

PORT ZEWNĘTRZNY GDYNIA - WYZWANIE DLA BEZPIECZEŃSTWA MORSKIEGO

OFF SHORE HARBOUR IN GDYNIA AS A CHALLENGE OF MARITIME SAFETY

Rafał MIĘTKIEWICZ
r.mietkiewicz@amw.gdynia.pl

Akademia Marynarki Wojennej
Wydział Dowodzenia i Operacji Morskich
Instytut Operacji Morskich

STRESZCZENIE

Celem opracowania jest przedstawienie poglądów autora na kwestie związane z potencjalnym wykorzystaniem bezzałogowych jednostek nawodnych do zabezpieczenia funkcjonowania portu zewnętrznego w Gdyni przed zagrożeniami z kierunku morskiego. Rozwój portu związany jest z budową nowych terminali bezpośrednio wysuniętych w kierunku otwartego morza. Artykuł przedstawia potencjalne zastosowania bardzo dynamicznie rozwijających się technologii systemów bezzałogowych (powietrznych, nawodnych i podwodnych) operujących w środowisku morskim.

SUMMARY

The main objective of this paper is to present the authors opinions about possible applications of Unmanned Surface Vehicles (USV) for the off-shore harbor in Gdynia protection. The development of Gdynia harbor is connected mainly with new terminals building on open water zone. The article presents the potential areas of applications of unmanned systems (air, surface, sub surface) use in maritime domain.

Słowa kluczowe: port zewnętrzny Gdynia, morskie systemy bezzałogowe
Key words: Offshore Gdynia harbor, unmanned maritime systems

WSTĘP

Port w Gdyni, który pozostaje dumą polskiego budownictwa hydrotechnicznego, symbolem otwarcia naszego kraju na świat, stoi przed poważnym problemem, polegającym na wyczerpaniu się dostępnych obszarów dla dalszej rozbudowy jego zdolności na zajmowanej powierzchni. W okresie transformacji zaobserwowano znaczny wzrost obrotu ładunków, przy czym dostrzegalny był niebezpieczny trend polegający na eksportowaniu dóbr wytwarzanych w Polsce z pominięciem portów w Gdyni i Gdańsku (Tarkowski, 2015, s. 158). Rozwój portów morskich polega na dostosowywaniu ich możliwości przeładunkowych do zmieniających się okoliczności rynkowych. Mowa tu o stałej analizie tendencji dotyczącej charakteru ładunków i adaptowaniu się do wyzwań przyszłości. Konkurencja dla głównych portów wybrzeża polskiego jest bowiem silna, a rosnąca w rankingach pozycja Gdyni, utrzymana może być tylko przy zachowaniu wysokich zdolności modernizacyjnych,

co bezpośrednio przekłada się na ponoszenie nakładów (przy wsparciu funduszy zewnętrznych). Tak więc, wzrastające obroty pasażerskie wymuszają budowę nowoczesnych terminali o przestronnej i użytecznej dla pasażerów architekturze, wygodniejszych także dla obsługującego je personelu. Z drugiej strony, rosące obroty kontenerowe wymagają powiększania powierzchni składowej, nowych dróg dojazdowych, suwnic i innych elementów tworzących ten skomplikowany konglomerat. Analiza planów modernizacyjnych portu Gdynia, skłania do refleksji nad sposobem zabezpieczenia nowych, rozległych i otwartych w kierunku morskim przestrzeni przeładunkowych (oraz pasażerskich). Utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa ma dla funkcjonowania i rozwoju portu w Gdyni znaczenie priorytetowe biorąc pod uwagę fakt, iż działania biznesu skierowane są na rejony bezpieczne (tak dla armatorów statków, jak i firm obsługujących oraz inwestycji prorozwojowych). Działania podejmowane w celu stałego monitorowania zagrożeń i utrzymania założonego poziomu bezpieczeństwa obejmują przy tym nie tylko teren (akwen) portu morskiego ale mają również zasięg lokalny, regionalny, krajowy a nawet międzynarodowy (*Bezpieczny jak port Gdynia*, 2018).

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie poglądów autora na temat wyzwań dla bezpieczeństwa funkcjonowania specyficznego obiektu morskiego, jakim jest port Gdynia w perspektywie jego rozwoju i wybudowaniem portu zewnętrznego. Przyjęto przy tym ograniczenie polegające na poddaniu analizie zagrożeń z kierunku morskiego. Założono także, iż jedną z odpowiedzi na zagrożenia dla bezpieczeństwa w domenie morskiej, będzie wykorzystanie systemów autonomicznych (bezzałogowych).

1. ROZBUDOWA PORTU GDYNIA

Port Gdynia to nowoczesny port uniwersalny, który specjalizuje się w obsłudze ładunków zjednostkowanych, przewożonych w kontenerach i systemie ro-ro. Do tego celu rozbudowana została sieć połączeń multimodalnych, promowych oraz regularne linie żeglugowe o bliskim zasięgu. Port Gdynia stanowi ogniwo VI Korytarza Transeuropejskiej Sieci Transportowej TEN-T. Umiejscowienie sprawia, iż pod względem nawigacyjnym cechuje się on korzystnymi warunkami, a przebywające w nim statki są dobrze chronione przed wiatrem i falowaniem. Rok 2017 był kolejnym rekordowym pod względem przeładunku towarów o łącznej masie 21,2 mln ton. Tendencje wzrostową utrzymuje przeładunek węgla, koksu, ropy oraz produktów ropopochodnych, rudy a także drewna, drobnicy oraz kontenerów. Co ważne, Gdynia odwiedzana jest przez wielkie wycieczkowce (Krakowska-Mehring, 2017). Świadczy to o wzrastającej atrakcyjności turystycznej całego

rejonu. Port jest także traktowany jako punkt wypadowy do odwiedzania Trójmiasta i okolic (np. Żuławy, Malbork, Toruń).



Rys. 1. Statystyki przeładunku portu Gdynia w latach 1990-2017

Źródło: www.biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdynia-nie-gasi-swiatla-tylko-inwestuje-miliard-zlotych-n121254.html, (09.08.2018).

Podtrzymanie tego pozytywnego trendu związane jest jednak ze zwiększeniem miejsca pod prowadzoną w porcie działalność. Inicjatywy władz portu ukierunkowane są z jednej strony na pozyskiwanie nowych przestrzeni na lądzie (tereny po stoczni Nauta, po Stoczni Marynarki Wojennej, Vistalu, centrum logistyczne). Port Gdynia jest ciasno zabudowany elementami infrastruktury miejskiej, sprawiając wrażenie „wrośniętego” w jego przestrzeń. Dalszych szans na poszerzenie strefy działania portu upatruje się w rejonie Kosakowa a nawet Rumii, Redy oraz Wejherowa. (Krakowska-Mehring, 2018a). Kolejnym elementem zwiększenia powierzchni użytkowej jest plan budowy portu zewnętrznego. Koncepcja budowy uzyskała pozytywną opinię Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Inwestycja obejmuje powstanie głębokowodnego nabrzeża po zewnętrznej stronie obecnego falochronu, posadowionego na sztucznym lądzie, będącego przedłużeniem nabrzeża śląskiego i szwedzkiego (*Port Gdynia robi kolejne...*, 2018). Kluczowym dla realizacji programu Gdynia 2030 jest budowa nowej obrotnicy nr 2 (z umożliwiającej na zawijanie statków o długości 300-330 m przed przebudową do 370-400 m po zwiększeniu), jak i pogłębienie toru wodnego prowadzącego do Gdyni wraz z basenami portowymi do 16,5 m. Prognozy wskazują, iż dzięki rozbudowie portu w roku 2024 przeładunki sięgnęłyby wartości 250 tys. TEU¹ a w 2030 nawet 1,2 mln TEU (PAP, 2018).

¹ TEU – twenty-foot equivalent unit - kontenery 20-stopowe.

Prócz planowanego terminala kontenerowego przewidywane jest także zbudowanie stanowiska dla wycieczkowców.



Rys. 2. Projekt obrotnicy w P. Gdynia

Źródło: www.portalmorski.pl/porty-logistyka/24908-podpisano-umowe-dot-budowy-wiekszej-obrotnicy-w-porcie-gdynia, (10.09.2018).

Elementem rozwoju portu jest budowa nowego terminala publicznego (przewidywany termin zakończenia inwestycji to rok 2019). Widok zaprezentowany został na rysunku 3.



Rys. 3. Usytuowanie terminala promowego w pobliżu budynku kapitanatu portu

Źródło: www.tech.wp.pl/powstanie-port-zewnetrzny-w-gdyni-jak-bedzie-wygladal-zaprezentowano-juz-wizualizacje-koncepcji-6165709669271169a, (10.09.2018).

Uwarunkowania związane z wyprowadzeniem określonych form działalności poza dotychczasowe granice zewnętrzne portu wpływają na środowisko bezpieczeństwa portu, z uwagi na:

- bezpośredni dostęp z kierunku morskiego do nabrzeży pasażerskich i kontenerowych (dotychczas obiekty te znajdowały się w głębi portu, przy ruchliwej estakadzie samochodowej);
- brak ochrony falochronu z kierunku wschodniego (terminale częściowo osłonięte z kierunku północnego, północno-wschodniego);

- budowa nowego wejścia w przebiegu istniejącego falochronu na wysokości basenu rybackiego (Basen II);
- zwiększenie głębokości toru podejściowego i kanałów portowych.



Rys. 4. Wizja rozbudowy portu Gdynia
Źródło: www.gospodarkamorska.pl (14.08.2018).

Projekt rozbudowy portu obejmuje „wyjście” poza istniejący falochron zewnętrzny z terminalem głębokowodnym w morze w oparciu o pirsy nabrzeża śląskiego i szwedzkiego. Warto podkreślić, że uniwersalny terminal posiadał będzie własne zaplecze magazynowe, co wychodzi naprzeciw wyzwaniom związanym z ograniczoną przestrzenią tego typu w obszarze istniejącej infrastruktury portowej (*Port Gdynia wychodzi w morze*, 2017). Poważnym wyzwaniem dla inżynierów są głębokości występujące w pobliżu portu. Port zewnętrzny wyposażony ma być w terminal kontenerowy oraz nabrzeże dedykowane przyjmowaniu statków wycieczkowych.

2. ZAGROŻENIA I PRZECIWDZIAŁANIE

Wśród zagrożeń z kierunku morskiego wyodrębnić należy grupy występujące na powierzchni morza, pod powierzchnią morza (toń wraz z dnem morskim) oraz powietrzne ponad akwenami. W literaturze przedmiotu spotkać można bogate opisy zdefiniowanych zbiorów zagrożeń obiektów portowych. Warto jednak prześledzić pewne nowe formy, które pojawiają się wraz z rozwojem technologii (głównie wydajności ogniw wpływających na zwiększenie zasięgu systemów mobilnych). Na pojawianie się zagrożeń wpływa oczywiście dynamiczna sytuacja geopolityczna w rejonie Bałtyku. Działania Federacji Rosyjskiej, a szczególnie wzmożona aktywność jej sił na akwenie i przestrzeni powietrznej M. Bałtyckiego skłaniają do głębokiej refleksji nad stanem zabezpieczenia obszarów

morskich i ważnych dla bezpieczeństwa państwa obiektów (terminale, porty, bazy morskie, platformy wiertnicze, itp.).

W ostatnich latach mamy do czynienia ze wzrostem aktywności sił morskich Federacji Rosyjskich, które odbudowują swój potencjał uderzeniowy. Wraz z tym notowana jest rosnąca liczba incydentów w powietrzu, na morzu oraz pod powierzchnią wody. Przykładem tych ostatnich jest choćby sytuacja z roku 2014, kiedy to szwedzkie siły morskie zostały poderwane do poszukiwania intruza, który miał wtargnąć na szwedzkie wody terytorialne w okolicach archipelagu sztokholmskiego. Komunikaty wskazujące na „obcego intruza podwodnego” odczytane zostały, jako prawdopodobne wykorzystanie płetwonurków lub miniaturowego okrętu podwodnego. (*Nieznany intruz wtargnął na szwedzkie wody. To rosyjska łódź podwodna?*, 2014). Ciekawym z punktu widzenia bezpieczeństwa funkcjonowania obiektów morskich było odnalezienie przez Szwedów „podwodnego drona” zalegającego na dnie morskim w bezpośredniej bliskości nitki rurociągu Nord Stream na S od wyspy Gotlandia. Władze szwedzkie wprowadziły 5,5 km strefę bezpieczeństwa wokół pozycji jednostki podwodnej (AUV), na pokładzie której znajdować się miały materiały wybuchowe (*Explosive sub found near Russian gas pipeline*, 2015). Najprawdopodobniej chodziło o zagubioną jednostkę autonomiczną wchodzącą w skład systemu zwalczania min morskich (pojazd podwodny ang. *autonomous underwater vehicle* – AUV). Incydent ten spowodował także czasowe wstrzymanie dostaw surowca. Interesujący jest jednak sam mechanizm skutków, jakie wywołuje już sama informacja o wykryciu niebezpiecznego obiektu na dnie morza. Akwen o promieniu kilku mil (najczęściej 1 do 3 mil morskich) uznany zostaje za rejon niebezpieczny dla żeglugi i rybołówstwa, a do jego sprawdzenia (oczyszczenia z obiektów niebezpiecznych) wysyłane są specjalistyczne siły morskie (przeciwminowe). Działania podejmowane przez jednostki te należą z kolei do czasochłonnych i uzależnione są od wpływu wielu czynników. Nie trudno sobie zatem wyobrazić, co oznaczać może wykrycie takiego obiektu w granicach dużego portu morskiego. Niewątpliwie taki fakt związany byłby z poważnym ograniczeniem lub nawet zawieszeniem jego funkcjonowania (np. wykrycie pojazdu AUV niewiadomego pochodzenia na torze wodnym). Rozwój technologii bezzałogowych jest na tyle dynamiczny, iż dostosowanie powszechnie dostępnych na rynkach cywilnych jednostek AUV realizujących zadania hydrograficzno-oceanograficzne do celów militarnych nie wydaje się rzeczą trudną. Ich potencjalne możliwości obejmują samodzielną żeglugę podwodną na dystansach wielu setek mil morskich (*seaglider*) a dzięki wyposażeniu w nowoczesne algorytmy i systemy nawigacyjne mogą poruszać się z dużą dokładnością. Co ważne, argumentem

przemawiającym za wykorzystaniem tego typu urządzeń do zablokowania funkcjonowania portów, jest np. niesłychana trudność w ustaleniu sprawców. Po drugie zaś przyjąć należy, iż jeśli adwersarz posiada zdolności do użycia takich systemów uzbrojenie, to właśnie ich użyje.

Na tym tle ciekawe wydają się doniesienia o wyposażeniu jednostek bojowych Specnazu w nowe typy pojazdów podwodnych. Chodzi tu o skutery podwodne Seabob Black Shadow 730, niemieckiej firmy Rotinor. Zdecydowanie poprawiają one zdolności do szybkiego, skrytego przemieszczania się grup bojowych, transportu sprzętu (materiałów wybuchowych) na znaczne odległości pod powierzchnią morza. Dzięki wykorzystaniu technologii stealth jednostki mają zapewniać wysoki poziom skuteczności forsowania standardowych systemów zabezpieczeń portów i baz morskich (zmniejszone sygnatyry akustyczne i magnetyczne). Pojazdy produkowane są w dwóch wersjach, 2 oraz 4 osobowej operujących na głębokości do 60 m, z prędkością 12,5 km/h (ok 7 w) przez 3 h. Maksymalny zasięg pojazdów zależy od prędkości i może sięgać nawet 50 km. Oznacza to, iż rosyjskie jednostki specjalne posiadają zdolność do prowadzenia działań spoza granicy wód terytorialnych potencjalnego przeciwnika (Dura, 2016).

Inną grupę zagrożeń stanowią „drony”, czyli bezpilotowe aparaty latające BAL lub bezpilotowe systemy powietrzne BSP (ang. *Unmanned Aerial Vehicle* – UAV). Odpowiedzią na tą grupę zagrożeń mają być działania podjęte przez Zarząd Morskiego Portu Gdynia S.A. (ZMPG S.A.) polegające na zbudowaniu Zintegrowanego Stanowiska Bezpieczeństwa Portu Gdynia. Zakończenie inwestycji (projekt SEZAM) przewidziane jest na maj 2019 roku. Sam projekt przewiduje integrację zasobów służb operujących na terenie portu, a także pozyskaniu dwóch BAL pionowego startu. Systemy te pozostawać mają w 24 godzinnej gotowości do podjęcia działań. Kolejnym istotnym przedsięwzięciem jest projekt ANTYDRON (realizacja przewidziana na lata 2018-21). Celem projektu jest zabezpieczenie portu przed nieautoryzowanym przekroczeniem przestrzeni powietrznej portu Gdynia. Założenia zakładają uzyskanie zdolności do wykrycia, zidentyfikowania obiektu powietrznego z odległości kilku kilometrów. W dalszych krokach system ma zakłócać pracę podzespołów pokładowych na dystansie kilkuset metrów. Obecnie ZMPG S.A. wprowadził procedury uzyskania zgody na wykonywanie lotów nad terenami zarządzanymi przez spółkę. Na chwilę obecną operator BSP zobowiązany jest do (*Procedura uzyskania zgody na lot bezzałogowym statkiem powietrznym nad terenami Zarządu Morskiego Portu Gdynia*, 2018):

- posiadania OC;

- ubrania odzieży ostrzegawczej (kamizelka odblaskowa, kask);
- oznaczenia używanego sprzętu latającego w sposób umożliwiający łatwą identyfikację operatora/właściciela;
- wykonywania lotów wyłącznie na zasadach VLOS (wykonywania lotów w zasięgu wzroku, ang. *Visual Line of Sight*), z zachowaniem szczególnej ostrożności;
- spełnienia wszystkich wymogów lotów w wojskowej przestrzeni kontrolowanej przez MATZ EPOK (strefa ruchu lotniskowego lotniska wojskowego, ang. *Military Aerodrome Traffic Zone - MATZ, EPOK - Oksywie*);
- zapoznanie się i przestrzeganie stref bezwzględnego zakazu lotów wyznaczonych przez ZMPG S.A;
- zalogowania się do aplikacji DroneRadar.

Zdaniem autora jednym z elementów skutecznego systemu ochrony portu i bazy morskiej powinny stać się, obok sieci sensorów podwodnych, nawodnych i zintegrowanego centrum dowodzenia (monitoringu) systemy autonomiczne operujące na powierzchni morza, pod wodą i w strefie powietrznej. Przy tym pożądanym zdaje się wyposażenie systemów w zdolności jednoczesnego operowania wraz z pełną wymianą informacji i wsparciem w celu wyeliminowania negatywnych cech poszczególnych platform. Rozwiązaniem korzystnym może okazać się także zaprojektowanie platform nawodnych zdolnych do przenoszenia, wodowania i odzyskiwania pojazdów podwodnych (autonomicznych i zdalnie sterowanych) oraz bazowania na pokładzie systemów powietrznych (BSP).

Jedną z podstawowych zalet systemów bezzałogowych (latających, pływających) jest przy tym podniesienie poziomu bezpieczeństwa operatorów, którzy z jednej strony uzyskują możliwość wykrywania, śledzenia i monitorowania stanu zagrożeń, z drugiej zaś nie znajdują się w bezpośredniej strefie ich oddziaływania.

Kolejnym istotnym elementem jest uzyskanie zdolności do stałej, permanentnej obecności jednostki służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo na akwenach portowych oraz rejonie przyległym (tory podejściowe, kotwiczowiska, itp.). Dzięki wysokim poziomom autonomiczności, współczesne systemy bezzałogowe operujące na powierzchni morza, zdolne są do długotrwałego monitorowania akwenów, prowadząc stałą obserwację przestrzeni nawodnej i podwodnej. Odpowiednio wyposażona platforma dostarczyć bowiem może danych w górnej i dolnej półsfery (Tabela 1).

Tabela 1. Zestawienie zakresu misji jednostek bezzałogowych realizujących zadania na rzecz bezpieczeństwa portu Gdynia

ZADANIE/P	Górna półsfera	Dolna półsfera
Monitoring	Misje zasadnicze	
	<ul style="list-style-type: none"> - patrolowanie po zadanej trasie celem tworzenia obrazu sytuacji operacyjnej (lub jej uzupełnienia poprzez przekaz danych ze stref niszowych, trudnodostępnych, itp.); - nadzór ruchu jednostek (w zakresie niedopuszczenia do przekroczenia stref niedozwolonych) – niezbędne wyposażenie optoelektroniczne. 	<ul style="list-style-type: none"> - inspekcje elementów infrastruktury technicznej w części podwodnej (po wyposażeniu jednostki w pojazd ROV lub AUV); - działanie w systemie bariery podwodnej (monitorowanie stref niszowych i trudnodostępnych).
	Misje dodatkowe	
	<ul style="list-style-type: none"> - monitorowanie stanu środowiska naturalnego (pobieranie próbek wody itp.); - misja ratownicza w obszarze portowych (po wyposażeniu w tratwę pneumatyczną); - monitorowanie stanu infrastruktury portowej (cykliczne i doraźne np. po przejściu silnych sztormów i innych zjawiskach); - zbieranie zanieczyszczeń stałych dryfujących na akwenu portu (po doposażeniu w specjalistyczne zestawy). 	<ul style="list-style-type: none"> - sondaż batymetryczny (mapowanie dna), poszukiwanie obiektów w toni wodnej (sonda wielowiązkowa); - inspekcje części podwodnych kadłubów statków (przy wykorzystaniu pojazdów ROV wyposażonych w kamery i dodatkowe źródła światła); - nadzór stanu kabli podwodnych; - monitoring stanu głębokości.
Przeciwdziałanie	<ul style="list-style-type: none"> - misje interwencyjne (przeciwstawienie się wykrytym zagrożeniom) – niezbędne wyposażenie w broń strzelecką lub niezabijającą (armatki wodne, emitory akustyczne, granatniki i miotacze hukowe, błyskowe); - prowadzenie działań ratunkowych w strefach niebezpiecznych dla ludzi (w przypadku pożarów, rozlewów i przedostania się do atmosfery związków niebezpiecznych – po wyposażeniu w odpowiednie urządzenia). 	<ul style="list-style-type: none"> - wsparcie w akcjach mających na celu niesienie pomocy poszkodowanym w wyniku działań interwencyjnych; - ocena zniszczeń (rezultatu podejmowanej interwencji).

Źródło: Opracowanie własne.

3. PODSUMOWANIE

Biorąc pod uwagę dokonaną charakterystykę portu zewnętrznego, za główne elementy wpływające na poziom bezpieczeństwa z kierunku morskiego uznać należy:

- usytuowanie nowych terminali bezpośrednio na otwartych wodach zatoki gdańskiej, co wiąże się z także z większymi głębokościami wokół portu (tym samym większą skrytością potencjalnych działań skierowanych przeciwko infrastrukturze);

- znaczne zwiększenie powierzchni terminali wraz z linią nabrzeży wymagających nadzoru i ochrony;
- wykonanie kolejnego wejścia w falochronie osłaniającym baseny wewnętrzne, jako potencjalny do wykorzystania przez nieuprawnione obiekty.

Wykorzystanie systemów bezzałogowych w ochronie morskiego obiektu infrastruktury krytycznej, na przykładzie portu zewnętrznego Gdynia, związane jest ze:

- skróceniem czasu przeciwstawienia się zagrożeniom ze strony morskiej;
- odsunięciem obsad pokładowych od źródeł zagrożeń zarówno będących skutkami awarii (pożary, rozlewy), jak i celowego działania (terroryzm);
- możliwością długotrwałego, nieprzerwanego monitorowania wielkopowierzchniowych akwenów portowych wraz z kotwicowiskami i torami podejściowymi.

Rozwój technologii bezzałogowych dedykowanych prowadzeniu działań w środowisku morskim napotyka jednocześnie na liczne problemy, na rozwiązanie których ukierunkowane są badania przodujących światowych gospodarek morskich. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy:

- problem transmisji ogromnych ilości danych z sensorów znajdujących się na platformach podwodnych, nawodnych i powietrznych na stanowisko dowodzenia;
- autonomiczność w ujęciu coraz bardziej skomplikowanych algorytmów odpowiadających za poszczególne etapy misji lub nawet całe zadanie;
- interoperacyjność systemów UAV, UUV (Unmanned Underwater Vehicle) oraz USV;
- regulacje prawne funkcjonowania systemów bezzałogowych w środowisku morskim;
- oddziaływanie i współdziałanie z jednostkami załogowymi;
- zwiększenie efektywności systemów napędowych (pojemność baterii);
- nawigacja podwodna, systemy wodowania UUV (startu UAV) i odzyskiwania UUV (lądowania UAV).

LITERATURA

- Bezpieczny jak port Gdynia.* (2018). www.port.gdynia.pl/pl/port/bezpieczenstwo-straz-pozarna-przepustki-i-procedury/1120-bezpieczny-jak-port-gdynia (10.09.2018).
- Dura, M. (2016). *Rosyjscy komandosi kupili niemieckie skutery podwodne.* www.defence24.pl/rosyjscy-komandosi-kupili-niemieckie-skutery-podwodne. (10.08.2018).

- Explosive sub found near Russian gas pipeline.* (2015). www.thelocal.se/20151107/explosive-sub-found-near-russian-gas-pipeline (22.09.2018).
- PAP. (2018). *Coraz bliżej budowy Portu Zewnętrznego w Gdyni.* www.businessinsider.com.pl/wiadomosci/port-zewnetrzny-w-gdyni-umowa-na-inwentaryzacje-przyrodnicza/f161d46 (10.08.2018).
- Port Gdynia robi kolejne kroki w kierunku Portu Zewnętrznego.* (2018). www.rynekinfrastruktury.pl/wiadomosci/porty/port-gdynia-robi-kolejne-kroki-w-kierunku-portu-zewnetrzego-62013.html (11.08.2018).
- Port Gdynia wychodzi w morze.* (2017). www.port.gdynia.pl (10.08.2018).
- Procedura uzyskania zgody na lot bezzalogowym statkiem powietrznym nad terenami Zarządu Morskiego Portu Gdynia.* 2018. www.port.gdynia.pl/pl/port/bezpieczenstwo-straz-pozarna-przepustki-i-procedury/1190-procedura-uzyskania-zgody-na-lot-bezzalogowym-statkiem-powietrznym-nad-terenami-zarzadu-morskiego-portu-gdynia (10.09.2018).
- Tarkowski, M. (2015). *Porty morskie w Gdańsku i Gdyni po 25 latach transformacji gospodarczej.* Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego. 29/2.
- Krakowska-Mehring, W. (2018). *Port Gdynia nie „gasi światła” tylko inwestuje miliard złotych,* www.biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdynia-nie-gasi-swiatla-tylko-inwestuje-miliard-zlotych-n121254.html (10.08.2018).
- Krakowska-Mehring, W. (2018a). *Port Gdynia walczy o przestrzeń do rozwoju.* www.biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdynia-walczy-o-przestrzen-do-rozwoju-n121399.html (11.08.2018).
- Krakowska-Mehring, W. (2017). *Port Gdynia. Najpierw obrotnica a potem zewnętrzny terminal kontenerowy.* www.biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdynia-Najpierw-obrotnica-a-potem-zewnetrzny-terminal-kontenerowy-n116389.html (09.08.2018).