

**Waldemar Zakrzewski**

ORCID: 0000-0002-9175-5550

Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim

## **Zaminowanie Ukrainy – ogromne zagrożenie dla ludności cywilnej i poważne wyzwanie dla saperów**

„Zawždy żadna bitwa ani wojna  
bez saperów obyć się nie może,  
a gdy już pokój nastanie  
oni dalej są w walce”  
(gen. Tadeusz Kościuszko)

### **Streszczenie**

Artykuł jest próbą prezentacji zagrożeń bezpieczeństwa ludności cywilnej wynikających z zaminowania terytorium Ukrainy w trakcie działań wojennych związanych z atakiem na ten kraj wojsk Federacji Rosyjskiej (FR). Zaminowanie Ukrainy spowodowane jest zarówno poprzez: stosowanie na masową skalę środków minersko-zaporowych wykorzystywanych do budowy klasycznych pól minowych (zarówno przeciwpancernych, jak i przeciwpiechotnych), powszechne wykorzystanie w działaniach bojowych improwizowanych urządzeń wybuchowych (z ang. Improvised Explosive Device – IED), różnego rodzaju niewybuchy i niewypały oraz inne przedmioty wybuchowe i niebezpieczne. Autor artykułu opisuje środki walki stosowane w trakcie walk na terytorium Ukrainy, których użycie przyczynia się do zanieczyszczenia terenu i powoduje śmiertelne zagrożenie dla ludności cywilnej. Prezentuje także zadania realizowane przez służby państwowe Ukrainy w celu rozminowania terytorium tego kraju, aby jak najszybciej zneutralizować zagrożenia generowane przez przedmioty wybuchowe i niebezpieczne pochodzenia wojskowego i umożliwić ludności cywilnej powrót do normalnego, bezpiecznego życia. W końcowej części artykułu, autor prezentuje polski system realizacji oczyszczania terytorium kraju z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych.

**Słowa kluczowe:** wojska inżynieryjne, miny przeciwpancerne, miny przeciwpiechotne, niewybuchy, niewypały

## Wstęp

Człowiek istota myśląca nie stworzył dotychczas trwałych zasad pokojowego współistnienia na ziemi. Z chęci zdobywania nowych terytoriów, podporządkowywania sobie innych społeczeństw wynikały i nadal wynikają liczne wojny niosące śmierć i zniszczenie. Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii, życie człowieka staje się łatwiejsze, gdyż można walczyć ze współczesnymi chorobami i przedłużać życie człowieka, można korzystać z możliwości swobodnego i nieograniczonego komunikowania się, podróżowania i poznawania świata, komfortowego życia i ochrony środowiska naturalnego. Człowiek zdobywa i odkrywa tajemnice kosmosu. Jednocześnie ogromne rzesze naukowców i wojskowych pracują nad sposobami szerokiego wykorzystania osiągnięć nauki do niszczenia życia i zdrowia ludzi, destrukcji infrastruktury i środowiska naturalnego w ramach realizacji celów politycznych państwa, w którym żyją i pracują. We współczesnych działaniach militarnych wykorzystywane są precyzyjne środki walki i rażenia, które zabijają na polu walki, a także stanowią poważne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi po zakończeniu działań wojennych. Jednymi z najważniejszych zagrożeń wojennych dla ludności cywilnej są różnego rodzaju miny oraz niewybuchy i niewypały pozostające w gruncie i na dnie zbiorników wodnych. Ponadto w obiektach mieszkalnych, oświatowych, kulturalnych, przemysłowych, a także często sakralnych mogą być ustawione różnego rodzaju „miny niespodzianki”<sup>1</sup>. Skutkiem eksplozji min lądowych, niewybuchów i niewypałów tysiące osób cywilnych na całym świecie straciło zdrowie lub uległo poważnym kontuzjom. Według danych wynikających ze statystyk ONZ każdego roku około 15 000-20 000 osób ginie lub odnosi obrażenia z tego powodu, z czego prawie 47% to dzieci<sup>2</sup>. Jednocześnie ONZ zakłada, że liczba osób poszkodowanych w wyniku eksplozji min, niewypałów i niewybuchów może być znacznie większa, ponieważ mnóstwo takich przypadków nie jest rejestrowanych. Często osoby poszkodowane nie mają dostępu do służb medycznych, leczą się domowymi sposobami a o zdarzeniu nie informują władz.

<sup>1</sup> Mina niespodzianka – urządzenie ustawiane w celu utrudnienia usunięcia innych min oraz uniemożliwienia przeciwnikowi wykorzystania na opuszczonym przez nas terenie obiektów obronnych, sprzętu wojskowego, budynków i innych przedmiotów [przyp. Autora].

<sup>2</sup> [https://www.unmas.org/sites/default/files/annual\\_report\\_low\\_res.pdf](https://www.unmas.org/sites/default/files/annual_report_low_res.pdf) [dostęp: 15.07.2023].

Statystyki ONZ pokazują, że problem zaminowania terenu minami i innymi przedmiotami wybuchowymi zalegającymi w gruncie i akwenach wodnych po konfliktach zbrojnych, dotyczy ponad 60 państw na całym świecie. Do 2021 r. w Europie najbardziej „nasycona” minami i innymi przedmiotami wybuchowymi była Bośnia i Hercegowina, której ponad 2% terytorium jest zaminowane i według ocen ekspertów ONZ rozbrojenia tego terenu nie uda się zakończyć przed 2025 r. Według statystyk ONZ na świecie zalega w gruncie ok 100 mln min przeciwpiechotnych, co naraża taką samą liczbę osób na niebezpieczeństwo utraty zdrowia lub życia. W 2022 r. w ramach działań ONZ akcje przeciwminowe objęły ponad 8 milionów ludności w 18 sytuacjach kryzysowych. W ramach działań humanitarnych dzięki rozminowaniu, edukacji w zakresie ryzyka i pomocy ofiarom, uratowano życie, zdrowie i źródła utrzymania wielu ludzi<sup>3</sup>. Jak ocenia ONZ, działania wojenne na terytorium Ukrainy spowodowały, że kraj ten stał się obecnie jednym z najbardziej zaminowanych terytoriów na świecie. Od 2014 r. Rosjanie na masową skalę ustawiali tam miny w pobliżu domów, zakładów produkcyjnych, szkół, szpitali i wzdłuż dróg. Według wstępnych szacunków władz Ukrainy na terytorium tego kraju zaminowanych jest obecnie około 180 tys. km<sup>2</sup> powierzchni. Plasuje to Ukrainę na trzecim miejscu po Afganistanie i Syrii. Po rozpoczęciu przez FR w lutym 2022 r. „specjalnej operacji wojskowej” na terytorium Ukrainy walki stały się bardziej intensywne. Wykorzystano w nich wszystkie rodzaje wojsk. Zmasowane ostrzały artyleryjskie znacznych terytoriów, wykorzystanie czołgów, dronów, moździerzy i rakiet, liczne pola minowe zakładane ręcznie, mechanicznie i narzutowo przez obie walczące strony, stosowanie bomb kasetowych, porzucona w działaniach bojowych amunicja i inne środki rażenia powodują, że problem zagrożeń bezpieczeństwa ludności cywilnej powodowanych zaminowaniem kraju może dotyczyć nawet 45% terytorium Ukrainy.

Zamierzając zwrócić uwagę na problem zagrożeń dla ludności cywilnej wynikających z zaminowania terytorium Ukrainy środkami minerskimi oraz występowaniem przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych pochodzenia wojskowego, Autor podejmuje próbę zidentyfikowania tych zagrożeń oraz wskazania sposobów ich neutralizacji. Zasadniczym celem artykułu jest identyfikacja

---

<sup>3</sup> [https://www.unmas.org/sites/default/files/unmas\\_annual\\_report\\_2022.pdf](https://www.unmas.org/sites/default/files/unmas_annual_report_2022.pdf) [dostęp: 18.07.2023].

przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych generujących zagrożenia bezpieczeństwa ludności cywilnej oraz próba znalezienia odpowiedzi na następujące problemy:

1. Jakie zagrożenia bezpieczeństwa ludności cywilnej wynikają z zanieczyszczenia terytorium Ukrainy przedmiotami wybuchowymi i niebezpiecznymi pochodzenia wojskowego?
2. Jakie należy podejmować działania, aby zminimalizować zagrożenia dla ludności wynikające z zaminowania tego kraju?
3. Jakie działania należy podjąć, aby wesprzeć siły ukraińskie w procesie całkowitego rozminowania kraju zarówno w trakcie działań wojennych jak i po ich zakończeniu?

## 1. Charakterystyka rejonu konfliktu

Ukraina jest bardzo młodym państwem europejskim. Nie uzyskała ona swej suwerenności po upadku carskiej Rosji w 1918 r., nie zrealizowała tego zamiaru także po zakończeniu II wojny światowej, ale wybiła się na suwerenność dopiero w wyniku rozpadu Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich (ZSRR) w 1991 r. Terytorium Ukrainy to 603 700 km<sup>2</sup>, a ludność to 43 814 581 osób<sup>4</sup>. W czasie istnienia imperium radzieckiego na terytorium Ukraińskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej dyslokowany był arsenał jądrowy i liczne laboratoria zajmujące się bronią jądrową w ZSRR. Uzyskując suwerenność, Ukraina stała się posiadaczem tego arsenału jądrowego. W wyniku negocjacji międzynarodowych Ukraina usunęła ze swego terytorium broń jądrową, a w zamian uzyskała gwarancje pokojowe ze strony Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (USA) i Federacji Rosyjskiej. FR nigdy jednak nie wyrzekła się swych imperialnych dążeń oraz nie pogodziła się z rozpadem ZSRR i uzyskaniem suwerenności przez wiele byłych republik radzieckich. Przez kolejne lata FR różnymi sposobami próbowała odzyskać utracone w wyniku rozpadu ZSRR terytoria. Rząd na Kremlu prowadził liczne działania w celu osłabienia jedności władzy i społeczeństw w państwach byłych republik radzieckich. W 2014 r. tzw. „Zielone ludziki” wkroczyły z terytorium FR na terytorium Ukrainy i nastąpiło zajęcie Republiki Krymskiej i Sewastopola. Władze FR zaprzeczały jakoby były

<sup>4</sup> <https://data.worldbank.org/country/ukraine> [dostęp: 14.07.2023].

to wojska tego kraju. Brak skutecznej obrony Ukrainy i destabilizacja państwa przyczyniły się do szybkiego sukcesu FR. Na terytoriach zajętych przez „zielone ludziki” proklamowano samozwańcze Republiki Ludowe: Doniecką i Ługańską. Działania FR spowodowały obalenie optymistycznych prognoz Johna Muellera mówiących o postępującym zaniku tradycyjnych konfliktów zbrojnych pomiędzy państwami rozwiniętymi<sup>5</sup>. Po ośmiu latach okupacji Krymu, rusyfikacji tego regionu, rozbudowy infrastruktury gospodarczej związanej z gospodarką FR, pilnej obserwacji reakcji świata zachodniego na działania FR oraz gospodarczego i energetycznego uzależniania świata zachodniego od zasobów FR, państwo to podjęło kroki militarne w celu zaanektowania Ukrainy. W lutym 2022 r. wydzielone siły wojskowe FR w ramach realizacji tzw. „Specjalnej Operacji Wojskowej” wkroczyły na terytorium Ukrainy. Zgodnie z założeniami Kremla w ciągu kilku dni Ukraina miała być pokonana. Wojska FR, stosując przemoc wobec ludności cywilnej Ukrainy, potwierdziły teorię Carla von Clausewitza, że wojna jest niczym innym jak rozszerzonym pojedynkiem<sup>6</sup>. Działania zbrojne na Ukrainie miały doprowadzić do zmiany struktury społecznej tego państwa i rozpocząć proces odbudowy imperium rosyjskiego w granicach Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich. Zmasowanymi atakami lotniczymi z użyciem dronów, śmigłowców, myśliwców i samolotów bombowych, silnymi ostrzałami raketowymi i artyleryjskimi, użyciem w walce ogromnej ilości czołgów i transporterów opancerzonych, stosowaniem zakazanej amunicji kasetowej i różnorodnych środków minowania, nie udało się FR pokonać oporu wojsk ukraińskich i tempo inwazji rosyjskiej zostało powstrzymane. Pomimo słabszego uzbrojenia, żołnierze ukraińscy wykazali się wysokim morale i wolą walki o suwerenność swego kraju. Armia ukraińska wspierana sprzętowo i szkoleniowo przez państwa NATO, UE oraz demokratyczny świat przeszła już do kontrofensywy. Z wielkim trudem wyzwala tereny zajęte przez Rosjan. Cel strategiczny FR – zwycięstwo nad Ukrainą nie został osiągnięty. Ukraina nie pogodziła się z narzucaną jej przez Rosjan wolą, nie uległa ustanawianym przez nich uwarunkowaniom<sup>7</sup>. Uporczywe walki o każdy skrawek terenu niosą śmierć żołnierzy i ludności cywilnej, niszczą infrastrukturę

<sup>5</sup> J. Mueller, *Retreat from Doomsday. The Obsolescence of Major War*, New York, 1989, s. 5.

<sup>6</sup> C. Clausewitz, *O wojnie*, Lublin 1995, s. 3.

<sup>7</sup> M. Fryc, *Wojna. Współczesna oblicze*, Toruń 2009, s. 12-13

przemysłową, mieszkaniową i dobrą kultury. Powodują dezorganizację życia społeczeństwa, a przede wszystkim doprowadzają do zanieczyszczenia terytorium tego kraju licznymi przedmiotami wybuchowymi i niebezpiecznymi (PWiN). Szacuje się, że powierzchnia bardzo silnie zaminowana i zanieczyszczona PWiN może obejmować nawet 28% terytorium Ukrainy, tj. ok. 180 tys. km<sup>2</sup> (tylko oznakowane pola minowe to prawie 80 tys. km<sup>2</sup>). W walkach po obu stronach frontu zaangażowane są wszystkie rodzaje sił zbrojnych i wszystkie dostępne środki walki. Nagminnie niszczone są przez Rosjan obiekty infrastruktury krytycznej, cywilne budynki mieszkalne, obiekty sakralne i kulturalne, infrastruktura komunikacyjna. Jednocześnie wojska FR łamią podstawowe zasady wojenne wynikające z międzynarodowego prawa humanitarnego konfliktów zbrojnych (MPHKZ), z których najbardziej przenikającymi się wzajemnie są zasady<sup>8</sup>:

- humanitaryzmu – stanowiąca, że największą cenę mają życie i zdrowie ludzkie (priorytetem jest zapobieganie ludzkim cierpieniom oraz niesienie pomocy wszystkim potrzebującym w konfliktach zbrojnych),
- rozróżniania – mówiąca, że strony konfliktu zbrojnego przed każdym atakiem dokonały dokładnego rozróżnienia kombatantów (niekombatantów) i osób cywilnych oraz celów wojskowych i obiektów cywilnych;
- konieczności wojskowej – która dopuszcza działania służące militarnemu opanowaniu lub niszczeniu strony przeciwnej, jednak muszą to być działania niezabronione prawem międzynarodowym i rzeczywiście niezbędne do osiągnięcia celu taktycznego (operacyjnego lub strategicznego)<sup>9</sup>;
- proporcjonalności – wyrażająca równowagę pomiędzy koniecznością uwzględnienia potrzeb wojskowych a koniecznością wymogów humanitaryzmu.

Armia FR w działaniach bojowych na Ukrainie używa zakazanych środków walki, do których należą niewykrywalne miny przeciwpiechotne, amunicja kasetowa, improwizowane urządzenia wybuchowe. Żołnierze rosyjscy oraz najemnicy z Grupy Wagnera stosują terrorystyczne działania represyjne w stosunku do

<sup>8</sup> E. Mikos-Skuza, *Wprowadzenie do międzynarodowego prawa humanitarnego konfliktów zbrojnych*, w: *Międzynarodowe prawa humanitarnego konfliktów zbrojnych*, Dęblin 2006, s. 37.

<sup>9</sup> M. Wiatr, *Między strategią a taktyką*, Toruń 2000, s. 23.

ludności cywilnej. Niedozwolone środki walki<sup>10</sup> używane przez wojska FR na terytorium Ukrainy można sklasyfikować w trzech grupach:

- środki walki, które są objęte całkowitym zakazem prowadzenia badań, produkcji, posiadania, handlu i użycia w konfliktach zbrojnych ( w tym miny i miny pułapki);
- środki walki objęte całkowitym zakazem użycia w konfliktach zbrojnych (pociski wybuchające małego kalibru, odłamki niewykrywalne promieniami Roentgena, laserowa broń oślepiająca)<sup>11</sup>;
- środki walki, dopuszczalne do użycia pod pewnymi warunkami<sup>12</sup>.

Wojna na Ukrainie jest bardzo brutalna i łamiąca wszelkie zasady humanitaryzmu. Należy zauważyć, że terror w stosunku do ludności cywilnej jest podstawową formą prowadzenia działań bojowych przez wojska FR i najemników z Grupy Wagnera. Działania wojsk FR i Wagnerowców w Ukrainie to bardzo często klasyczne formy aktów kryminalnych takich jak: morderstwa, grabieże, gwałty, podpalenia czy użycie środków wybuchowych i stosowanie min pułapek.

## 2. Przedmioty wybuchowe i niebezpieczne - próba identyfikacji

W specjalistycznym słownictwie wojskowym spotykamy się z określeniem przedmioty wybuchowe i niebezpieczne (PWiN). Nazwa ta zawiera bardzo szeroki zbiór środków (materiałów) i urządzeń stosowanych w działaniach bojowych. W zbiorze tym zawarte są wszystkie rodzajów materiałów wybuchowych, wszystkie rodzaje min (przeciwpancerne, przeciwpiechotne i specjalne), środki rażenia w postaci pocisków artyleryjskich, czołgowych i karabinowych, wszelkie typy bomb, wszelakie środki chemiczne, biologiczne oraz promieniotwórcze, a także granaty ręczne i nasadkowe oraz prowizorycznych urządzeniach wybuchowych. Podejmując próbę identyfikacji przedmiotu wybuchowego, Autor odnosi się do „fizycznego elementu otaczającego świata”<sup>13</sup>, mającego właściwości wybuchowe.

<sup>10</sup> Zob. M. Fleming, *Międzynarodowe prawa humanitarne konfliktów zbrojnych: zbiór dokumentów*, Warszawa 2003, s. 173.

<sup>11</sup> Ibidem, s. 237.

<sup>12</sup> Ibidem, s.259.

<sup>13</sup> Zob. *Podręczny słownik języka polskiego PWN*, red. A. Markowski, Warszawa 1996, s. 775.

W słowniku języka polskiego znajdujemy definicję terminu „wybuchowy”<sup>14</sup> wskazującą „zdolność do szybkiej reakcji chemicznej z jednoczesnym wydzielaniem się dużej ilości ciepła i gazów”<sup>15</sup>.

W specjalistycznej literaturze wojskowej znajdujemy różnorodne definicje przedmiotów wybuchowych. Dokonując analizy zapisów norm obronnych<sup>16</sup>, zauważymy, że przedmiotami wybuchowymi są:

- materiały wybuchowe, „związki chemiczne ciekłe lub stałe albo mieszaniny substancji, zdolne do reakcji chemicznej z generowaniem gazu o takiej temperaturze i ciśnieniu i z taką szybkością, że mogą powodować destrukcję otaczającego środowiska, a także wyroby wypełnione materiałem wybuchowym”;
- improwizowane urządzenia wybuchowe,
- środki rażenia, czyli m.in. substancje stosowane do rażenia wojsk, ale również środki działające rażąco na cel za pomocą fali uderzeniowej, energii kinetycznej, cieplnej. Do zbioru tego zaliczamy broń, granaty, miny, pociski raketowe i inna amunicja, czyli wszelkiego rodzaju naboje lub inne elementy, przeznaczone do strzelania, rzucania, bombardowania itp.

Z kolei **przedmioty niebezpieczne** to: amunicja chemiczna, prowizoryczne urządzenia, wśród których występują:

- **CBR IED** (ang.) Chemical, Biological, Radiological Improvised Explosive Device (Improwizowane urządzenia wybuchowe zawierające środki chemiczne lub biologiczne, lub radiologiczne);

<sup>14</sup> Ibidem, 1152.

<sup>15</sup> W zależności od rodzaju dostarczonej energii początkowej można wyróżnić trzy rodzaje wybuchu: fizyczny, chemiczny i jądrowy. Zob.: A. Maranda, S. Cudziło, J. Nowaczewski, A. Paliński, *Podstawy chemii materiałów wybuchowych*, Warszawa 1997, s. 12-13; M. Korzun, *1000 słów o materiałach wybuchowych i wybuchu*, Warszawa 1986, s. 207.

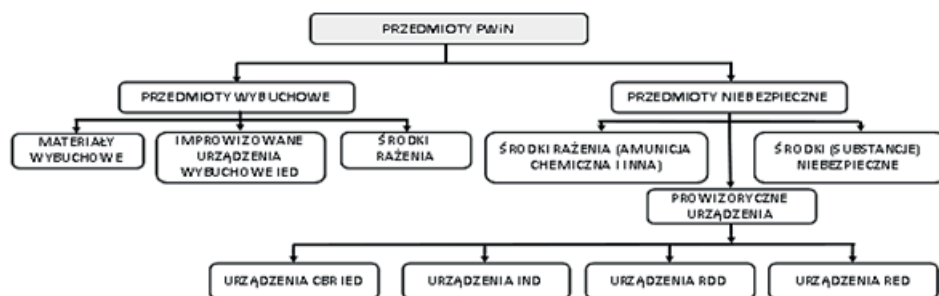
<sup>16</sup> Por. Norma obronna NO-02-A043, *Wojska inżynieryjne. Rozpoznanie, rozminowanie i oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Wymagania*, MON, Warszawa 2007, s. 7; Norma obronna NO-02-A081, *Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Wymagania bezpieczeństwa informacji*, MON, Warszawa 2008, s. 4; Norma obronna NO-02-A083, *Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Zakres wiedzy i umiejętności personelu rozminowania*, MON, Warszawa 2009, s. 5; Norma obronna NO-02-A069, *Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, MON, Warszawa 2007, s. 4.



- **IND** (ang.) Improvised Nuclear Device (Improwizowane urządzenie nuklearne);
- **RDD** (ang.) Radiological Dispersal Device (Radiacyjne urządzenie wybuchowe);
- **RED** (ang.) Radiological Exposure Device (Radiacyjne urządzenie rozpraszające).

Zauważamy, że podział PWiN oraz używana terminologia są różne i wieloznaczne.

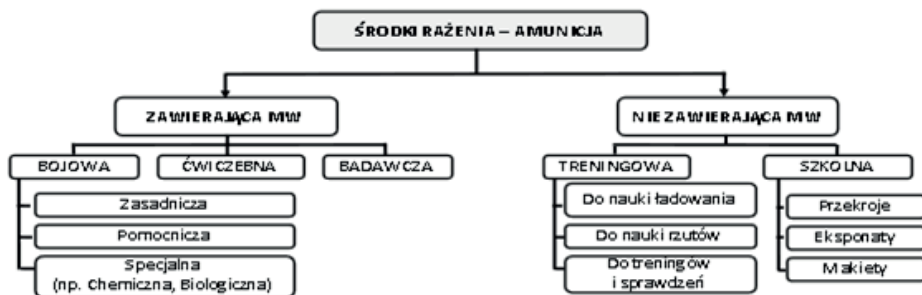
Zobrazowano to na rysunku 1., przedstawiającym ogólną klasyfikację PWiN.



**Rysunek 1.** Klasyfikacja PWiN

Źródło: G. Piela, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych do usuwania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, Warszawa 2020, s. 29

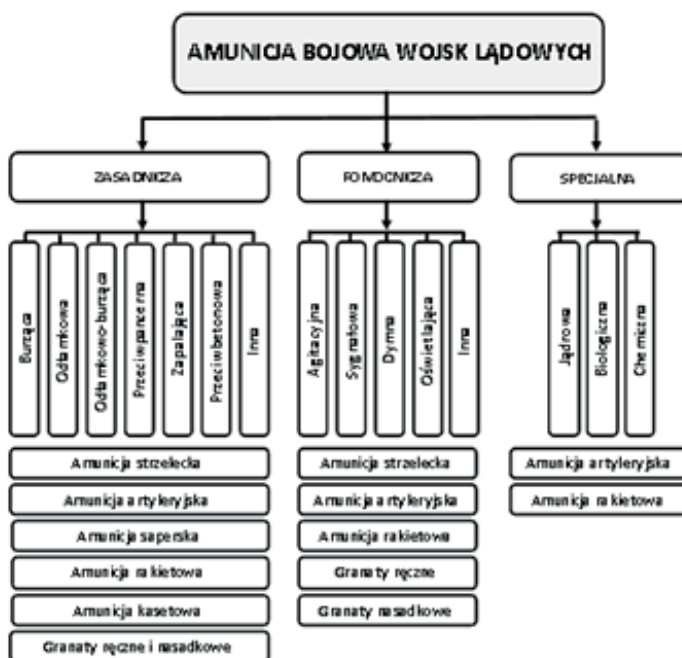
Każdy rodzaj wojsk wykorzystuje w działaniach bojowych bardzo specjalistyczny a zarazem bogaty asortyment środków walki. Klasyfikacja bezpieczeństwa tych środków walki związana jest zarówno z wykluczeniem lub potwierdzeniem zawartości materiału wybuchowego bądź innej substancji niebezpiecznej. Podział tych środków dotyczy również przeznaczenia oraz sposobu działania co zostało przedstawione na rysunku 2.



**Rysunek 2.** Zasadniczy podział środków rażenia – amunicji

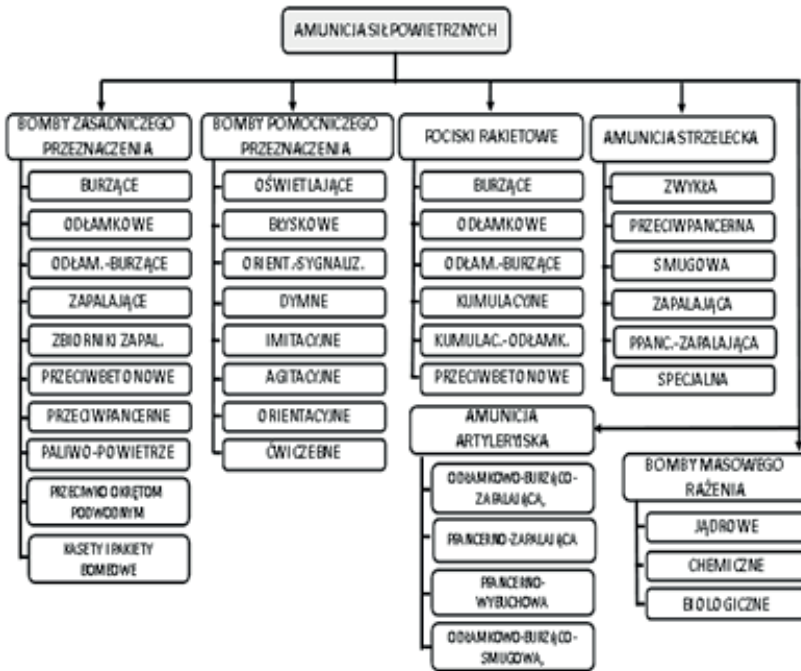
Źródło: G. Piela, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych...*, op. cit., s. 47.

Bogaty asortyment środków rażenia (amunicji), będący na wyposażeniu wojska, dzieli się również ze względu na miejsce stosowania, czyli przez określony rodzaj wojsk. Kolejne rysunki prezentują rodzaje amunicji stosowane w różnych rodzajach wojsk.



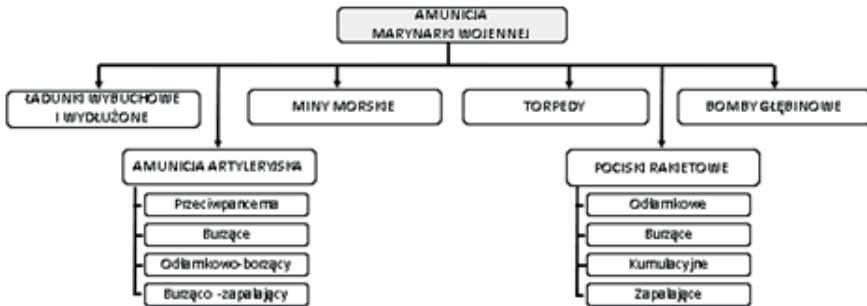
**Rysunek 3.** Amunicja wojsk lądowych według przeznaczenia

Źródło: G. Piela, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych...*, op. cit., s. 49.



**Rysunek 4.** Lotnicze środki rażenia

Źródło: G. Piel, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych...*, op. cit., s. 53.



**Rysunek 5.** Amunicja stosowana przez Marynarkę Wojenną

Źródło: G. Piel, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych...*, op. cit., s. 55.



**Rysunek 6.** Rodzaje min morskich

Źródło: G. Piela, *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych...*, op. cit., s. 59.

Obok min i improwizowanych urządzeń wybuchowych bardzo poważnym zagrożeniem bezpieczeństwa ludności cywilnej są **niewybuchy i niewypały**. Mimo że dla przeciętnego obywatela rozróżnianie ich nie ma większego znaczenia, to oba te przedmioty stanowią poważne zagrożenie dla życia i zdrowia ludności cywilnej. Zazwyczaj sprawiają wrażenie środków nieużywanych, co sugeruje bezpieczeństwo przy kontakcie z nimi. Nic bardziej błędnego. Przedmioty te powstają, gdy z różnych przyczyn nie zadziałał środek rażenia wykorzystany w działaniach bojowych lub szkoleniowych.

Zgodnie z definicją wojskową, **niewybuch** to przedmiot zawierający materiał wybuchowy, w którym mimo stworzonych warunków do wybuchu nie nastąpiła przemiana potencjalnej energii chemicznej materiału kruszącego w energię chemiczną. Przyczynami powstania niewybuchu mogą być: zmiany chemiczne w składzie materiału kruszącego, błędy techniczne wykonania, itp.<sup>17</sup> Natomiast **niewypałem** jest środek rażenia, który nie został odpalony z powodu usterki technicznej i został porzucony lub zagubiony<sup>18</sup>.

Łatwo zauważamy, że zbiór przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych jest bardzo obszerny, tym samym stanowią one ogromne zagrożenie dla życia i zdrowia ludności cywilnej.

<sup>17</sup> *Prace minerskie i niszczenia*, MON, Inż. 572/94, Warszawa 1994, s. 301.

<sup>18</sup> *Ibidem*.

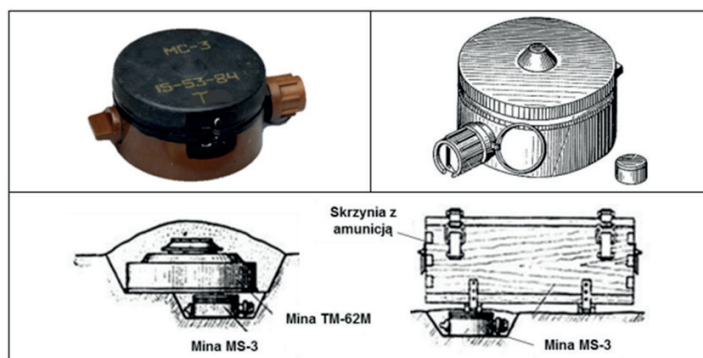
### 3. Zaminowanie terytorium Ukrainy – wybrane aspekty

Na aktualne zaminowanie terytorium Ukrainy składa się wiele czynników. Zasadniczym i najstarszym źródłem zaminowania tego kraju są pozostałości po minionych działaniach wojennych. Należą do nich: wszelkiego rodzaju porzucona amunicja, niewybuchy, niewypały, miny, elementy zestrzelonych rakiet oraz torpedy i miny morskie wyrzucane na brzeg z głębin morskich. Musimy pamiętać, że na terytorium Ukrainy toczyły się obie wojny światowe oraz liczne konflikty zbrojne. Mocno rozbudowywane linie obronne, stosowanie na dużą skalę pól minowych i zmasowane ostrzały artyleryjskie przyczyniały się do silnego zanieczyszczenia terenu przez PWiN w rejonach toczonych walk. Pomimo upływu lat i prowadzeniu działań związanych z rozminowywaniem terenu, „zardzewiała śmierć”<sup>19</sup> z okresu wojen XX wieku, nadal stanowi poważny problem dla ukraińskich saperów. W okresie istnienia Związku Radzieckiego, Ukraina była miejscem stacjonowania potężnych sił lądowych Armii Radzieckiej, które wraz z wojskami Układu Warszawskiego ćwiczyły na rozległych poligonach ukraińskich. Na poligonach tych w ramach szkolenia wojsk prowadzone były także testy nowych rodzajów uzbrojenia i środków rażenia. Po rozpadzie ZSRR znaczna część poligonów i obiektów wojskowych została przekazana społeczeństwu i gospodarce narodowej. Mimo przeprowadzonych prac sprawdzających nie wszystkie miny, niewybuchy i niewypały zostały usunięte i nadal są znajdowane przez ludność cywilną. Często są powodem wypadków powodujących utratę zdrowia, a nawet życia, osób, które niewłaściwie obchodzą się z tymi przedmiotami. Saperzy ukraińscy prowadzą interwencyjne usuwanie znalezionych PWiN.

Do ponownego wzrostu poziomu zaminowania Ukrainy przyczyniła się aneksja części terytorium tego kraju przez FR w 2014 r. Po zajęciu Krymu i utworzeniu separatystycznych republik na wytyczonej granicy z Ukrainą ustawiono liczne pola minowe (przeciwpancerne, przeciwpiechotne, morskie). Kolejne pola minowe powstawały w trakcie walk toczonych na tych terenach. Intensywne działania wojenne prowadzone po rozpoczęciu przez Rosjan Specjalnej Operacji Wojskowej w lutym 2022 r. każdego dnia przyczyniają się do zanieczyszczenia terytorium Ukrainy kolejnymi tysiącami PWiN. Kontrofensywa ukraińska i zacięte walki

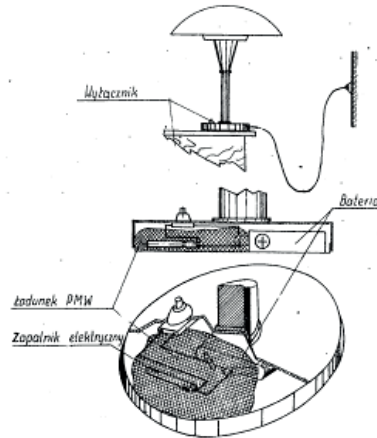
<sup>19</sup> „Zardzewiała śmierć” – potoczna nazwa niewybuchów i niewypałów, które wiele lat przeleżały w gruncie [dopisek Autora].

powodują, że wycofujące się pododdziały wojskowe FR bardzo często porzucają w rejonie walk duże ilości sprzętu wojskowego, materiałów wybuchowych i amunicji. Niekiedy połowe składy amunicji i materiałów wybuchowych są wysadzane w powietrze, co powoduje rozrzucenie wysadzanych przedmiotów na dużej przestrzeni. Bardzo często składy takie są zaminowywane i pozostawiane nietknięte. Stanowią wówczas poważne zagrożenie dla życia i zdrowia ludności cywilnej i żołnierzy ukraińskich, gdyż stanowią idealnie namierzony cel dla ostrzału artyleryjskiego, zaś pozostawiona amunicja i materiały wybuchowe mogą być wykorzystane jako improwizowane urządzenie wybuchowe. W opuszczanych rejonach Rosjanie często zakładają miny pułapki. Improwizowane urządzenia wybuchowe (z ang. IED) i miny pułapki to najpoważniejsze zagrożenie dla ludności cywilnej. IED oraz miny pułapki są też najtrudniejszymi obiektami do rozminowania przez saperów. Według źródeł NATO w operacjach stabilizacyjnych w Afganistanie i Iraku ponad 50% poległych i kontuzjowanych żołnierzy to ofiary wybuchów IED i min pułapek. Mogą one być zakładane praktycznie wszędzie: w obiektach drogowych, mieszkalnych, użyteczności publicznej. Mogą mieć postać zabawek, przedmiotów gospodarstwa domowego, sprzętu RTV, egzemplarzy broni ręcznej, pojemników z żywnością. Najbardziej wyrafinowane znajdują się w ciałach osób poległych. Przykłady min pułapek zaprezentowano na rysunkach 7., 8., 9.



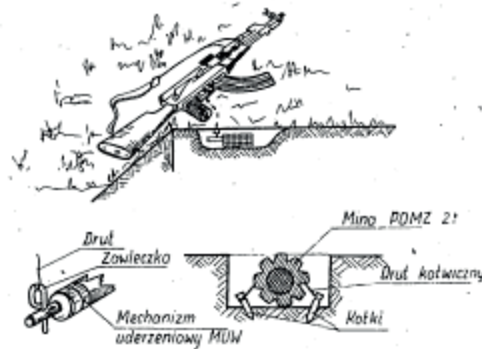
**Rysunek 7.** Przykładowe miny pułapki z wykorzystaniem miny MS-3

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne Federacji Rosyjskiej*, Warszawa 2017, s. 172.



**Rysunek 8.** Przykładowa mina pułapka z wykorzystaniem lampki nocnej

Źródło: Podręcznik saperki dla wszystkich rodzajów wojsk i służb Ministerstwo Obrony Narodowej Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych ~ Inż. 534/89, s. 245.



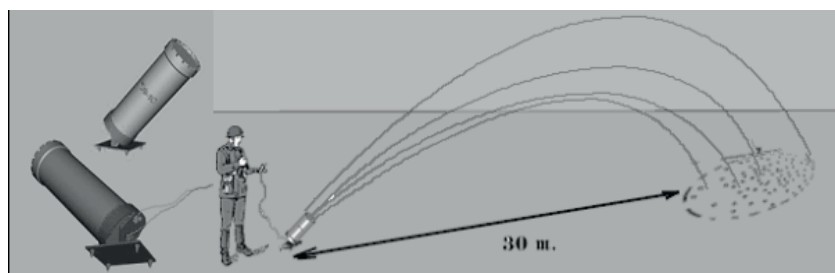
**Rysunek 9.** Przykładowa mina pułapka z wykorzystaniem porzuconej broni i miny przeciwpiechotnej

Źródło: Podręcznik saperki dla wszystkich rodzajów wojsk i ..., op. cit., s. 246.

Poważnym problemem w czasie działań wojennych są niewybuchy i niewypały. Według szacunków specjalistów wojskowych od 10% do 30% materiałów wybuchowych i amunicji wszelkiego rodzaju, które zostały użyte w walce nie eksploduje z różnych przyczyn. Powoduje to gwałtowne i długotrwałe zanieczyszczenie gruntu i akwenów wodnych PWiN. W zależności od intensywności walk walczące wojska zmieniają swą dyslokację. Kolejne rubieże rozbudowywane są pod względem inżynieryjnym przez obie wojujące strony z masowym

wykorzystaniem pól minowych, zarówno przeciwpancernych jak i przeciwpiechotnych. Bardzo często wojska wykonują pola minowe mieszane, do budowy których wykorzystywane są wszystkie rodzaje min. Konwencje międzynarodowe zakazują stosowania min przeciwpiechotnych oraz nakazują oznakowywanie pól minowych i stref niebezpiecznych. W czasie walk w Ukrainie mamy przykłady nieprzestrzegania konwencji i zasad prawa konfliktów zbrojnych. Rosjanie w działaniach na Ukrainie wykorzystują możliwości minowania terenu i akwenów wodnych zarówno ręcznie jak i mechanicznie (ze śmigłowców lub pojazdów wojskowych). Przykładowe środki minowania oraz systemy minowania opisano poniżej i zaprezentowano na kolejnych rysunkach.

**Przenośny system minowania (ręczny miotacz min) PKM-1** służy do szybkiego zakładania przeciwpancernych, przeciwpiechotnych lub mieszanych zapór minowych. W skład systemu wchodzi następujące elementy: kasetka z minami; urządzenia PM-4 oraz urządzenia pobudzającego. Całe urządzenie mieści się w plecaku: (długość – 380 mm, szerokość – 150 mm, wysokość – 140 mm). Czas potrzebny na przygotowanie zestawu do użycia – 5 minut, zasięg wyrzutu min – 20–50 (100) m. Waga – 2,6 kg.



**Rysunek 10.** Przenośny system minowania (miotacz min) PKM-1

Źródło: K. Wysocki, M. Depeczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne Federacji Rosyjskiej*, Warszawa 2017, s. 148.

Jedną z najbardziej śmiertelnych min przeciwpiechotnych jest **mina OZM-72**. Jest to mina wyskakująco odłamkowa. Zadziałanie miny można spowodować kilkoma sposobami:



- mechanicznym za pomocą zapalnika odciągowego,
- elektrycznym za pomocą zapalnika elektrycznego,
- zapalnikiem kontaktowym działającym pod wpływem ruchu lub też przy wykorzystaniu urządzenia z sensorem sejsmicznym.

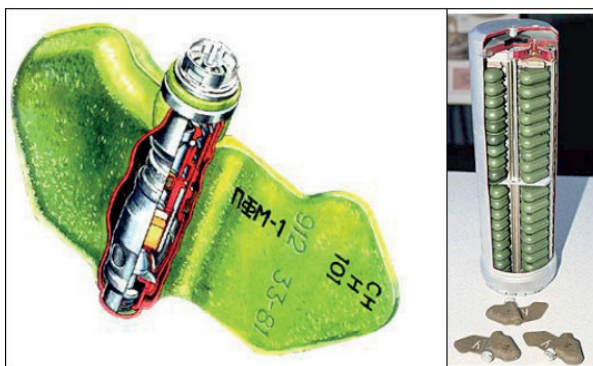
Mina OZM-72 razi ludzi odłamkami korpusu oraz gotowymi elementami odłamkowymi (stalowe kulki lub walce w ilości 2400 szt.). Po zadziałaniu urządzenia pobudzającego kadłub miny wyrzucany jest do góry na wysokość około 1,0-1,1 m powyżej poziomu gruntu i wtedy następuje zniszczenie kadłuba i rażenie odłamkami i kulkami stalowymi.



**Rysunek 11.** Mina przeciwpiechotna OZM-72

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 155.

Bardzo skuteczna w działaniach bojowych i niebezpieczna dla ludzi jest **mina PFM-1**. Jest to mina przeciwpiechotna o działaniu naciskowym, ustawiana sposobem narzutowym za pomocą naziemnych systemów minowania (PKM-1, UMZ), systemu raketowego (miny umieszczone w pociskach raketowych), śmigłowcowego systemu minowania narzutowego lub zasobników lotniczych. Mina jest wykonana z polietylenu o niskiej gęstości, zawierającym płynny materiał wybuchowy o masie 37 g. Wewnątrz kadłuba znajduje się aluminiowy pobudźca wybuchowy. Deformacja polietylenowego kadłuba miny powoduje natychmiastowy wybuch.



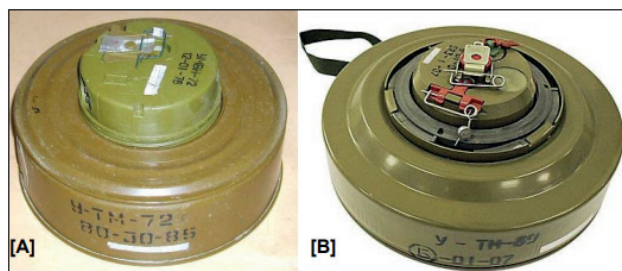
**Rysunek 12.** Mina przeciwpiechotna (narzutowa) PFM-1

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska...*, op. cit., s. 158.

Wśród klasycznych min przeciwpancernych najczęściej wykorzystywane są **miny TM-72 i miny TM-89**. Służą one do niszczenia układów jezdnych i podwozi wozów bojowych kołowych i gąsienicowych.

**Mina TM-72** waży ok. 6 kg. Może być ustawiana ręcznie oraz mechanicznie. Uzbrajana jest w zapalnik magnetyczny lub naciskowy. Zasadniczy ładunek materiału wybuchowego stanowi odpowiednio uformowana mieszanka trotylu z heksogenem o masie 2,5 kg.

**Mina TM-89** waży 11,5 kg, z czego masa materiału wybuchowego to 6,7 kg. Wyposażona jest w dwukanałowy sejsmiczno-magnetyczny zapalnik, który po ustawieniu miny uzbraja się w czasie 20–700 sekund. Ładunek materiału wybuchowego może przebić pancierz o grubości do 100 mm, wykonując otwór o średnicy 60 mm.



**Rysunek 13.** Myny przeciwpancerne TM-72[A] i TM-89[B]

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 162.

**Mina TM-83** jest miną przeciwpancerną, przeciw burtową. Posiada zamontowane sejsmiczne czujniki podczzerwieni. Mina TM-83 może zachować gotowość bojową do działania w czasie do 30 dni. Efektywna odległość niszczenia to 50 metrów. Ładunek miny może przebić pancierz o grubości 100 mm i wykonać otwór o średnicy 80–120 mm. Mina zawiera ok. 9,6 kg materiału wybuchowego.



**Rysunek 13.** Mina przeciwpancerna (przeciwburtowa) TM-83

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 163.

**Przeciwdesantowa mina rzeczna PDM-4** jest stosowana do minowania rzek, kanałów, jezior oraz wybrzeża morskiego do 10 m. Może niszczyć środki przeprawowe i desantowo-przeprawowe oraz pływające wozy bojowe.



**Rysunek 14.** Mina przeciwdesantowa (narzutowa) PDM-4

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 168.

**Rosyjski naziemny system minowania narzutowego** służy do ustawiania zarówno przeciwpancernych, przeciwpiechotnych oraz mieszanych pól minowych. Miny są ustawiane na powierzchni gruntu. Urządzenie to składa się z sześciu zespołów miotających zamontowanych na środku transportowym i układu sterowania. Łącznie na pojeździe jest 180 luf (wyrzutni).



**Rysunek 15.** Naziemny system minowania narzutowego UMZ na pojeździe ZIL-131W 15  
Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 144.

Rosjanie wykorzystują w działaniach bojowych **śmigłowcowy system minowania VMR-2(3)**. Przy użyciu tego systemu ustawiane są przeciwpancerne zapory minowe z wykorzystaniem śmigłowca Mi-8T. Wewnątrz ładowni śmigłowca montowane jest urządzenie WMR-2, mieszczące 40 kaset minowych, po pięć min przeciwpancernych w każdej. Miny układane są z lecącego śmigłowca na powierzchni gruntu przy użyciu podajnika wysuniętego przez otwarte tylne drzwi ładowni śmigłowca. Układanie min jest możliwe z wysokości do 50 m, jednak najczęściej minuje się teren z wysokości 15-20 m, przy prędkości lotu około 20 km/h.



**Rysunek 16.** Śmigłowcowy system minowania narzutowego VSM-1

Źródło: K. Wysocki, M. Depczyński, P. Szymczak, *Współczesne wojska inżynieryjne...*, op. cit., s. 146.

Wiele dziesiątek lat temu specjaliści wojskowi nadali minom miano „najdoskonalszych żołnierzy”, którzy nie sprawiają w działaniach bojowych żadnych kłopotów. Nie słychać od nich narzekań na trudy wojny, nie wymagają zabezpieczenia logistycznego w postaci gorącej stawy czy miejsca do odpoczynku. Skutecznie działają o każdej porze doby i roku, bez względu na warunki atmosferyczne. Przy tym są bardzo cierpliwi, a dobrze ukryci mogą zadziałać nawet kilkadziesiąt lat po ich ustawieniu. Są śmiertelnym zagrożeniem dla życia i zdrowia. Często sama świadomość, że miny mogą znajdować się w najbliższym otoczeniu, uniemożliwia ludności cywilnej normalne życie po zakończeniu działań wojennych. Ofiarami min, niewypałów i niewybuchów są zarówno cywile, jak i żołnierze, ale największe zagrożenie stanowią one dla dzieci. Należy dodać, iż taktyka działań wojsk inżynieryjnych zakłada, że około 10% min w polu minowym ustawiana jest na nieusuwalność, co znacznie potęguje zagrożenie dla żołnierzy i ludności cywilnej. Ukraina to kraj wielkich rzek i długiej morskiej linii brzegowej. W tych rejonach można spotkać miny ustawiane na plażach i brzegach rzek oraz akwenach wodnych szczególnie na szlakach żeglugowych. Rosjanie zaminowali porty i szlaki żeglugowe eksportu zboża.. Częstym obrazem w Ukrainie są dryfujące miny morskie stanowiące poważne zagrożenie dla statków handlowych. Na wybrzeżu morskim należy się liczyć z możliwością wyrzucenia przez sztormy morskie torped wystrzelonych z okrętów wojennych, które nie osiągnęły celu, pocisków artyleryjskich i raketowych, które nie trafiły w cel i spały do morza, niewybuchy morskich bomb głębinowych oraz bomb lotniczych zrzuconych na cele pływające po morzu.

#### **4. Edukacja na rzecz bezpieczeństwa jako podstawowy sposób minimalizacji zagrożeń powodowanych przez PWiN**

Aby maksymalnie zminimalizować zagrożenia bezpieczeństwa ludności cywilnej generowane przez miny i inne przedmioty wybuchowe i niebezpieczne, konieczne jest prowadzenie powszechnej akcji edukacyjnej. Akcja ta posłuży przygotowaniu ludności (szczególnie dzieci i młodzieży) do właściwego zachowania oraz odpowiednich reakcji w sytuacjach wystąpienia zagrożeń generowanych przez PWiN. Dzięki prowadzeniu edukacji ludność z terenów objętych działaniami wojennymi

zostanie odpowiednio przygotowana do radzenia sobie z wyzwaniami oraz wzajemnego wsparcia w sytuacji kryzysowej wywołanej przez PWiN. Zostaną ukształtowane umiejętności przewidywania zagrożeń, zapobiegania niebezpieczeństwom oraz przeciwdziałania zagrożeniom związanym z zaminowaniem terenu. W warunkach wojennych edukacja na rzecz bezpieczeństwa staje się procesem realizowanym bardzo szybko. Szczególnego znaczenia nabiera edukacja dzieci i młodzieży, gdyż to one najczęściej padają ofiarami „zardzewiałej śmierci”. Ludność cywilna będzie bardziej bezpieczna, jeśli:

- zrozumie istotę problemu zagrożeń powodowanych przez PWiN,
- potrafi rozpoznać różne środki rażenia stanowiące zagrożenie dla życia i zdrowia,
- potrafi ostrzegać innych o zagrożeniach powodowanych przez PWiN,
- wie jak się zachować w sytuacji znalezienia PWiN,
- unika narażania własnego zdrowia i życia,
- potrafi rozpoznawać potencjalne źródła zagrożeń w kontakcie z uszkodzonym.

Edukację na rzecz bezpieczeństwa należy prowadzić zarówno w formie formalnej, jak i nie formalnej. W trakcie działań wojennych w przeważającej większości przypadków będzie to edukacja w ujęciu pozaformalnym.

## 5. Działanie ukraińskich saperów

W sytuacji ogromnego zaminowania terytorium Ukrainy zadaniem saperów ukraińskich jest tworzenie bezpiecznych warunków działania własnych wojsk oraz zapewnienie bezpiecznej egzystencji ludności cywilnej. Podobnie jak w Polsce od wielu lat pododdziały inżynieryjne wojsk ukraińskich podejmują i neutralizują PWiN pochodzące o okresu minionych wojen światowych. Dziś w trakcie działań wojennych praktycznie każdego dnia bezpośrednio po przesunięciu linii frontu saperzy ukraińscy przystępują do sprawdzenia oraz rozminowania terenu i obiektów. Saperzy ukraińscy to żołnierze dobrze wyszkoleni. Bardzo często z bogatym doświadczeniem bojowym zdobytym w misjach stabilizacyjnych i pokojowych. Wielu z nich doskonalilo swoje umiejętności w ośrodkach inżynieryjnych NATO. Na wyposażeniu pododdziałów saperskich armii ukraińskiej

znajduje się najnowocześniejszy sprzęt saperowski do rozpoznawania i neutralizacji PWiN, w tym: roboty saperowskie, kombinezony przeciwołamkowe, georadary, wykrywacze metali, trały przeciwminowe, pojazdy specjalistyczne do przewozu PWiN. Prace związane ze sprawdzeniem i rozminowaniem terenu realizowane jest zgodnie z wytycznymi rejonowego dowództwa wojskowego przy uwzględnieniu strategicznych i taktycznych priorytetów. W pierwszej kolejności sprawdzeniu i rozminowaniu podlegają szlaki komunikacyjne drogowe i kolejowe, obiekty infrastruktury krytycznej, zakłady pracy, osiedla mieszkalne, pojedyncze domostwa, zabytki i obiekty sakralne, parki i skwery w miastach, ogródki i sady we wioskach. Praktycznie wszędzie można się natknąć na elementy zestrzelonych rakiet i dronów, niewybuchy i niewypały. Miny pułapki i improwizowane urządzenia wybuchowe wykrywane są w aglomeracjach miejskich, w mieszkaniach w blokach oraz domostwach na wioskach. Pobocza dróg, alejki spacerowe w parkach, place zabaw dla dzieci czy ule pszczelarskie są wręcz naszpikowane minami-pułapkami. W większości rozminowanie tych obiektów to żmudna ręczna praca saperów. Natomiast do rozminowania pól i łąk żołnierze wykorzystują zdalnie sterowane trały przeciwminowe.

Państwa NATO i EU bardzo wspierają Ukrainę w walce o jej suwerenność. Wsparcie realizowane jest w formie dostarczanie na front nowoczesnego sprzętu inżynieryjnego oraz pomocy szkoleniowej. Saperzy ukraińscy szkolą się poza granicami swego kraju, korzystając z doświadczeń saperów NATO w zakresie rozpoznawania i neutralizacji PWiN. Polska jako kraj silnie doświadczony przez działania wojenne przekazuje Ukraińcom swoje doświadczenia z zakresu oczyszczania terenu z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Szkolimy również saperów ukraińskich w zakresie nowoczesnych technik rozpoznawania i neutralizacji PWiN.

Żołnierze ukraińscy szkolą rolników, jak rozpoznawać i podejmować miny na ich polach. Takie działanie przyspiesza proces rozminowania pól uprawnych, lecz jest bardzo ryzykowny i nie zawsze w pełni skuteczny.

## 6. Polski system oczyszczania terytorium kraju z PWiN

Z problemem zaminowania terytorium Polski polscy saperzy mierzą się od zakończenia drugiej wojny światowej. Pododdziały inżynieryjnych zarówno Wojska Polskiego, jak i jednostek radzieckich bezpośrednio po przejściu frontu przystępowały do sprawdzenia terenu pod względem zaminowania, a następnie do jego całkowitego rozminowania. Należy zaznaczyć, że po zakończeniu II wojny światowej sytuacja była bardzo poważna, gdyż około 80% powierzchni naszego kraju wymagało sprawdzenia i rozminowania<sup>20</sup>. Najbardziej zaminowanymi były tereny, na których prowadzone były intensywne walki oraz miasta zawczasu przygotowane do obrony<sup>21</sup>. Wojska niemieckie stosowały do minowania terenu i obiektów infrastruktury najnowocześniejsze środki minowania, w tym miny szklane. Na masową skalę w rejonach zurbanizowanych ustawiano „miny pułapki”. Stanowiło to bardzo poważne zagrożenie bezpieczeństwa ludności i było ogromnym wyzwaniem, dla saperów i władz. Wiele nieświadomych dzieci poniosło śmierć lub zostało poważnie okaleczonych. Celem zapewnienia bezpieczeństwa ludności i przywrócenia normalnego życia po zakończeniu walk władze podjęły decyzję o przeprowadzeniu operacji rozminowania kraju. Pierwszy etap intensywnej operacji rozminowania kraju trwał do 1956 r. Zadania rozminowania realizowali saperzy polscy, radzieccy oraz saperzy-jeńcy wojenni. Z kolei prywatne pola rozminowali przeszkoleni ochotnicy z ludności cywilnej. Od 1956 r. w Polsce prowadzi się oczyszczanie terenu z PWiN w systemie interwencyjnym. Choć od zakończenia działań wojennych minęło prawie 80 lat, to na terytorium Polski praktycznie codziennie podejmowane są niewybuchy, niewypały i inne przedmioty niebezpieczne. Żołnierze patroli saperskich przyjmują zgłoszenia i po rozpoznaniu przystępują do ich neutralizacji.

Aktualnie w Siłach Zbrojnych RP (SZ RP) funkcjonuje system interwencyjnego oczyszczania terytorium Polski z PWiN. Stanowią go 44 patrole saperskie i 2 grupy nurków-minerów. Zasięgiem działania obejmują wszystkie powiaty, wewnętrzne akweny wodne oraz morskie wody przybrzeżne. Centrum koordynacji prac patroli saperskich działa w Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu. Patrole działają w systemie całodobowej gotowości

<sup>20</sup> Z. Barszczewski, *Przywrócone życie*, Warszawa 1998, s. 23.

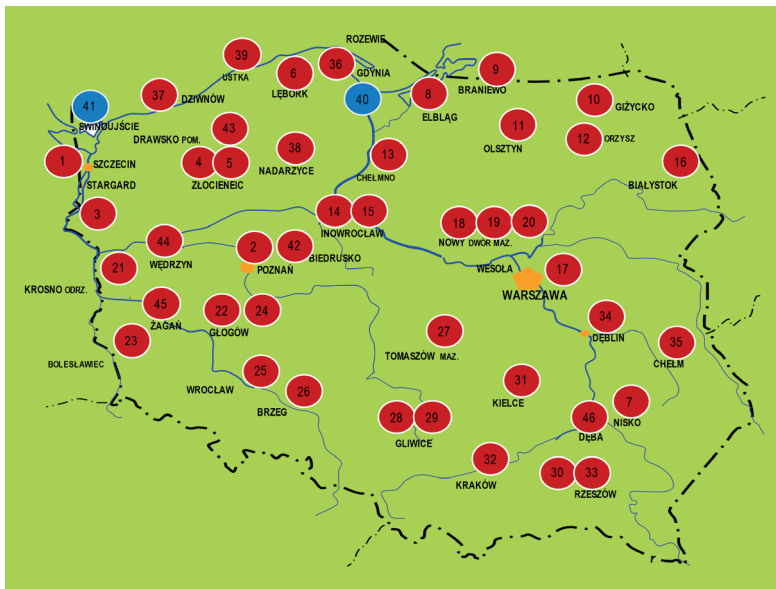
<sup>21</sup> *Ibidem*, s. 25.



do działania w ramach systemu reagowania kryzysowego kraju. Podejmowanie i neutralizacja znalezionych PWiN realizowane jest w dwóch trybach. W trybie pilnym do 24 h i w trybie zwykłym do 72 h. Jako zgłoszenia „Pilne” traktuje się znalezienie PWiN w rejonie dużego zaludnienia, gdzie stanowią one szczególnie zagrożenie dla ludzi tzn. w szkołach, urzędach państwowych i publicznych, obiektach służby zdrowia, na ulicach aglomeracji miejskich, zakładach pracy oraz w rejonach stanowiących lokalizację dóbr kultury. Decyzję o trybie realizacji zgłoszenia podejmuje dowódca patrolu saperskiego po rozpoznaniu PWiN oraz rejonu jego znalezienia. Za ochronę i zabezpieczenie miejsca znalezionego PWiN do czasu przyjazdu patrolu saperskiego odpowiedzialna jest Policja.

Patrole saperskie prowadzą również działalność edukacyjną na rzecz poprawy bezpieczeństwa. W ramach spotkań w szkołach uświadamiają dzieciom i młodzieży zagrożenia generowane przez PWiN oraz informują o zasadach postępowania w momencie wykrycia takiego niebezpiecznego przedmiotu.

Dyslokacja patroli i grup nurków-minerów przedstawiona jest na rysunku 17.



**Rysunek 17.** Dyslokacja patroli saperskich

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Dowództwa Generalnego Rodzaju Sił Zbrojnych

Skład patrolu saperskiego stanowią żołnierze posiadający specjalistyczne przygotowanie i odpowiednie predyspozycje psychofizyczne. Struktura patrolu umożliwia zamiennosc funkcji w trakcie realizacji zadań oraz samodzielność w zakresie zabezpieczenia medycznego pracy patrolu. Dowódcą patrolu jest podoficer starszy<sup>22</sup>, a jego zastępcą podoficer młodszy<sup>23</sup>. Pozostali żołnierze to saperzy i kierowcy pojazdów wojskowych. Żołnierze patrolu posiadają również przeszkolenie w zakresie ratownictwa medycznego.

## Podsumowanie

Rosyjska agresja na Ukrainę dokonała naruszenia systemu bezpieczeństwa w Europie. Przyczyniła się do poważnych zmian w stosunkach międzynarodowych i stała się wyzwaniem zarówno dla NATO, jak i UE. Nie tylko doprowadziła do wielkich tragedii ludzkich, masowych migracji ludności, ale dokonała potężnych zniszczeń w infrastrukturze Ukrainy. Na wiele lat zaabsorbowała ten kraj w proces usuwania skutków militarnej agresji, w tym zaminowania kraju.

Problem zaminowania Ukrainy przez kolejne lata będzie stanowił poważne zagrożenie dla ludności cywilnej. Oczyszczanie terytorium Ukrainy z PWiN może potrwać kilka, a nawet kilkadziesiąt lat. Zrealizowanie tego zadania wymagało będzie zaangażowania znacznej ilości wyspecjalizowanych sił i środków pododdziałów wojsk inżynieryjnych. Pododdziały te muszą być odpowiednio wyszkolone oraz wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt do rozminowania. Najbardziej niezbędny sprzęt to: zdalnie sterowane trały przeciwminowe zapewniające możliwość bezpiecznego rozminowywania dużych powierzchni, kombinezony saperskie gwarantujące ochronę żołnierza przed skutkami detonacji PWiN, wykrywacze saperskie umożliwiające wykrywanie min w gruncie i w akwenach wodnych, georadary pozwalające sprawdzać grunt na dużej głębokości, pojazdy specjalistyczne gwarantujące bezpieczny transport PWiN. Ogrom prac do wykonania wymagał będzie również zaangażowania specjalistycznych firm cywilnych ( w tym międzynarodowych) profesjonalnie zajmujących się

<sup>22</sup> Podoficer starszy – żołnierz o stopniu chorąży, starszy chorąży, starszy chorąży sztabowy.

<sup>23</sup> Podoficer młodszy – żołnierz o stopniu kapral, starszy kapral, plutonowy, sierżant, starszy sierżant, młodszy chorąży.

rozminowaniem terenu. Z doświadczeń wojennych wynika, że miny i niewybuchy są często celem zainteresowań amatorów silnych wrażeń oraz nieświadomych dzieci i młodzieży. Celem uniknięcia ofiar wśród ludności cywilnej niezbędne jest prowadzenie działań edukacyjnych wśród ludności cywilnej dotyczących bezpieczeństwa i zagrożeń powodowanych przez PWiN. Społeczeństwo całej Ukrainie musi otrzymać informacje na temat ryzyka związanego z zaminowaniem tego kraju. Ludzie są najważniejsi i to oni potrzebują pokoju, bezpieczeństwa i ochrony.

### **Bibliografia**

1. Barszczewski Z., *Przywrócone życiu*, Warszawa 1998.
2. Clausewitz C., *O wojnie*, Lublin 1995.
3. Fleming M., *Międzynarodowe prawa humanitarne konfliktów zbrojnych: zbiór dokumentów*, Warszawa 2003.
4. Fryc M., *Wojna. Współczesna oblicze*, Toruń 2009.
5. Korzun M., *1000 słów o materiałach wybuchowych i wybuchu*, Warszawa 1986.
6. Maranda A., Cudziło S., Nowaczewski J., Paliński A., *Podstawy chemii materiałów wybuchowych*, Warszawa 1997.
7. Mikos-Skuza E., *Wprowadzenie do międzynarodowego prawa humanitarne konfliktów zbrojnych, w: Międzynarodowe prawa humanitarne konfliktów zbrojnych*, Dęblin 2006.
8. Mueller J., *Retreat from Doomsday. The Obsolescence of Major War*, Basic Books, New York, 1989.
9. Norma obronna NO-02-A043, Wojska inżynieryjne. Rozpoznanie, rozminowanie i oczyszczanie terenów z przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Wymagania, MON, Warszawa 2009.
10. Norma obronna NO-02-A081, Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Wymagania bezpieczeństwa informacji, MON, Warszawa 2008.
11. Norma obronna NO-02-A083, Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych. Zakres wiedzy i umiejętności personelu rozminowania, MON, Warszawa 2009.
12. Norma obronna NO-02-A069, Wojska inżynieryjne. Usuwanie przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych, MON, Warszawa 2007.
13. Pielą G., *Przygotowanie żołnierzy wojsk inżynieryjnych do usuwania przedmiotów wybuchowych i niebezpiecznych*, Warszawa 2020.

14. *Podręcznik saperski dla wszystkich rodzajów wojsk i służb MON*, Szefostwo Wojsk Inżynieryjnych ~ Inż. 534/89, Warszawa 1989.
15. *Podręczny słownik języka polskiego PWN*, red. A. Markowski, Warszawa 1996.
16. *Prace minerskie i niszczenia*, MON, Inż. 572/94, Warszawa 1994.
17. Wiatr M., *Między strategią a taktyką*, Toruń 2000.
18. Wysocki K., Depczyński M., Szymczak P., *Współczesne wojska inżynieryjne Federacji Rosyjskiej*, Warszawa 2017.
19. [https://www.unmas.org/sites/default/files/annual\\_report\\_low\\_res.pdf](https://www.unmas.org/sites/default/files/annual_report_low_res.pdf).
20. [https://www.unmas.org/sites/default/files/unmas\\_annual\\_report\\_2022.pdf](https://www.unmas.org/sites/default/files/unmas_annual_report_2022.pdf).
21. <https://data.worldbank.org/country/ukraine>.

### **Mining of ukraine – a huge threat to the civil population and a serious challenge for saper department**

#### **Abstract**

The article is an attempt to present the threats to the security of the civilian population resulting from the mining of the territory of Ukraine during military operations related to the attack on this country by the troops of the Russian Federation (FR). Mining in Ukraine is caused both by: the massive use of mine-barrage measures used to build classic minefields (both anti-tank and anti-personnel minefields), the widespread use of Improvised Explosive Devices (IEDs) in combat operations, various types of unexploded ordnance and other explosive and dangerous items. The author of the article describes the means of combat used during the fighting on the territory of Ukraine, the use of which contributes to the contamination of the area and causes a deadly threat to the civilian population. It also presents the tasks carried out by the state services of Ukraine in order to clear the territory of this country in order to neutralize the threats generated by explosive and dangerous items of military origin as soon as possible and to enable the civilian population to return to a normal, safe life. In the final part of the article, the author presents the Polish implementation system clearing the territory of the country from explosive and dangerous objects.

**Keywords:** engineer troops, anti-tank mines, anti-personnel mines, unexploded ordnance, duds