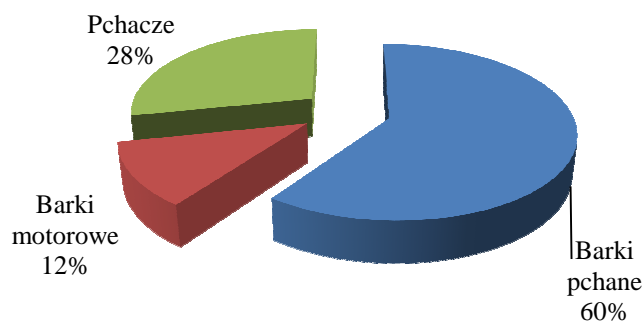


Rys. 3. Tabor barkowy żeglugi śródlądowej w Polsce w roku 2008 według rodzaju napędu

Źródło: [4]

W przypadku armatorów odrzańskich udział taboru o własnym napędzie stanowi aż 40% eksploatowanej przez nich floty i jego udział jest dwukrotnie większy niż w całym polskim taborze żeglugi śródlądowej (Rys. 4).

Jednak w większości przypadków podobnie jak w całej flocie w Polsce jest to tabor eksploatowany od kilkadziesiąt lat. Będzie on w dalszym ciągu odmładzany, często kosztem zakupu starych jednostek, ale młodszych w stosunku do eksploatowanych obecnie, co będzie się wiązało z potrzebą złomowania jednostek wycofanych. Z uwagi na dużą liczbę jednostek bez własnego napędu będzie to złomowanie stosunkowo proste, jednak należy zauważyć, że łatwiej jest wydłużyć czas eksploatacji jednostek bez własnego napędu, w przypadku jednostek o własnym napędzie przedłużanie eksploatacji jest o wiele kosztowniejsze i w którymś momencie całkowicie nieopłacalne. W związku z tym również tego rodzaju jednostki czeka w najbliższych latach konieczność złomowania.



Rys. 4. Tabor barkowy żeglugi śródlądowej armatorów odrzańskich w roku 2008 według rodzaju napędu

Źródło: [4]

W tabeli 1 pokazano liczbowo tabor barkowy żeglugi śródlądowej głównych armatorów odrzańskich. Jak wynika z danych zawartych w tabeli posiadają oni łącznie 570 jednostek żeglugi śródlądowej, co stanowi ok. 70% całego taboru żeglugi śródlądowej w Polsce. Przy czym zdecydowanym potentatem na rynku polskiej żeglugi śródlądowej jest Grupa Odratrans eksploatująca 435 jednostek, czyli ponad 50% wszystkich jednostek zarejestrowanych w Polsce.

Tabela. 1. Flota armatorów odrzańskich (w sztukach, wg stanu na 2010 r.)

Armator	Pchacze	Barki pchane	Barki motorowe
Grupa Odratrans	136	274	52
Odra Lloyd	7	25	-
Żegluga Szczecińska	4	13	-
Transbode	8	18	13
Fabico	6	12	2
Razem	161	342	67

Źródło: Opracowanie własne na podst. Informacji Domu Inwestycyjnego BRE Banku S.A. nt. Grupy Odratrans, 2010 r.

Na tle przedstawionych danych, wydaje się w pełni uzasadnione i słuszne podjęcie działań zmierzających do promocji złomowania w Polsce wszystkich małych statków, których nie obejmuje Międzynarodowa Konwencja o bezpiecznym i przyjaznym dla środowiska złomowaniu statków - Hong Kong 2009 [6,7]. W szczególności, co już aktualnie się dzieje, mogłyby być złomowane statki wycofane z żeglugi śródlądowej. Polska dysponuje odpowiednim potencjałem technicznym i intelektualnym, aby taki proces przebiegał w sposób zgodny z wymogami ochrony środowiska. Równocześnie należałoby podjąć działania zmierzające do wykorzystania polskich stoczni oraz firm aktualnie złomujących małe statki do złomowania wszystkich nie objętych Konwencją Hong Kong'2009 statków z obszaru UE, poza taborem żeglugi śródlądowej także kutry rybackie i różne inne małe jednostki pływające [5]. Poprawiłoby to zarówno kondycję polskiego przemysłu, pozwoliło na utworzenie wielu miejsc pracy, jak również było polskim wkładem w ochronę środowiska, zakładając, że cały proces złomowania, utylizacji i recyklingu przebiegałby w oparciu o nowoczesne technologie, z zachowaniem wymogów zarówno ochrony środowiska, jak i zrównoważonego rozwoju, przy wsparciu finansowym z funduszy UE. Problem, który do tej pory nie został w pełni rozwiązany mógłby znaleźć korzystny finał.

3. ZŁOMOWANIE

Za statek złomowany uznaje się statek eksploatowany w żegludze śródlądowej, posiadający ważne świadectwo zdolności żeglugowej i dokonujący przewozów rzeczy co najmniej w 10 rejsach o trasach nie krótszych niż 50 km, przy wykorzystaniu nośności statku co najmniej w 70%, w okresie ostatnich 24 miesięcy przed dniem zgłoszenia do złomowania.

Stare statki i barki są zagrożeniem ekologicznym. Ich kadłuby były malowane farbami antyporostowymi z dodatkiem tributylenu (TBT), który jest toksyczny dla wodnego środowiska, ssaków i ludzi. Kadłuby i ładownie zawierają resztki rtęci, azbestu, kabli transmisyjnych, oleju i paliwa. Do recyklingu lub innego odzysku kierowane są: metale żelazne, metale nieżelazne, szkło, drewno oraz tworzywa sztuczne. Frakcje materiałowe, których zagospodarowanie następuje poprzez inne procesy odzysku niż recykling to: tworzywa sztuczne, które w przypadku braku możliwości poddania ich procesom recyklingu, poddawane są spalaniu z odzyskiem energii, lekkie frakcje i pyły niezawierające substancji niebezpiecznych, w przypadku poddania ich spalaniu oraz pyły zawierające substancje niebezpieczne, w przypadku poddania ich procesom spalania [9].

Na rys. 5 pokazano wybrane etapy procesu związanego z przygotowaniem statku żeglugi śródlądowej do złomowania: przybicie do nabrzeża firmy złomującej, przemieszczenie statku na nabrzeże, wyodrębnione w trakcie demontażu części statku.



Rys. 5. Statek żeglugi śródlądowej w trakcie złomowania

[Fot. Galeria przedsiębiorstwa, Almex, <http://www.almex-recycling.pl/news.aspx?lang=pl>]

Jednostki żeglugi śródlądowej w procesie recyklingu podlegają demontażowi, w którym poszczególne odpady segregowane są pod kątem ponownego zawrótce do obiegu lub likwidacji. W odpowiednich specjalistycznych urządzeniach (kruszarkach, strzeżpiarkach i zgniatarkach) zmniejsza się objętość odpadów poprzez ich kruszenie oraz zgniatanie.

W zależności od właściwości odpadów poddaje się je procesowi utylizacji w wyspecjalizowanych firmach: oleje odzyskuje się najczęściej na miejscu złomowania w odpowiednich urządzeniach, funkcjonujących w oparciu o najnowocześniejsze technologie.

Przepracowane oleje można regenerować na drodze rafinacji oraz krakingu termicznego. Innymi sposobami regeneracji zużytych olejów są: oczyszczanie poprzez dekantację, filtrację, względnie obróbkę chemiczną lub rozpuszczalnikową, destylację i rozdział na frakcje destylatowe przeprowadza się w specjalnie zaprojektowanych do tego celu urządzeniach. Odzyskane oleje najczęściej wykorzystywane są, jako dodatek do paliw niskoenergetycznych.

Na rys. 6 pokazano statek żeglugi śródlądowej w trakcie złomowania. Podstawową czynnością po wyciągnięciu statku na ląd jest demontaż, w tym cięcie dużych elementów stalowych kadłuba i i grodzi na mniejsze.



Rys. 6. Statek żeglugi śródlądowej w trakcie złomowania

[Fot. własne autora]

Odzyskany złom metali żelaznych wraca do hut, w których uzyskuje się stal o bardzo wysokiej jakości. Metale kolorowe odsprzedawane są różnego rodzaju firmom wyspecjalizowanym w ich przetwarzaniu na wyroby gotowe. Niektóre z odpadów przetwarzane są na energię w procesie spalania.

W procesie złomowania statków, przyjmuje się, jako priorytet minimalizowanie odpadów do dalszego składowania. Powyżej wymieniono, tylko niektóre z frakcji materiałowych, ponieważ poza tymi głównymi należy pamiętać o odpadach akumulatorowych, różnego rodzaju instalacjach, z zawartością nawet materiałów niebezpiecznych, azbestu, szkła, drewnie itp.

Na rys. 7 pokazana jest strzeżniarka-zgniatarka oraz taśmociąg służące do przygotowywania do recyklingu posegregowanych wcześniej odpadów. Urządzenia

te znajdują się w Szczecinie, na nabrzeżu zakładu złomującego wycofane z eksploatacji jednostki żeglugi śródlądowej.



Rys. 7. Urządzenie niszcząco-zgniatające oraz taśmociąg w firmie złomującej małe statki
[Fot. własna autora]

Jak z powyższego wynika, struktura odpadów jest bardzo mocno zróżnicowana, zarówno ilościowo, jak i jakościowo. Dlatego uzyskanie pozwolenia na złomowanie statków jest obwarowane szeregiem warunków technicznych, organizacyjnych i prawnych, w tym uzyskaniu stosownych zezwoleń, ale mimo tego wydaje się, że jest to rynek pracy, który będzie się w najbliższym dziesięcioleciu bardzo mocno rozwijał.

Dla regionów związanych z przemysłem morskim i stoczniewym jest to obszar działalności, który poza kosztami inwestycyjnymi może przynieść znaczne zyski oraz nowe miejsca pracy. Szczecin wydaje się dobrym miejscem na ulokowanie tego typu inwestycji, tym bardziej, że nie powinny być one planowane w miejscach, gdzie nie ma możliwości do przypięcia (lub przyholowania) jednostek przeznaczonych do złomowania.

Należy zaznaczyć, że złomowanie statków jest działalnością opłacalną, dodatkowo UE dysponuje funduszami przeznaczonymi na ochronę środowiska oraz zrównoważony rozwój, a taką działalnością jest bez wątpienia złomowanie statków w oparciu o nowoczesne technologie.

Ostatnio złomowania statków w oparciu o tanią siłę roboczą oraz nowoczesne technologie podjęli się w Bangladeszu Holendrzy, jednak nie jest to konkurencja dla małych jednostek żeglugi śródlądowej z Europy, ponieważ jednostki te, nie są w stanie same dopłynąć do stoczni w Bangladeszu, zaś ich transport byłby nieopłacalny.

4. WNIOSKI

Na podstawie zebranych i opracowanych materiałów można sformułować następujące wnioski:

- w Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej eksploatowane są jednostki żeglugi śródlądowej (barki, pchacze, statki), których wiek przekracza najczęściej dwadzieścia lat,
- stosunkowo duży procent statków, to jednostki zbudowane w latach 40. i 50. XX wieku, a więc eksploatowane ponad 50 lat,
- przez najbliższe lata duża liczba jednostek żeglugi śródlądowej będzie wycofywana z eksploatacji, ze względu na wiek,
- złomowanie jednostek żeglugi śródlądowej jest działalnością, na którą przez najbliższe lata będzie bardzo duże zapotrzebowanie,
- działalność związana z recyklingiem, demontażem, złomowaniem statków jest działalnością bardzo opłacalną,
- wydaje się, za słuszne podjęcie działań w kierunku utworzenia w Polsce miejsca złomowania, wycofywanych jednostek żeglugi śródlądowej, z obszaru całej UE,
- aby złomowanie jednostek z całej UE, było możliwe w Polsce, należy zachować, najwyższe standardy techniczno-technologiczno oraz prawne,
- aby inwestycje tego typu były możliwe, należy uruchomić pomoc finansową na ich realizację.

PROBLEMATYKA RECYKLINGU JEDNOSTEK W ŻEGLUDZE ŚRÓDLĄDOWEJ

Streszczenie

Rozwój gospodarczy i technologiczny wiąże się coraz częściej z recyklingiem wycofanych środków transportu. Przemysł złomowania statków, pchaczy i barek w żegludze śródlądowej jest dochodowy, ale jest to przemysł uciążliwy, gdy uwzględnimy jego szkodliwość dla środowiska. Złomowanie kadłubów jest łatwe, problemy zaczynają się przy utylizacji odpadów. Problem szkodliwych odpadów, wiąże się z użytymi kilkadziesiąt lat temu, niestosowanymi obecnie do budowy jednostek pływających, azbestem, toksycznymi farbami, substancjami chemicznymi typu PCV, PCB, TBT, poza tym wśród odpadów znajdują się elementy różnego rodzaju instalacji, resztki paliwa i ładunków. Artykuł napisano w oparciu o wstępną analizę realizacji recyklingu wycofanych jednostek z żeglugi śródlądowej w Polsce.

**THE PROBLEMS OF THE RECYCLING OF TRANSPORTATION UNITS
IN THE INLAND SHIPPING**

Abstract

The economic and technological development is connected more and more often the recycling of withdrawn conveyances. The industry of scrapping of ships, push-boats, barges in the inland shipping is remunerative, but this is the arduous industry, when one takes into account its harm for environment. Scrapping of hulls is easy, problems set up at the utilization of wastes material. The problem of hazardous waste is tied with used several ten years ago, the asbestos, toxic paints and chemical matters of the PCV, PCB, TBT type. Among waste materials are found elements of the different kind of an installations, the remainder of the fuel and loads. The article was written basing on the initial analysis of the realization of the recycling of withdrawn transportation units in the inland shipping in Poland.

BIBLIOGRAFIA

- [1] *Global road safety and inland water transport*, Economic and Social Council, E/ECE/1457, Genewa 2011.
- [2] Kuzebski E., Marciniak B.: *Mniej statków - więcej ryb?. Społeczno-ekonomiczne skutki redukcji floty rybackiej na Bałtyku*. WWF Polska 2009.
- [3] *Market Observation of Inland Shipping in Europe*, Market Report – April 2011 CCNR Secretariat
- [4] Mikelis N.: *A statistical overview of ship recycling*. International Symposium on Maritime Safety, Security & Environmental Protection, Athens 2007.
- [5] Mikelis N.: *The IMO ship recycling regulations, A perspective*. IMO, London 2009.
- [6] Misra, P., Mukherjee, A.: *Ship recycling: A handbook for mariners*. New Delhi, Narosa Publishing House, 2009.
- [7] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych* (Dz. U. z 2002 r. Nr 77, poz. 695)
- [8] *Study in relation to options for new initiatives regarding dismantling of ships*, Milieu Ltd. and COWI, Brussels 2009.
- [9] *Support to the impact assessment of a new legislative proposal on ship dismantling*. Final report. European Commission DG Environment, COWI A/S, Denmark 2009.
- [10] *Żegluga śródlądowa w Polsce*, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2010.