

Piotr Nowak

Akademia Marynarki Wojennej, Gdynia

NEUTRALIZACJA HISTORYCZNEGO UZBROJENIA WOJSKOWEGO O DUŻYM WAGONIARZE MATERIAŁU WYBUCHOWEGO W RAMACH OCZYSZCZANIA AKWENÓW Z PRZEDMIOTÓW WYBUCHOWYCH I NIEBEZPIECZNYCH

STRESZCZENIE

Wzrost ilości inwestycji związanych z rozwojem gospodarki morskiej, pogłębianie torów wodnych, nowe inwestycje oraz przebudowa portów i nabrzeży wpływa znacząco na ilość znalezionych pod powierzchnią wody niewybuchów i niewypałów z okresu I i II Wojny Światowej. Za oczyszczanie akwenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych odpowiadają Grupy Nurków Minerów wchodzące w skład 8. Flotyli Obrony Wybrzeża. Te dwie grupy nurków Marynarki Wojennej wraz z 39. patrolami saperskimi tworzą system oczyszczania kraju z przedmiotów niebezpiecznych pochodzenia wojskowego – PWiN. Realizacja neutralizacji dużych niewybuchów w środowisku wodnym wymaga ścisłej współpracy Marynarki Wojennej oraz gminnych, powiatowych i wojewódzkich Centrów Zarządzania Kryzysowego. W zależności od miejsca i wielkości obiektu niebezpiecznego proces przygotowania służb odpowiedzialnych za bezpieczne usunięcie obiektu niebezpiecznego może trwać nawet kilka miesięcy. Celem artykułu jest zwrócenie uwagi na złożoność operacji neutralizacji dużych obiektów niebezpiecznych zatopionych w akwenach morskich i śródlądowych. Istotny problem stanowi bliskość terenów zurbanizowanych, szlaków żeglugowych i wielomilionowych inwestycji budowlanych. Wprowadzenie nowych technologii oraz procedur do systemu oczyszczania akwenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych ma ogromny wpływ na zwiększenie bezpieczeństwa dla mieszkańców i żołnierzy przeprowadzających rozminowanie oraz zmniejsza ryzyko detonacji PWiN.

Słowa kluczowe:

rozminowanie, PWiN, oczyszczanie, zarządzanie kryzysowe.

WPROWADZENIE

Ustawa o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej¹ nakłada na Siły Zbrojne obowiązek oczyszczania terenów z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego oraz ich unieszkodliwienie. Oczyszczanie to przedsięwzięcia realizowane przez wyznaczone specjalistyczne poddziały Sił Zbrojnych RP polegające na rozpoznaniu, zabezpieczeniu, neutralizacji i usuwaniu, jak również ostatecznym niszczeniu znalezionych przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego.

Przedmioty wybuchowe podlegające oczyszczaniu to przedmioty o właściwościach wybuchowych, zarówno niewypały i niewybuchy – Unexploded Explosive Ordnance (UXO), jak również amunicja i uzbrojenie porzucone, w tym znajdujące się we wrakach okrętów i samolotów – Abandoned Explosive Ordnance (AXO). Utylizacja techniki wojskowej w morzu aż do lat 70 stanowiła podstawową metodę pozbywania się zbędnego uzbrojenia².

Oczyszczanie obszarów lądowych w krajach europejskich jest realizowane od zakończenia II wojny światowej. Rozminowaniu strefy podwodnej poświęcono mało uwagi, a prowadzone usuwanie obiektów pochodzenia wojskowego znajdujących się pod powierzchnią wody związane jest głównie z dużymi inwestycjami.

Za usuwanie PWiN z obszaru terytorium RP odpowiadają patrole saperские, zespoły rozminowania Grup Nurków Minerów (GNM) oraz grupy rozminowania terenu komend poligonów. Zgłoszenia powinny zostać zrealizowane w 24 godziny przy zagrożeniu życia i zdrowia, mienia dużej wartości, środowiska naturalnego i zabytków lub 72 godziny dla zgłoszeń zwykłych³. Szczególny problemem stanowi oczyszczanie akwenów z min morskich oraz bomb lotniczych o dużym wagomiarze materiału wybuchowego.

REALIZACJA OCZYSZCZANIA AKWENÓW Z PWiN

Grupy Nurków Minerów oczyszczają obszary morskie, ale również jeziora, rzeki, porty i kanały wodne do głębokości 50 m. Neutralizacja UXO na większych głębokościach nie jest prowadzona ze względów ekonomicznych i humanitarnych w myśl standardów Organizacji Narodów Zjednoczonych poświęconych problematyce rozminowania obszarów – International Mine Action Standard (IMAS)⁴. Publikacje IMAS wraz ze standardami NATO serii AE-

¹ Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej.

² *A guide to survey and clearance of Underwater Explosive Ordnance*, GICHD, 2015.

³ *Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, sygn. Inż. 598/2014.

⁴ *International Mine Action Standard (IMAS) 09.60*.

ODP stanowią wskazówki do opracowania narodowych standardów dotyczących rozminowania, Stałych Procedur Operacyjnych oraz materiałów szkoleniowych.

Osoba prywatna nie może zgłosić znalezienia przedmiotu niebezpiecznego bezpośrednio patrolom saperskim. Instytucjami uprawnionymi do przekazywania informacji o PWiN służbom dyżurnym Sił Zbrojnych są:

- organy administracji publicznej;
- Policja, Straż Pożarna, Straż Graniczna;
- Urzędy Morskie;
- Lasy Państwowe;
- Jednostki Wojskowe;
- firmy saperskie na podstawie umów o świadczenie specjalistycznych usług wojskowych.

Uruchomienie zespołu rozminowania GNM następuje z chwilą otrzymania przez jednostkę wojskową zgłoszenia o znalezieniu przedmiotu niebezpiecznego. Realizacja przyjętych zgłoszeń może trwać od kilku dni do kilku miesięcy ze względu na konieczność współpracy z jednostkami wojskowymi i logistycznymi zabezpieczającymi działania zespołu, a podczas realizacji neutralizacji niewybuchów blisko obszarów zurbanizowanych również z organami administracji państwowej, samorządowej, służbami publicznymi oraz innymi instytucjami. Dodatkowo dwa zespoły Marynarki Wojennej udzielają wsparcia pozostałym patrolom saperskim realizując zadania na terenie całego kraju.

Zgodnie z ustawą o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi⁵ oczyszczanie terenów z PWiN prowadzone jest również przez komercyjne podmioty gospodarcze i przedsiębiorców. Prowadzona działalność obejmuje poszukiwanie materiałów wybuchowych, wydobycie, zabezpieczenie, zniszczenie albo unieszkodliwienie znalezionych przedmiotów niebezpiecznych na lądzie, w wodach śródlądowych lub obszarach morskich. Firmy na podstawie umów cywilno-prawnych z samorządami, urzędami morskimi, deweloperami wykonują prace saperskie polegające na usunięciu obiektów pochodzenia wojskowego z działek bądź akwenów przeznaczonych pod inwestycje.

Podstawowym ograniczeniem działania "firm saperskich" są możliwości niszczenia dużych niewybuchów ze względu na dostępność rejonów niszczenia PWiN w danym województwie (tabela 1.) oraz możliwość zabezpieczenia miejsca podejmowania lub niszczenia niewybuchów. Siły Zbrojne oprócz poligonów lądowych dysponują poligonami morskimi dedykowanymi do realizacji podwodnych działań minerskich i bojowych.

⁵ Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym.

Tabela 1. Zasadnicze rejonys niszczenia PWiN w województwie zachodniopomorskim⁶.

Obszary odpowiedzialności Patroli Rozminowania Sił Zbrojnych RP oraz rejonys niszczenia przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych				
Nr patrolu	JW, miejscowość	Rejon odpowiedzialności	Zasadnicze rejonys niszczenia PWiN*	Dopuszczalna masa TNT (w kg), inne uwagi
NA OBSZARZE POLSKI POŁNOCNEJ				
1	5 pinż Szczecin Podjuchy	ZACHODNIOPOMORSKIE: <u>powiaty ziemskie:</u> goleniowski, gryfiński, policki, <u>powiaty grodzkie:</u> Szczecin.	Przykoszarowy plac ćwiczeń 2bsap – m. Lipnik k. Stargardu	≥ 5 kg TNT/ 120mm w gruncie (na gł. ≤2m)
			CSWL Drawsko: PĆT Mielno - Piaskowy Bród	≥ 60 kg TNT w gruncie (na gł. ≤2m)
			CSWL Drawsko: PĆT Bucierz	bez ograniczeń w gruncie (na gł. ≤2m) po zamknięciu przestrzeni powietrznej

Źródło: <https://www.szczecin.uw.gov.pl/>

W związku z ograniczonym dostępem do miejsc niszczenia, przedsiębiorcy na mocy ustawy o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych RP⁷, mogą wnioskować do Dowódcy Generalnego Rodzajów Sił Zbrojnych o zgodę na świadczenie specjalistycznych usług wojskowych⁸ przez patrole saperskie, jeżeli jest to uzasadnione interesem publicznym.

Firma saperska we wniosku musi określić:

- rodzaj i zakres usług;
- termin i harmonogram ich realizacji;
- wstępne uzasadnienie interesu publicznego;
- wstępną kalkulację skutków finansowych.

Aktualne regulacje prawne nie precyzują kryteriów PWiN, dla których „firma” może uzyskać zgodę na świadczenie usług przez patrole saperskie. Inwestycje morskie i energetyczne zdecydowanie wpisują się w niedookreślone pojęcie „uzasadnionego interesu publicznego”. Problem może natomiast stanowić cywilny nadzór saperski realizowany na zlecenie deweloperów. Brak jest regulacji umożliwiających przedsiębiorcy współpracę z administracją samorządową przy usuwaniu przedmiotów niebezpiecznych z rejonu budowy. Lukę w prawie stanowi również brak rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie oczyszczania terenów z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych stanowiącego wykonanie delegacji ustawowej zawartej w art. 132 ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. Przytaczany akt normatywny powinien przede wszystkim określić szczegółowe warunki oczyszczania terenów z materiałów wybucho-

⁶ Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego województwa zachodniopomorskiego, Szczecin, 2018.

⁷ Ustawa z dnia 25 maja 2001 r. o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej.

⁸ Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 września 2015 r. w sprawie trybu składania i rozpatrywania wniosków oraz zawierania umów o świadczenie specjalistycznych usług wojskowych.

wych i niebezpiecznych, zakres udziału żołnierzy Sił Zbrojnych w oczyszczaniu terenów oraz kompetencje cywilnego nadzoru saperskiego. Przedsiębiorca realizujący prace związane z oczyszczaniem terenu korzysta z usług patroli saperskich dopiero po otrzymaniu zgody Dowódcy Generalnego RSZ RP oraz podpisaniu umowy określającej: zakres usług wojskowych, koszty podlegające zwrotowi oraz zasady odpowiedzialności stron. Dotyczy to zarówno przekazywania patrolom saperskim celem niszczenia już wydobytych i składowanych niewybuchów, jak również zgłoszenia znalezienia przedmiotów niebezpiecznych, których podjęcie wymaga szerokiej współpracy wojska i instytucji samorządowych. W tabeli nr 2. przedstawiono niewybuchy usuwane z akwenów wodnych z rejonu miasta Szczecin i Świnoujście w latach 2010-2020 w związku z inwestycjami w infrastrukturę morską i portową. Duże promienie stref niebezpiecznych sięgające od kilku do kilkunastu kilometrów są związane z wagą materiału wybuchowego w danym typie uzbrojenia. Przedsięwzięcia te wymagają bliskiej kooperacji strony wojskowej i cywilnej.

Tabela 2. Porównanie procentowego udziału materiału wybuchowego w różnym typie uzbrojenia zalegającego pod wodą w rejonie miasta Świnoujście i Szczecin

	Typ uzbrojenia	Ciężar całkowity [kg]	Waga MW [kg]	% udział MW
1.	Pocisk 210 mm typ 18	122	12	9,6
2.	Pocisk 150 mm typ 19	43	4	9,9
3.	Pocisk 105 mm H.E.	15	2	15,4
4.	Bomba MK IV 500 lbs	192	65	34
5.	Bomba Talboy	5391	2359	43,8
6.	Helman SC 1000	1000	530	53,0
7.	Bomba AN-M64 500 lbs	223	119	53,3
8.	Bomba AN-M65 1000 lbs	440	240	54,6
9.	Mina morska Mk VI	750	425	56,7
10.	Bomba głębinowa DM-11	160	100	62,5
11.	Mina morska G w. H	1225	794	64,8
12.	Bomba głębinowa WBD	180	125	69,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: TM.9 Bombs for aircrafts, Air Publication 1661

Zgodnie z powyższym zestawieniem zatrudnione firmy saperskie poszukiwały i usuwały obiekty niebezpieczne pochodzenia wojskowego do pocisków kalibru 210mm, w których materiał wybuchowy stanowi zaledwie 10% całkowitej masy obiektu. Oczyszczaniem dużych niewybuchów, w tym bomb lotniczych i min morskich zajmuje się Marynarka Wojenna. Największy

procentowy udział materiału wybuchowego występuje w uzbrojeniu morskim i wynosi ponad 60%. Duży ciężar korpusu brytyjskich min Mark VI związany jest ze sposobem stawiania tego typu uzbrojenia, które musiało wytrzymać uderzenie o powierzchnię wody podczas zrzutu z pokładu samolotu.

Celem zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia podczas planowanej neutralizacji powołuje się powiatowe, a nawet wojewódzkie Sztaby Kryzysowe dla obiektów, które swoim oddziaływaniem obejmują kilka sąsiadujących powiatów. Patrole saperskie współpracują z przedstawicielami administracji publicznej na podstawie ustawy o zarządzaniu kryzysowym⁹ i ustawy o stanie klęski żywiołowej¹⁰. Zadanie usuwania materiałów niebezpiecznych oraz ich unieszkodliwianie przez Siły Zbrojne RP jest również jednym z głównych przedsięwzięć ujętych w Wojewódzkich Planach Zarządzania Kryzysowego.

Współpraca wymaga od strony wojskowej przygotowania rzetelnego planu operacji oraz przeprowadzenie bezpiecznej neutralizacji. Wybór odpowiedniej metody powinien uwzględniać aktualne ograniczenia, miejsce zalegania PWiN, czasowe ograniczenia w transporcie, ruch turystyczny, ochronę środowiska naturalnego i możliwości zabezpieczenia rejonu przez służby. Opracowana dokumentacja powinna przedstawiać ryzyko związane z możliwą detonacją obiektu oraz sposoby ograniczenia tego ryzyka. Zadaniem administracji publicznej jest koordynacja działań wszystkich służb biorących udział w przedsięwzięciu, monitorowanie aktualnej sytuacji, informowanie obywateli, ewakuacja z zagrożonego obszaru mieszkańców i zabezpieczenie rejonu przed przypadkowym wtargnięciem osób zarówno na lądzie jak i na wodzie.

Bez względu na wybór metody usunięcia zagrożenia, należy zastosować wszelkie możliwe środki ostrożności oraz sposoby minimalizacji i przeciwdziałania zidentyfikowanym zagrożeniom (tabela 3.). Niezbędnym elementem podczas niszczenia jak i podejmowania materiałów wybuchowych jest zastosowanie sił i środków zapewniających ochronę zdrowia lub życia ludzkiego, mienia oraz środowiska naturalnego. Do obowiązków dowódców patroli należy również ochrona przedmiotów o charakterze zabytkowym. W przypadku podjęcia lub znalezienia obiektu pochodzenia wojskowego lub PWiN o charakterze zabytkowym, które nie stwarzają zagrożenia wybuchem, informuje się właściwego terytorialnie wojewódzkiego konserwatora zabytków^{11 12}.

⁹ Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym.

¹⁰ Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej.

¹¹ *Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, sygn. Inż. 598,2014, Warszawa, 2014.

¹² *Wytyczne nr 120 Szefa Zarządu Inżynierii Wojskowej DG RSZ*, Warszawa, 2020.

Tabela 3. Zabiegi minimalizacji zagrożenia podczas neutralizacji w środowisku wodnym

	Rodzaj zagrożenia przy neutralizacji	Sposób minimalizacji zagrożenia lub przeciwdziałanie
1.	Dla życia i zdrowia ludzkiego	Ewakuacja ludności z rejonu neutralizacji Zabezpieczenie rejonu i akwenu przez służby przed wtargnięciem osób postronnych Ograniczenie ilości żołnierzy wykonujących prace minerskie Kontrolowana detonacja lub deflagracja ładunku głównego Transport PWiN w toni wodnej do miejsca niszczenia Zdalne sposoby neutralizacji i wydobywania Wybór odpowiedniej pory dnia
2.	Dla mienia	Transport mienia ruchomego poza wyznaczoną strefę bezpieczną Wydobywanie i przeholowanie PWiN w dogodnym miejscu niszczenia Neutralizacja przez deflagrację ładunku głównego Usunięcie z miejsca niszczenia materiałów niebezpiecznych Odcięcie lub obniżenie ciśnienia w rurociągach Usunięcie z miejsca niszczenia przedmiotów zabytkowych
3.	Dla środowiska naturalnego	Użycie mikroładunków przed neutralizacją celem odstraszenia fauny środowiska wodnego i ptaków Neutralizacja przez deflagrację ładunku głównego Uzyskanie opinii Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska Wydobywanie i przeholowanie PWiN poza strefę siedlisk przyrodniczych stanowiących przedmiot ochrony

Źródło: Opracowanie własne

Kluczowym elementem na etapie przygotowania do neutralizacji jest prawidłowe rozpoznanie przedmiotu niebezpiecznego. Znalezione pod powierzchnią wody obiekty są częściowo zakopane, a elementy charakterystyczne mogą być skorodowane lub porośnięte, co utrudnia precyzyjne wskazanie typu uzbrojenia i rodzaj zastosowanych zapalników. Identyfikacja niewybuchu powinna dostarczyć informacji o ilości i rodzaju materiału wybuchowego. Problem może wystąpić przy niewłaściwej ocenie typu niewybuchu, np. bomb lotniczych 500-funtowych zgodnie z tabelą 2:

- brytyjska Mk IV 500 lbs - amatol 60/40 - 65 kg;
- amerykańska AN-M64 500 lbs - Comp B lub TNT - 119 kg.

Różnica ciężaru materiału wybuchowego wynosi 54 kg, co przekłada się znacząco na obliczone strefy niebezpieczne.

Weryfikacja PWiN następuję na podstawie dokumentacji krajowych, nатовskich oraz publikacji zagranicznych dotyczących danego typu uzbrojenia. Szczegółowa opis techniczny uzbrojenia może zostać pozyskana na podstawie prośby o informację skierowanej na adres ministerstwa obrony państwa członkowskiego NATO.

Dla niewybuchów zanurzonych w wodzie głównym czynnikiem rażenia będzie oddziaływanie podwodnej fali uderzeniowej. Możliwy promień rozrzutu odłamków podczas wybuchu podwodnego można pominąć ze względu na szybką utratę energii przez fragmenty PWiN przemieszczające się pod wpływem eksplozji. Podstawowe obliczenia zawarte w instrukcji „Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych” służą określeniu bezpiecznych odległości dla osób i mienia zgodnie ze wzorem (1). Na ich podstawie wyznacza się rejony konieczne do zabezpieczenia i ewakuacji przez służby porządkowe.

$$R = K \times \sqrt[3]{G} \quad (1)$$

gdzie: K - współczynnik bezpieczeństwa

G - ciężar ładunku wybuchowego trotylu w kg

W celu ujednoczenia stosowanych wzorów dla powszechnie używanych w uzbrojeniu wojskowym materiałów wybuchowych stosuje się pojęcie ekwiwalentnego ciężaru ładunku trotylu wyrażonego w kilogramach – TNT Equivalent. Wyznaczony na podstawie badań eksperymentalnych równoważnik przedstawia tabela nr 3. Ujęte w zestawieniu materiały wybuchowe były stosowane w minach morskich Mk VI, bombach lotniczych AN-M64 i Mk IV 500 lbs oraz Tallboy 12000 lbs zgłoszonych w ramach inwestycji pogłębiania toru wodnego Szczecin – Świnoujście.

Tabela 4. Ekwiwalentny ciężar ładunku trotylu

	Rodzaj ładunku głównego	Ekwiwalent TNT %¹³
1.	Trotyl	1,0
2.	Amatol 60/40	0,95
3.	Comp B	1,1
4.	Tritanol	1,1
5.	Torpex	1,22

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Comments on TNT equivalence*

¹³ P. W. Cooper, *Comments on TNT equivalence*.

W tabeli nr 5. przedstawiono przykładowe strefy niebezpieczne dla pocisku 150 mm i brytyjskiej miny dennej Mk VI wydobytych w 2011 r. z dna w rejonie budowy Gazoportu Świnoujście oraz nowo wyznaczonym torze wodnym. Największym wyzwaniem dla służb stanowi zabezpieczenie rejonu neutralizacji przed wejściem do wody osób postronnych. Jest to szczególnie trudne w miesiącach wakacyjnych w okolicy miast turystycznych, które posiadają długą linię brzegową. W zależności od miejsca zalegania brytyjskich min morskich w okolicy miasta Świnoujście, ale również od pory roku, operację wydobywania i niszczenia zabezpieczało do 6 jednostek pływających policji, straży granicznej i urzędu morskiego oraz kilkudziesięciu funkcjonariuszy służb porządkowych na lądzie.

Tabela 5. Odległości bezpieczne w wodzie dla pocisku 150mm i miny MkVI

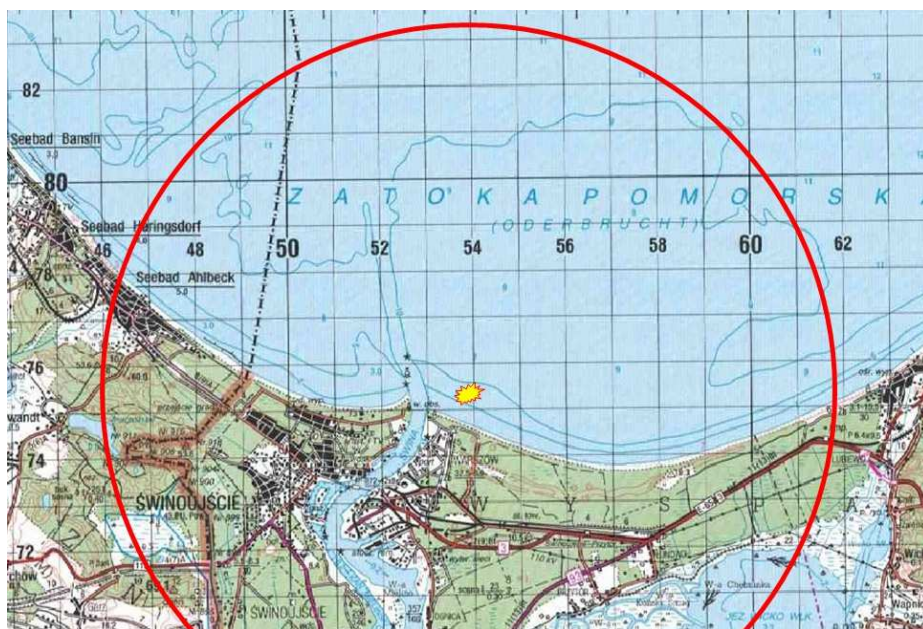
		K	Pocisk 150mm 4kg TNT [m]	Mina Mk VI 400kg TNT [m]
1.	Ludzie bez ubrań zanurzeni w wodzie	1073	1703	7906
2.	Nurek, płetwonurek	210	333	1547
3.	Mechanizmy precyzyjne, aparatura pomiarowa	140	222	1032
4.	Statki handlowe oraz pomocnicze w średnim stanie technicznym	100	111	737
5.	Statki handlowe oraz pomocnicze w dobrym stanie technicznym	70	159	516
6.	Budowle betonowe, żelbetowe (falochrony, nabrzeże itp.) w średnim stanie technicznym	47	75	346
7.	Budowle betonowe, żelbetowe (falochrony, nabrzeże itp.) w dobrym stanie technicznym	22	35	162

Źródło: Opracowanie własne na podstawie instrukcji: Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych

Już dla pocisku 150mm typ 19 wypełnionego małą ilością materiału wybuchowego (poniżej 4 kg TNT), należy zamknąć akwen dla ludzi w promieniu 1703 m dla obiektu niebezpiecznego znajdującego się blisko brzegu. Jednocześnie podjęcie niewybuchu nie wymaga zamknięcia toru wodnego i szlaków morskich ze względu na mały promień oddziaływania na statki handlowe wynoszący 159 m.

Rysunek nr 1. przedstawia mapę zabezpieczenia akwenu oraz plaż miejskich podczas wydobywania brytyjskiej miny morskiej wypełnionej 425 kg materiału wybuchowego typu amatol. Przygotowanie do wydobywania lub niszczenia PWiN na obszarze miasta przygranicznego Świnoujście, które było rejo-

nem walk i bombardowań podczas II Wojny Światowej, wymaga współpracy Miejskiego Centrum Zarządzania Kryzysowego z samorządem niemieckiej gminy Heringsdorf. Również podejmowanie i niszczenie obiektów w rejonie Zalewu Szczecińskiego jest realizowane przy współpracy z służbami niemieckimi, czyniąc z podjęcia niewybuchu operację międzynarodową wymagającą dodatkowych konsultacji i uzgodnień.



Rys. 1. Miejsce zalegania miny Mark VI oraz strefa niebezpieczna dla ludzi przebywających w wodzie podczas wydobycia niewybuchu w okolicy m. Świnoujście

źródło: Opracowanie własne.

Pomimo upływu lat, wciąż podstawowym sposobem neutralizacji PWiN przez Siły Zbrojne jest detonacja ładunku głównego. Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych w środowisku wodnym jest szczególnie złożonym przedsięwzięciem. Marynarka Wojenna do niszczenia min morskich wykorzystuje nowoczesne systemy zdalnie odpalanych ładunków typu Toczek, które również wykorzystują wybuchową metodą likwidacji podwodnych niewybuchów¹⁴.

Zespoły rozminowania Grup Nurków Minerów coraz częściej niszczą niewybuchy przez deflagrację materiału wybuchowego z zastosowaniem mo-

¹⁴ https://www.milmag.pl/news/Toczki_w_Marynarce_Wojennej/.

dułowych systemów kumulacyjnych Vulcan¹⁵ i Pluton¹⁶. Proces porównywany do szybkiego spalania jest reakcją wybuchową zachodząca z prędkością poddźwiękową. Nawet niepełny proces zachodzący wewnątrz obiektu, zmniejsza ilość ładunku głównego i przekłada się na mniejsze oddziaływanie na środowisko naturalne. Od 2015 r. zespół rozminowania 12. Wolińskiego Dywizjonu Trałowców przeprowadził w rejonie miasta Świnoujście i Szczecin 7 udanych deflagracji dużych obiektów niebezpiecznych. Podczas tego procesu zredukowano o połowę ilość materiału wybuchowego znajdującego się w minach morskich, bombach głębinowych i lotniczych, realizując aktualne standardy europejskie w zakresie ochrony środowiska poprzez zmniejszenie oddziaływania neutralizacji PWiN na organizmy żywe. Dodatkowo każda próba niszczenia obiektów niebezpiecznych w miejscu zalegania lub na poligonach morskich poprzedzona jest detonacją małych ładunków odstraszających faunę środowiska wodnego i ptaków.

W oparciu o wytyczne International Mine Action Standards w państwach NATO stosuje się nowoczesne metody fizycznego niszczenia uzbrojenia obejmujące techniki otwartego spalania i otwartej detonacji, a także zaawansowane procesy przemysłowe¹⁷:

- zamknięte spalanie;
- zamknięta detonacja;
- ręczny demontaż;
- mechaniczny demontaż i separacja zapalników;
- demontaż przy pomocy robota;
- oddziaływanie na PWiN ciekłym azotem;
- cięcie i wypłukiwanie strumieniem wody;
- mikrofalowe topienie MW.

Wciąż zwiększająca się ilości inwestycji i działających na rynku cywilnym firm saperskich, wymusza wprowadzenie kolejnych przetestowanych technologii i procedur do systemu oczyszczania kraju. Oprócz już stosowanych w Wojsku Polskim kształtek kumulacyjnych typu Vulcan i Pluton do neutralizacji podwodnych niewybuchów, kluczowym elementem jest wprowadzenie niewybuchowych technologii niszczenia¹⁸ i demontażu PWiN. W najbliższych latach należy spodziewać się wprowadzenia na użytkowanie Sił Zbrojnych nowoczesnego sprzętu i metod zdalnej neutralizacji, które będą spełniały surowe normy ochrony środowiska naturalnego.

¹⁵ Vulcan Modułowy system ładunku kumulacyjnego kaliber 30mm.

¹⁶ Pluton Modułowy system ładunku kumulacyjnego kaliber 65mm.

¹⁷ <https://www.gichd.org/ammunition-management/>

¹⁸ S. Koschinski, K. Kock, *Underwater unexploded ordnance - methods for a cetacean-friendly removal of explosives as alternatives to blasting.*

PODSUMOWANIE

75 lat od zakończenia II Wojny Światowej uzbrojenie pochodzące z okresu działań wojennych wciąż stanowi poważne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzkiego. Każdego roku w Polsce zgłaszanych jest ponad 10 000 niewypałów i niewybuchów znajdujących w ziemi i pod powierzchnią wody¹⁹. Zasady i warunki oczyszczania terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych zarówno przez Siły Zbrojne jak i prywatnych przedsiębiorców nie są precyzyjnie określone w ustawach i rozporządzeniach.

Usuwanie materiałów niebezpiecznych i ich unieszkodliwianie przez patrole saperskie i zespoły rozminowania Grup Nurków Minerów stanowi zarówno zadanie w ramach zarządzania kryzysowego w myśl ustawy o zarządzaniu kryzysowym jak i działanie prewencyjno-ratownicze zgodnie z ustawą o stanie klęski żywiołowej. Powyższe ustawy są podstawą współdziałania między specjalistycznymi podpodziałami SZRP świadczącymi usługi wojskowe w zakresie oczyszczania terenów a organami administracji publicznej. Współpraca ta jest elementem kluczowym do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i zabezpieczenia rejonu neutralizacji niewybuchów, a w szczególności bomb lotniczych i min morskich.

Firmy saperskie realizują oczyszczanie akwenów na podstawie ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym. Działając na zlecenie Urzędów Morskich usuwają niewybuchy w ramach realizowanych inwestycji morskich, lecz mimo uzasadnionego interesu publicznego nie mają prawnych możliwości współpracy z administracją publiczną przy podejmowaniu niewybuchów. Celem zapewnienia bezpieczeństwa firmy saperskie na mocy ustawy o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, korzystają odpłatnie ze specjalistycznych usług wojskowych patroli saperskich.

Kluczowy problem stanowi brak rozporządzania Rady Ministrów, które określi szczegółowe warunki oczyszczania terenów z materiałów wybuchowych i niebezpiecznych, tryb i sposób zgłaszania PWiN, sposób zabezpieczania materiałów niebezpiecznych oraz zakres udziału Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w oczyszczaniu terenów z niewybuchów²⁰.

Rozwój technologii i procedur związanych z rozminowaniem pozwala na bezpieczną neutralizację uzbrojenia z okresu działań wojennych. Kolejne

¹⁹ <https://www.wojsko-polskie.pl/patrole-rozminowania/>

²⁰ Art. 132 ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym.

inwestycje morskie przekładają się na wzrost ilości znalezionych PWiN. Celem minimalizacji ryzyka i zwiększania efektywności rozminowania należy położyć szczególny nacisk na rozwój systemu oczyszczania kraju z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Zmiany muszą wiązać się z dodatkowym nakładem finansowym połączonym z wprowadzeniem nowych technologii, sprzętu technicznego, międzynarodowych standardów, systemu szkolenia i procedur, również w zakresie ochrony środowiska naturalnego.

BIBLIOGRAFIA

- [1] *Oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, Warszawa, sygn. Inż. 598, 2014.
- [2] *Wojewódzki Plan Zarządzania Kryzysowego*, Szczecin, 2019.
- [3] *A guide to survey and clearance of Underwater Explosive Ordnance*, GICHD, 2015.
- [4] *International Mine Action Standard (IMAS) 09.60*.
- [5] *Wytyczne nr 120 Szefa Zarządu Inżynierii Wojskowej DG RSZ*, Warszawa, 2020.
- [6] *Prace minerskie i niszczenia*, sygn. Inż. 572/1994.
- [7] *Vulcan Modułowy system ładunku kumulacyjnego kaliber 30mm*.
- [8] *Pluton Modułowy system ładunku kumulacyjnego kaliber 65mm*.
- [9] Cooper P. W. *Comments on TNT equivalence*.
- [10] *TM.9 Bombs for aircrafts*, 1950.
- [11] *Air Publication 1661*, 1944.
- [12] https://www.milmag.pl/news/Toczki_w_Marynarce_Wojennej.
- [13] https://www.gichd.org/Ammunition_management.
- [14] *Ustawa z dnia 21 listopada 1967 r. o powszechnym obowiązku obrony Rzeczypospolitej Polskiej*.
- [15] *Ustawa z dnia 25 maja 2001 r. o przebudowie i modernizacji technicznej oraz finansowaniu Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej. Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 r. o zarządzaniu kryzysowym*.
- [16] *Ustawa z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie kłęski żywiolowej*.

- [17] *Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym.*
- [18] *Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 7 września 2015 r. w sprawie trybu składania i rozpatrywania wniosków oraz zawierania umów o świadczenie specjalistycznych usług wojskowych.*
- [19] *Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 lutego 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad udziału pododdziałów i oddziałów Sił Zbrojnych RP w zapobieganiu skutkom klęski żywiołowej lub ich usuwaniu.*

DISPOSAL OF HISTORIC UNEXPLODED ORDNANCE OF HIGH TNT MASS DURING UNDERWATER CLEARANCE OPERATIONS

ABSTRACT

The growth of marine investment, the need to deepen the fairway's and approach channel to ports, new harbor infrastructure and renovation of piers has a great impact on the number of found unexploded ordnance from the First and Second World War. The Clearance Diver Groups from 8th Coastal Defense Flotilla are responsible for survey and clearance of underwater explosive ordnance. The two diving groups together with 39. land mine clearance teams are part of the Polish UXO clearance system. The cooperation between the military specialists and local authorities is essential for a safe disposal or render safe of big unexploded ordnance in the maritime environment. The preparation phase for a clearance operation lasts between few days for small projectiles up to few months or more for larger mines or bombs. The purpose of the article is to draw attention to the complexity of clearance operations of large explosive ordnance sunk in sea and inland waterways. The proximity of urban areas, fairway's and multi-million marine investments is a significant problem during disposal. Introduction of new technologies and procedures in the process of Unexploded Explosive Ordnance disposal has huge impact on increasing safety for residents and military personnel during clearance operations.