

# WOJNY I KONFLIKTY ZBROJNE PO 1945 ROKU

ZBIÓR STUDIÓW  
TOM 4

Pod redakcją  
Mirośława Giętkowskiego  
i Łukasza Nadolskiego



BYDGOSZCZ 2017

Recenzenci:

dr hab. Dariusz Radziwiłłowicz

prof. dr hab. Janusz Zuziak

Redaktorzy:

dr Mirosław Giętkowski

dr Łukasz Nadolski

Opracowanie redakcyjne:

Łukasz Nadolski

Korekta:

Justyna Brylewska

DTP i projekt okładki:

Hanna Czapska

© Wszelkie prawa zastrzeżone:  
Autorzy i Muzeum Wojsk Lądowych w Bydgoszczy

2017

ISBN 978-83-64130-18-2

## Spis treści

<i>Wstęp</i> .....	7
<b>Tomasz Gliniecki</b> <i>„Czerwona Gwiazda” jako filar informacji wojskowej i wojennej (1924–2016)</i> .....	11
<b>Łukasz Przybyło</b> <i>Gdzie tu można zabijać Arabów? Ariel Szaron – biografia wojskowa 1947–1956</i> .....	37
<b>Wojciech Mazurek</b> <i>Wpływ doświadczeń II wojny światowej na rozwój sił desantowych Układu Warszawskiego na Bałtyku w latach 1955–1991</i> .....	63
<b>Jarosław Centek</b> <i>Finał operacji „Kadesz” – zdobycie Szarm el-Szejk i otwarcie Cieśniny Tirańskiej w listopadzie 1956 roku</i> .....	93
<b>Jacek Lasota</b> <i>Rewolucja kubańska (1956–1959) w kontekście sztuki wojennej</i> .....	117
<b>Przemysław Benken</b> <i>Archiwum Instytutu Pamięci Narodowej jako narzędzie do badań wojen i konfliktów zbrojnych po 1945 roku na przykładzie II wojny indochińskiej</i> .....	149

**Robert Rybak**

*Studia działań wojennych w Wietnamie realizowane przez Sztab Generalny Wojska Polskiego* ..... 169

**Jarema Słowiak**

*Konflikt, którego nie dało się wygrać? Niekończący się spór amerykańskiej historiografii o wojnę w Wietnamie* ..... 207

**Krzysztof Kubiak**

*Morski wymiar konfliktu rodezyjskiego. Brytyjska blokada portugalskiej Beiry 1966–1975* ..... 217

**Andrzej Drzewiecki**

*Zimna wojna – konflikt o wielu obliczach* ..... 241

**Zbigniew Zielonka**

*Miny jądrowe w zimnowojennej koncepcji „spalonej ziemi”* ..... 271

**Mariusz Gołdysiak**

*Wojna domowa w Republice Mołdawii w 1992 roku* ..... 291

**Piotr Lotarski**

*Sily pokojowe UNIFIL w operacji „Grona gniewu”* ..... 333

**Stefan Pastuszewski**

*Śmierć w świadomości serbskiego rezerwisty-poety podczas wojny w Kosowie w 1999 roku* ..... 355

**Marcin Rudowicz, Łukasz Mamert Nadolski**

*III zmiana misji stabilizacyjnej w Iraku oczyma szeregowego żołnierza – wspomnienia Sylwestra Cudnocha* ..... 381

**Krzysztof Mroczkowski**

*Kontekst medialny jako narzędzie walki na przykładzie izraelskiej operacji „Płynny ołów” 2008–2009* ..... 425

**Łukasz Jureńczyk**

*Okoliczności i konsekwencje opanowania przez talibów miasta Kunduz w północno-wschodnim Afganistanie na przełomie września i października 2015 roku.....* 443

**Robert Reczkowski, Sławomir Cieślewicz, Mirosław Skowroński**

*Zaangażowanie Federacji Rosyjskiej w konflikt domowy w Syrii. Implikacje polityczne i wojskowe.....* 455

**Łukasz Mamert Nadolski**

*Sukcesy rebelianckiej obrony przeciwlotniczej latem 2016 roku a odblokowanie wschodniego Aleppo.....* 473

**Waldemar Rezmer**

*Polityczno-militarna sytuacja na Ukrainie – uwagi i refleksje.....* 501

**Krzysztof M. Gaj**

*Oddziały broni pancernej w strukturach Obrony Terytorialnej.....* 529

ZBIGNIEW ZIELONKA

(Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych we Wrocławiu)

## Miny jądrowe w zimnowojennej koncepcji „spalanej ziemi”

### Abstrakt

Miny jądrowe i tworzony przez nie przygraniczny system zapór stanowiły poważny środek odstraszenia, a jednocześnie pierwszą linię obrony Sojuszu Północnoatlantyckiego w Europie. Ich poderwanie skutecznie miało powstrzymać pancerny miecz Układu Warszawskiego lub przynajmniej opóźnić jego natarcie, dając jednocześnie czas na przerzucenie amerykańskich wojsk zza oceanu. W przypadku militarnego niepowodzenia zachodni dowódcy mieli zastosować taktykę „spalanej ziemi” bez względu na straty w ludności cywilnej.

W artykule przedstawiono informacje na temat amerykańskich min jądrowych, planu ich rozmieszczenia oraz prognozowanej sytuacji skażeń i zniszczeń na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym.

**Słowa kluczowe:** miny jądrowe, pas Trettnera

### Abstract

Atomic demolition munitions and the border barrier system built using them were a serious means of deterrence and, at the same time, the first defence line of the North Atlantic Treaty Organisation in Europe. Their explosion was meant to effectively stop the armoured offence of the Warsaw Pact or at least to postpone the attack and gain time in order to transport American troops across the ocean. In case of a military failure, Western commanders were supposed to use the scorched earth strategy and do not mind casualties among civilians.

The article contains information on American atomic demolition munitions, plan of their deployment and forecasts regarding contamination and damages in the northern operative direction, towards the sea.

**Key words:** nuclear mines (Atomic Demolition Munitions), Trettner's belt

Zarówno miny jądrowe, jak i plan Trettnera<sup>1</sup> były i wciąż są tematem mało znanym. O pomysł zachodnioniemieckiego generała na wykorzystanie tego nowego środka walki pisano w Polsce stosunkowo niewiele, sporadycznie informując o nim społeczeństwo. Wyjątku w tym względzie nie stanowiło także Wojsko Polskie, w którym przez długie lata zimnej wojny do problemu utworzenia zapór jądrowych na wschodniej granicy RFN nie przykładano należytej wagi, a jak wynika z dokumentów archiwalnych dotyczących ćwiczeń sztabowych i gier wojennych różnego szczebla, kwestię tę najczęściej pomijano.

## Miny jądrowe

Miny jądrowe, czyli Atomic Demolition Munition (ADM), dzięki dużej mocy, przy jednocześnie niewielkiej masie, charakterystycznym czynnikiem rażenia<sup>2</sup> oraz krótkiemu czasowi ustawiania zostały uznane na Zachodzie za najskuteczniejszy element zapór inżynierskich oraz równorzędny środek walki jądrowej.

Koncepcję wykorzystania min jądrowych w działaniach bojowych wypracowano w Stanach Zjednoczonych pod koniec lat 50. XX wieku. W następnej dekadzie została ona przyjęta przez dowództwo NATO oraz niektóre państwa Sojuszu, w tym Republikę Federalną Niemiec<sup>3</sup>.

Zgodnie z amerykańskimi poglądami miny jądrowe miały być wykorzystywane w działaniach zaczepnych, obronnych oraz dywersyjnych. Jako główny cel stosowania ADM zakładano jednak maksymalne zmniejszenie tempa natarcia przeciwnika oraz zmuszenie go do ześrodkowania w rejonach, na które przygotowano uderzenia bronią konwencjonalną lub jądrową<sup>4</sup>. Jak twierdzono, poderwanie min mogłoby wyłączyć całkowicie z działań bojowych wojsk lądowych duże obszary terenu na okres od kilku do kilkunastu dni. Powstające bowiem po wybuchach leje o średnicach od 20 do ponad 100 metrów oraz roz-

---

<sup>1</sup> Generał Heinrich Trettner (1907–2006) – dowódca eskadry w „Legionie Condor”, walczącej w wojnie domowej w Hiszpanii, uczestnik bitwy powietrznej o Kretę w 1941 r. oraz walk o Rzym, jeniec wojsk amerykańskich; w latach 1956–1959 szef logistyki przy Głównej Kwaterze NATO (SHAPE); w latach 1960–1964 dowódca 1 Korpusu Bundeswehry; w latach 1964–1966 Generalny Inspektor Bundeswehry, pomysłodawca i zwolennik koncepcji utworzenia systemu zapór jądrowych.

<sup>2</sup> Fala uderzeniowa, promieniowanie cieplne i jonizacyjne oraz radioaktywne skażenie terenu.

<sup>3</sup> Archiwum Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych (dalej AWSOWL), sygn. 138/08/183, S. Kostuj, *Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich z minami jądrowymi*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Inżynierskich (dalej WSOWI), Wrocław 1974, s. 5.

<sup>4</sup> Archiwum Akademii Obrony Narodowej (dalej AON), sygn. 11817, B. Skulski, *Wpływ skażeń po wybuchach min jądrowych na działania wojsk armii ogólnowojskowej na Północno-Nadmorskim kierunku operacyjnym*, rozprawa doktorska, Akademia Sztabu Generalnego (dalej ASG), Warszawa 1982 s. 14

ległe strefy skażeń radioaktywnych skutecznie utrudniłyby ruch nacierających wojsk Układu Warszawskiego, dając jednocześnie możliwość zorganizowania przez NATO trwałej rubieży obrony<sup>5</sup>.

Według danych wywiadowczych państw bloku wschodniego pierwsze amerykańskie miny jądrowe skonstruowano już na początku lat 50. Wykorzystywały głowice istniejących wówczas pocisków artyleryjskich 203,2 mm oraz małych pocisków raketowych *Davy Crockett*. Stanowiły grupę min lekkich, o masie od 27 do 72 kg i mocy nieprzekraczającej 1 kt. Natomiast miny skonstruowane w oparciu o znormalizowane ładunki jądrowe pocisków *Talos*, *Corporal*, *Honest John* i *Little John*, ważące od 136 do 771 kg, tworzyły grupę min ciężkich, o mocy od 1 do 47 kt<sup>6</sup>.

W latach 70. i 80. w nielicznych i tajnych opracowaniach podawano, że w dyspozycji NATO znajdowało się sześć typów amerykańskich min jądrowych. W zależności od zastosowania każdy z nich mógł posiadać różne moce (tabela 1).

Każda mina jądrowa składała się z ładunku bojowego<sup>7</sup>, urządzenia do kierowania wybuchem, a także szyfratora i deszyfratora. Zgodnie z wymaganiami armii Stanów Zjednoczonych wszystkie musiały być wyposażone w dwa niezależne systemy wysadzania.

---

<sup>5</sup> AWSOWL, sygn. 138/08/373, R. Janosz, Z. Kowalski, E. Kuczalski, *Koncepcja szkolenia specjalistyczno-bojowego pododdziałów inżynieryjnych w zakresie likwidacji min jądrowych*, WSOWI, Wrocław 1984, s. 3.

<sup>6</sup> Pomysł wykorzystania min jądrowych pojawił się także pod koniec lat 50. XX w. w Wielkiej Brytanii. Wyprodukowane w ramach programu o kryptonimie „Blue Peacock” miny o mocy 10 kt miały znaleźć się na uzbrojeniu Brytyjskiej Armii Renu, stacjonującej na terenie Niemiec Zachodnich. Vide szerzej: D. Hawkings, *Blue Peacock – the British Army’s forgotten weapon*, Discovery: The Science and Technology Journal of AWE. The Atomic Weapon’s Establishment, [online]. [dostęp: 13.03.2014]; Dostępny w Internecie: <http://www.americandigest.org/mt-archives/bluepeacock.pdf>; R. Edwards, *British army planned nuclear landmines*, Newscientist.com. July 16, 2003, [online]. [dostęp: 13.03.2014]; Dostępny w Internecie: <http://www.newscientist.com/article/dn39433-british-army-planned-nuclear-landmines.html#.UyIFdPI5OT8>, [online]. [dostęp: 13.03.2014].

<sup>7</sup> Ładunek bojowy mógł być typu lufowego lub implozyjnego. W pierwszym przypadku składał się z dwóch lub kilku części o masie podkrytycznej, umieszczonych w odległościach wykluczających zajście samoczynnej reakcji jądrowej. Spowodowanie wybuchu następowało tylko po połączeniu obu części w bryłę, której masa przekraczała masę krytyczną. Osiągano to poprzez „wstrzelenie” jednej części w drugą w urządzeniu o kształcie lufy przy użyciu zwykłego materiału wybuchowego. W drugim przypadku ładunek bojowy miał postać wydrążonej w środku kuli, otoczonej materiałem wybuchowym. Do połączenia masy podkrytycznej i wywołania reakcji łańcuchowej dochodzi wskutek jednoczesnego wybuchu ładunków materiału wybuchowego na całym obwodzie kuli.



Tabela 1. Charakterystyka amerykańskich min jądrowych

Typ miny	Moc [kt]	Ciężar [kg]	Czas zwłoki zapalnika	Sposób ustawienia	Uwagi
M129	0,01; 0,02; 0,05	27	5 min ÷ 2 doby	na lądzie – w komorze lub na powierzchni ziemi; w wodzie do gł. 2 m	ładunek bojowy pocisku <i>Davy Crockett</i>
M55	0,5	450	7 min ÷ 2 doby	na lądzie – w komorze; w wodzie do gł. 15,5 m	ładunek bojowy pocisku <i>Talos</i>
M59	0,09; 0,5; 2,5; 9; 26; 28; 47	771	15 min ÷ 2 doby	na lądzie – w komorze lub na powierzchni ziemi	ładunek bojowy pocisku <i>Corporal</i>
M50	1	72	30 min ÷ 6 dób	na lądzie – w komorze lub na powierzchni ziemi; w wodzie do gł. 1 m	ładunek bojowy pocisku 203,2 mm
M125	2; 10; 30	680	7 min ÷ 2 doby	na lądzie – w komorze lub na powierzchni ziemi	ładunek bojowy pocisku <i>Honest John</i>
M127	0,75; 2; 10; 45	136	7 min ÷ 2 doby	na lądzie – w komorze lub na powierzchni ziemi	ładunek bojowy pocisku <i>Little John</i>

Źródło: AAON, 11817, B. Skulski, *Wpływ skażeń po wybuchach min jądrowych na działania wojsk armii ogólnowojskowej na Północno-Nadmorskim kierunku operacyjnym*, rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1982, s. 95; AWSOWL, 138/08/183, S. Kostuj, *Budowa i pokonywanie zapór inżynierskich z minami jądrowymi*, WSOWI, Wrocław 1974, s. 47–54.

Pierwszy, tzw. kierowany, polegał na wysadzaniu min jądrowych za pomocą zakodowanych sygnałów, przekazywanych drogą radiową lub przewodową<sup>8</sup>. Drugi system, zwany niekierowanym, wykorzystywał zapalniki czasowe działające według ustalonego programu. Oznaczało to, że detonacja nastąpiłaby w określonym wcześniej momencie, bez względu na rozwój sytuacji taktycznej<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Niewątpliwą zaletą systemu kierowanego była możliwość detonacji w dowolnie wybranym czasie. Działanie systemu mogło być jednak narażone na zakłócanie falami radiowymi. Z tego względu sposób przewodowy, pomimo że mniej praktyczny, stosowany był zazwyczaj jako dublujący. Myny w systemie kierowanym wymagały ponadto większego nakładu pracy, zwłaszcza robót ziemnych podczas ustawiania anteny, układania przewodów sieci elektrycznej oraz maskowania. Fakt ten powodował, iż miny ciężkie typu M55, M59, M125 i M127 musiały być ustawiane we wcześniej przygotowanych komorach. Vide: AWSOWL, 138/08/183, S. Kostuj, op. cit., s. 47.

<sup>9</sup> Konstrukcja tego typu miała być bardziej odporna na zakłócenia, a jej ewentualne rozbrojenie mogło nastąpić tylko w ograniczonym czasie zwłoki zapalnika. W systemie tym działały miny lekkie M50 i M129, przeznaczone do działań dywersyjnych na tyłach przeciwnika oraz niszczenia obiektów o znaczeniu strategicznym. Vide: E. Kuczalski, *Organizacja i działania grup rozbijania i likwidacji min jądrowych (CRI)*, WSOWI, Wrocław 1987, s. 19.

Miny jądrowe miały być umieszczane pod ziemią, pod wodą, na ziemi oraz wewnątrz obiektów przeznaczonych do zniszczenia. Optymalna głębokość umieszczenia miny, zapewniająca zniszczenie celu oraz jak największe skażenie radioaktywne terenu, zależała od jej mocy i kształtowała się od 9 m przy mocy 0,01kt do 162 m przy mocy 47 kt.

Zgodnie z nomenklaturą przyjętą w NATO za miny ustawione na powierzchni ziemi uważano miny jądrowe umieszczone w płytkich wykopach do głębokości nieprzekraczającej 1,5 m. Sposób ten miał być stosowany w trzech przypadkach:

- w toku działań bojowych, kiedy z braku czasu budowa specjalnych komór nie byłaby możliwa;
- na tyłach przeciwnika;
- w terenie górzystym, w którym warunki geologiczne utrudniłyby wykonanie prac ziemnych.

Eksplozje tak wykorzystanych min gwarantowały silną falę uderzeniową niezbędną do zniszczenia obiektów naziemnych, radioaktywne skażenie terenu utrudniające wprowadzenie nowych sił do walki, a także powstanie leju o niewielkich rozmiarach (tabela 2).

**Tabela 2.** Parametry lejów po naziemnym wybuchu miny jądrowej w gruncie o średniej twardości

Moc wybuchu [kt]	Wymiary lejów [m]	
	głębokość	szerokość
1	8	40
5	11	58
10	14	84
20	16	104
50	21	140

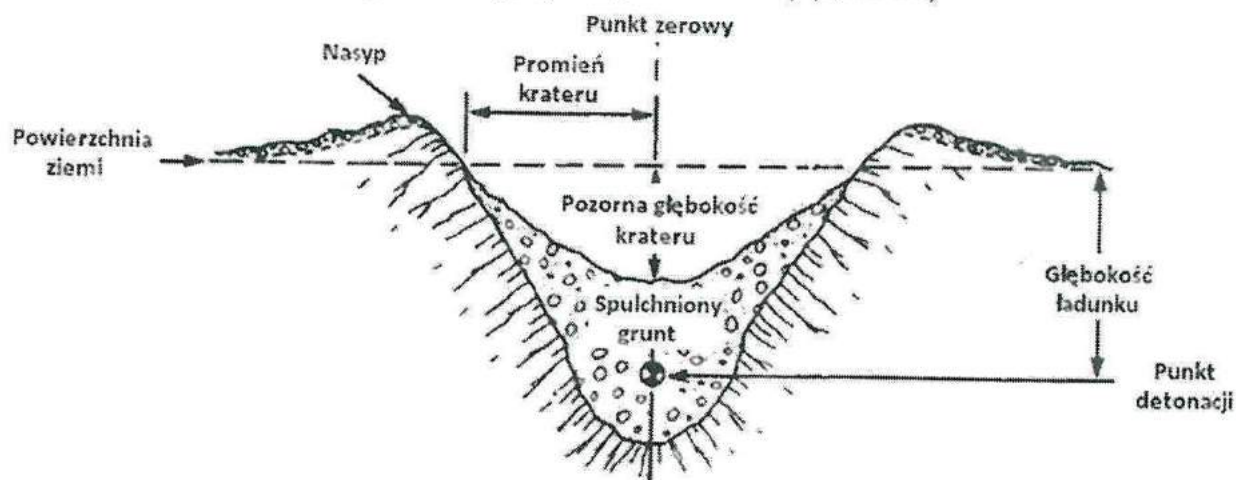
Źródło: J. Maciążek, Z. Iwankiewicz, *Miny jądrowe w systemie zapór*, „Myśl Wojskowa Tajna” 1968, nr 4, s. 209.

W sposobie podziemnym miny jądrowe ustawiano w specjalnie przygotowanych komorach, sztolniach, szybach, piwnicach budynków oraz w studzienkach kanalizacyjnych. Przewidywano, że w trakcie działań bojowych komory minowe byłyby wykonywane na głębokość 3–5 m, a ich ściany obudowywane specjalnie przygotowanymi elementami żelbetonowymi lub materiałami podęcznymi. Podziemnymi wybuchami jądrowymi zamierzano niszczyć lotniska, stacje kolejowe, porty, bazy i składy oraz inne ważne obiekty. Detonacji miał towarzyszyć silny wstrząs ziemi, powstanie leju i skażenia radioaktywnego. To

ostatnie wystąpiłoby w przypadku ustawienia miny na małej głębokości, na skutek wyrzucenia silnie napromieniowanego gruntu. Brak natomiast istotnego skażenia radioaktywnego, jednak z silnym spulchnieniem ziemi wystąpiłoby podczas wysadzenia miny ustawionej na dużej głębokości. Sposób podziemnej detonacji dawał również możliwość wykonania znacznych wyrw w terenie w postaci długiego i głębokiego rowu z nasypem, powstałego po poderwaniu kilku lub kilkunastu min na określonej rubieży terenowej. Jego rozmiary zależałyby od mocy ładunku, głębokości eksplozji i rodzaju gruntu<sup>10</sup> (rys. 1).

NATO, traktując miny jako środek obronny, planowało ich zastosowanie zarówno w wojnie jądrowej, jak i konwencjonalnej. Wierzono, że użycie min jądrowych o bardzo małej mocy nie będzie odebrane przez UW jako zainicjowanie wojny jądrowej, lecz tylko jako zastosowanie zapór konwencjonalnych o zwiększonej mocy. Stąd też według założeń Sojuszu użycie min jądrowych w początkowym okresie wojny miało stanowić „ostatni stopień” działań konwencjonalnych przed użyciem broni nuklearnej<sup>11</sup>.

Rys. 1. Przekrój krateru powstałego po wybuchu miny jądrowej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Nuclear Weapons Employment Doctrine And Procedures*, Field Manual No 101-31-1, s. 75.

<sup>10</sup> AAON, sygn. 49231, B. Pawłowski, *Wykorzystanie min jądrowych w armiach głównych państw NATO oraz ich wpływ na prowadzenie działań bojowych przez wojska własne*, rozprawa habilitacyjna, ASG, Warszawa 1987, s. 151.

<sup>11</sup> W 1969 r. w natowskim ćwiczeniu pk. Centralny Front zaplanowano poderwanie min jądrowych na 20 godzin przed użyciem broni masowego rażenia. Vide: AAON, sygn. 11817, B. Skulski *op cit* s. 10

## Pas Trettnera

Koncepcja wykorzystania min jądrowych w systemie zapór operacyjno-taktycznych pojawiła się w planach wojennych NATO w latach 60. Choć zasady ich użycia zostały zaakceptowane przez państwa członkowskie pod nazwą planu Trettnera dopiero w 1964 roku, to przygotowania do budowy rozpoczęto już w 1950 roku. Do 1956 roku za rozbudowę zapór były odpowiedzialne amerykańskie wojska okupacyjne, natomiast od 1957 roku niemieckie wojska obrony terytorialnej. Początkowo zakładano utworzenie pasa zapór operacyjnych tylko wzdłuż wschodniej granicy RFN z NRD. Ostatecznie jednak pas Trettnera osiągnął długość 650 km przy głębokości 70–100 km i rozciągał się od Morza Bałtyckiego aż do Austrii. Jego odcinki, rozmieszczone równoległe do potencjalnej linii frontu, przecinały prawdopodobne kierunki natarcia wojsk Układu Warszawskiego<sup>12</sup>.

Plan niemieckiego generała zakładał zastosowanie dwupasowej struktury zapór jądrowych w powiązaniu z zaporami konwencjonalnymi. Pierwszy pas, zwany zewnętrznym, był przeznaczony do niszczenia węzłów komunikacyjnych za pomocą min jądrowych o małych mocach, drugi natomiast z minami dużej mocy, położony 5–10 km od pasa zewnętrznego, poza zadaniem przeciwnikowi natychmiastowych strat miał na celu utworzenie ciągłych, szerokich stref zniszczeń oraz skażeń promieniotwórczych terenu. Na każdym z pasów znajdowały się betonowe komory minowe<sup>13</sup> (rys. 2, fot. 1), które tworząc grupy po 3–5 instalacji, oddalonych od siebie o 10–30 m, stanowiły tzw. węzły – główny element systemu. Te z kolei, znajdując się w odległości 0,5–5 km od siebie, tworzyły odcinki zapór, których wysadzenie powodowało powstanie stref zniszczeń jądrowych i skażeń promieniotwórczych o znaczeniu operacyjno-taktycznym. Pomiędzy obydwojema pasami zapór jądrowych miały być postawione konwencjonalne pola minowe, broniące dostępu do min jądrowych<sup>14</sup>.

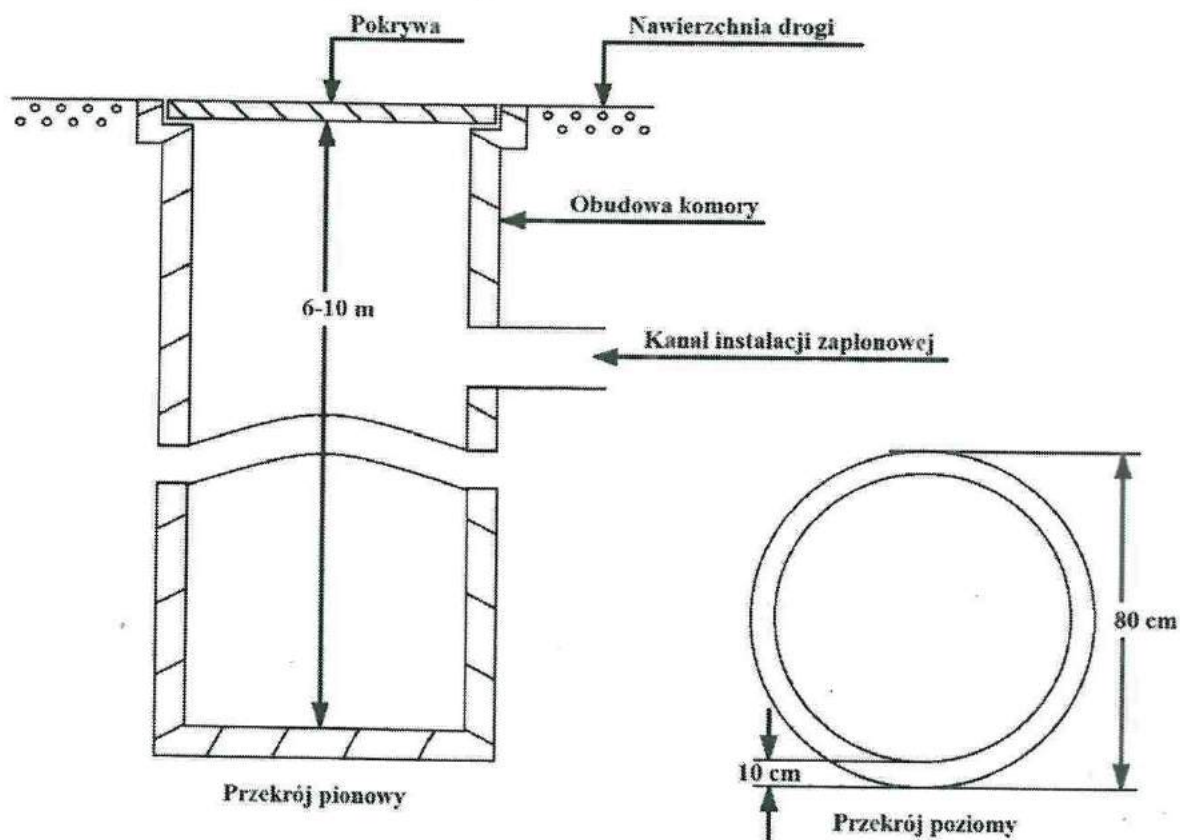
---

<sup>12</sup> H. Krzeszowski, *Zasady wykorzystania i zabezpieczenia min jądrowych*, „Myśl Wojskowa Tajna” 1969, nr 2, s. 146; AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 13.

<sup>13</sup> Stosowane w RFN komory minowe miały kształt cylindra, betonową obudowę z metalowymi pokrywami o wyglądzie zbliżonym do stosowanych w studzienkach kanalizacyjnych. Wyposażone były w specjalny kanał podziemny na przewody instalacji zapłonowej. Ich głębokość sięgała 6–10 m. Vide: S. Drychowski, *Charakterystyka i warunki pokonywania systemu zapór minowo-jądrowych*, „MW” 1974, nr 4, s. 78.

<sup>14</sup> AAON, sygn. 49231, B. Pawłowski, *Wykorzystanie min jądrowych...*, s. 75.

Rys. 2. Schemat komory minowej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: AWSOWL, 138/08/183, S. Kostuj, *Budowa i pokonywanie szpór inżynierskich z minami jądrowymi*, WSOWI, Wrocław 1974, s. 57.

Zdecydowana większość komór minowych znajdowała się w jezdniach dróg<sup>15</sup> (rys. 3) i liniach kolejowych (ok. 75%), pozostała część m.in. w filarach mostów i wiaduktów oraz obiektach hydrotechnicznych.

Opierając się na danych wywiadowczych oraz analizie amerykańskich regulaminów walki, po wschodniej stronie żelaznej kurtyny zakładano, że tylko jedna komora w węźle będzie uzbrojona w minę jądrową, pozostałe natomiast w miny klasyczne, chemiczne lub atrapy min jądrowych. Ich uzbrojenie miało nastąpić w okresie wzrostu napięcia międzynarodowego w Europie, na 4 do 8 dni przed wybuchem wojny.

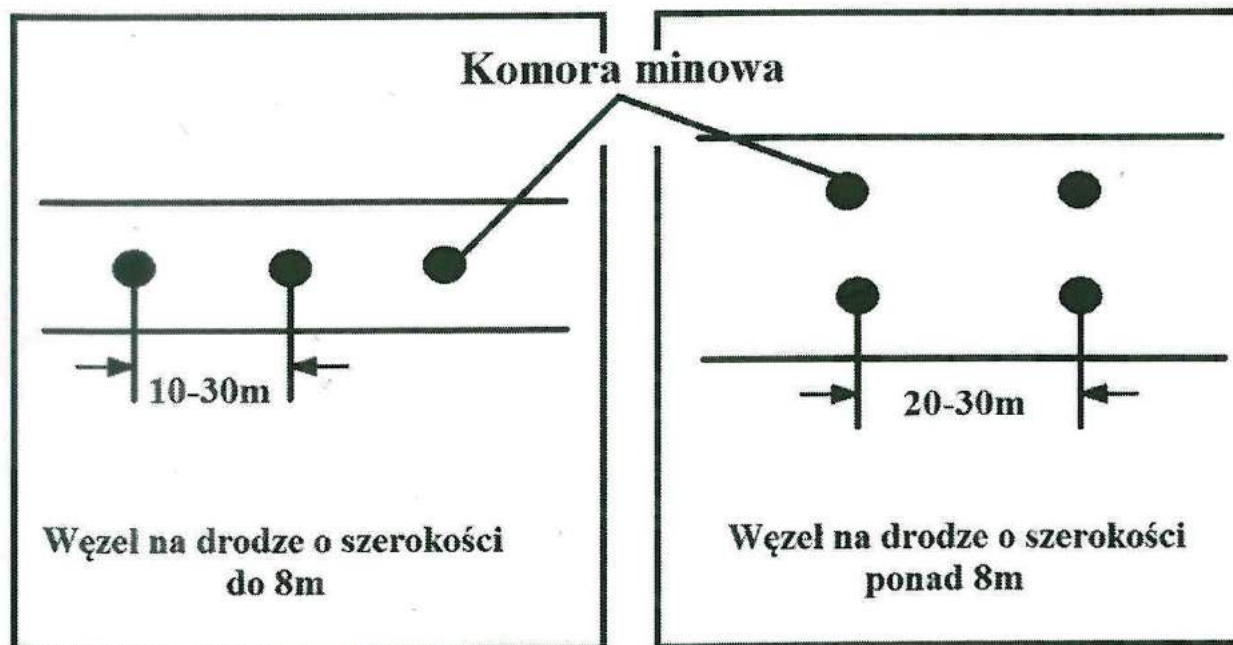
<sup>15</sup> Usytuowanie komór min jądrowych na drogach kołowych uzależniano od rodzaju drogi i terenu, przez który prowadziły. Na drogach o szerokości do 8 m, prowadzących przez teren podmokły, zalesiony i ciśnieiny, miny miały być rozmieszczone wzdłuż jezdni, w odległości od 10 do 30 m między poszczególnymi komorami w węźle. Na szerszych drogach komory umieszczano w parach na obu skrajach jezdni, a odległość pomiędzy nimi wynosiła 20–30 m.

Fot. 1. Atrapy komór minowych na poligonie dawnej Wyższej Szkoły Oficerskiej Inżynierii Wojskowej we Wrocławiu



Źródło: Zbiory własne.

Rys. 3. Typowe węzły komór minowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: S. Drychowski, *Charakterystyka i warunki pokonywania systemu zapór minowo-jądrowych*, „MW” 1974, nr 4, s. 79.

Nasylenie węzłów w pasie Trettnera było zróżnicowane i uzależnione od ważności kierunku operacyjnego oraz charakterystyki występującego na nim terenu<sup>16</sup> (mapa 1):

**Na jutlandzkim kierunku operacyjnym** znajdującym się w południowo-wschodniej części Szlezwiku-Holsztynu, ograniczonym od północy zatoką Lübecker, a od południa rzeką Łabą, na odcinku o szerokości 70 km i głębokości 60 km, większość komór minowych rozmieszczona była na mostach, wiaduktach i obiektach hydrotechnicznych. Największe nasycenie występowało na odcinku południowym wzdłuż granicy państwowej od Rotzenburga do Łaby – 5 węzłów na 100 km<sup>2</sup>. Średnia gęstość dla całego odcinka wynosiła 1,5 węzła na kilometr frontu.

**Na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym**, wyznaczonym w północno-wschodniej części Dolnej Saksonii, na odcinku ograniczonym od północy Łabą i od południa miejscowościami Salzwedel, Rathen oraz Lingen, rozmieszczenie węzłów miało charakter rozproszony. Jednakże z powodu znacznego zalesienia i występowania terenów podmokłych liczone się z możliwością ustawienia min jądrowych na powierzchni ziemi w rejonach trudnych do obejścia. Ich poderwanie spowodowałoby zawały leśne, pożary oraz częściowe zatopienie terenu na skutek powstania zapór ziemnych na małych rzekach i potokach. Średnia gęstość w pasie przygranicznym wynosiła 1,5 węzła na kilometr frontu.

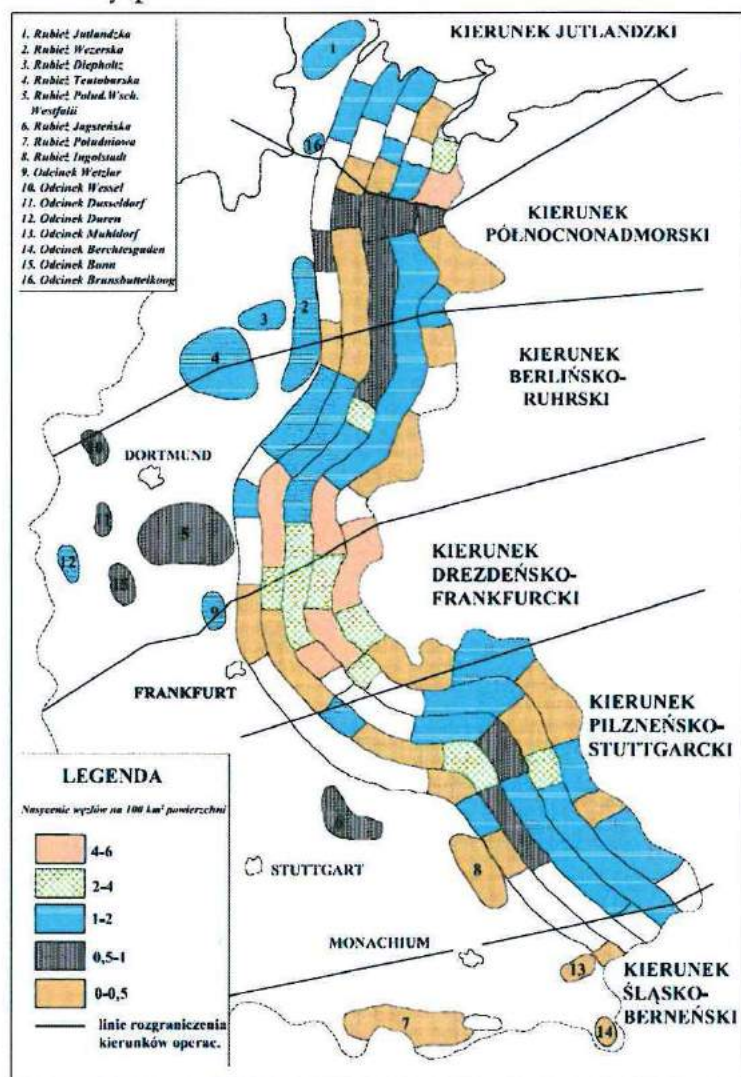
**Na berlińsko-ruhrskim kierunku operacyjnym**, na odcinku znajdującym się w południowo-wschodniej części Dolnej Saksonii, ograniczonym od północy miejscowościami Salzwedel, Rathen i Lingen, a od południa miejscowościami Kassel, Dillenburg i Koblenca, w przygranicznym pasie o szerokości 150 km i głębokości 100 km, największe zagęszczenie węzłów występowało w południowej części, na linii Northeim, Kassel, Brilon, Frankenberg. W rejonach dużych skupisk średnie nasycenie sięgało 5 węzłów na 100 km<sup>2</sup>, natomiast na całym kierunku operacyjnym – 1 węzeł na kilometr frontu. Większe zagęszczenie węzłów występowało w pasach dwudziestokilometrowych oddalonych o 20–40 km i 60–80 km od wschodniej granicy państwa. Powyższy fakt, jak oceniano w sztabach UW, mocno utrudniałby pokonanie zapór jądrowych na tym kierunku.

**Na drezdeńsko-frankfurckim kierunku operacyjnym**, przecinającym wschodnią Hesję, na odcinku ograniczonym od północy miejscowościami Kassel, Dillenburg, Koblenca i od południa miejscowościami Plauen, Kronach, Hassfurt, Mannheim, o szerokości 150 km i głębokości 80 km, występowała największa liczba węzłów. Większość z nich była skupiona w rejonie

<sup>16</sup> AWSOWI. 138/08/183 S. Kosini on cit. s. 85–88

ograniczonym od wschodu granicą państwową, od północy miejscowościami Kasse – Marburg, od zachodu Marburg–Schotten–Salminster i od południa Salminster–Bad Neustadt. Odstęp między poszczególnymi węzłami wynosił 0,5–8 km. Według danych z rozpoznania największe zagęszczenie węzłów uzyskano na kierunku Eschwege–Bad Wildungen, tj. 5 węzłów na 100 km<sup>2</sup> powierzchni. Ze względu na górzyste ukształtowanie terenu i znaczne zalesienie większość komór została zainstalowana na drogach, zamykając tym samym wszystkie możliwe w tym obszarze kierunki działania wojsk UW.

Mapa 1. Schemat ideowy pasa Trettnera



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: AAON, sygn. 49231, B. Pawłowski, *Wykorzystanie min jądrowych w armiach głównych państw NATO oraz ich wpływ na prowadzenie działań bojowych przez wojska własne*, rozprawa habilitacyjna, ASG, Warszawa 1987, s. 101.

Na pilzneńsko-stuttgarckim kierunku operacyjnym, przecinającym północno-wschodnią Bawarię, na odcinku ograniczonym od północy miejscowościami Kronach, Hassfurt, Mannheim i granicą austriacką od południa, w pasie o szerokości około 180 km i głębokości do 100 km, przypadało średnio



1,22 węzła na 1 kilometr frontu. Węzły komór minowych tworzyły dwie równoległe do granicy z NRD i Czechosłowacją rubieże, każda o głębokości około 30 km, oddalone od siebie na odległość do 40 km. Oceniano, że duże nasycenie węzłów wzdłuż doliny rzeki Naab mogło stanowić rubież ryglową w stosunku do działań na kierunku wschód-zachód, a ponadto niesprzyjające działaniom bojowym ukształtowanie terenu mogło uniemożliwić obejście rejonów wybuchów nawet w przypadku użycia ładunków konwencjonalnych.

Węzły zapór jądrowych utworzono również w głębi terytorium Niemiec Zachodnich. Ich rozmieszczenie miało jednak charakter rozproszony. Komory budowano przeważnie w zaporach wodnych, tunelach, śluzach i na wybranych odcinkach dróg kołowych. Obecność instalacji stwierdzono między innymi wzdłuż rzeki Wezery na odcinku Minden–Verden, w widłach kanałów Dortmund–Ems Kanał i Kanału Śródlądowego, w środkowym biegu Renu w rejonie Lagenfeld, Bonn, Düren, a także w skale Loreley oraz przełomie Wezery w Bramie Westfalskiej<sup>17</sup>.

Na początku lat 80. liczbę wszystkich wybudowanych w Niemczech Zachodnich komór szacowano na ponad 7 tysięcy, z tego rozpoznane przez wywiad bloku wschodniego zostały 1252 węzły z 4501 komorami. W 1987 roku rozpoznanych było już około 85% komór minowych<sup>18</sup>. Zdecydowana większość z nich znajdowała się w jezdniach dróg i liniach kolejowych (ok. 75%), pozostała część m.in. w filarach mostów i wiaduktów oraz obiektach hydrotechnicznych<sup>19</sup>.

Stworzony w czasie pokoju system zapór jądrowych miał być uzupełniany w toku działań bojowych zaporami o znaczeniu taktycznym. Ustawiać je miały korpusy armijne, dywizje i brygady. Liczba przydzielanych min jądrowych na operację obronną była różna. Jak wynikało z analizy ćwiczeń wojsk NATO grupa armii mogła mieć do dyspozycji od 45 do 100 min, korpus armijny 10–30 min, dywizja nie więcej niż 6 min, a brygada 2 miny. Dowódcom

<sup>17</sup> Ibidem, s. 88; AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 31.

<sup>18</sup> AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 18. Konkretnie informacje o położeniu poszczególnych węzłów oraz liczbie komór podawano tylko w niektórych specjalnie opracowanych vademecum operacyjnych, dotyczących poszczególnych kierunków operacyjnych. Vide: Archiwum Ministerstwa Obrony Narodowej, Inspektorat Szkolenia MON, 18/91/677, *Frankfurcko-Drezdeński kierunek operacyjny (Vademecum operacyjne)*, Śląski Okręg Wojskowy, Wrocław 1970, s. 155–160.

<sup>19</sup> AAON, sygn. 49231, B. Pawłowski, *Wykorzystanie min jądrowych...*, s. 23. W RFN niektóre tereny mogły być zatopione na skutek zniszczenia urządzeń i obiektów hydrotechnicznych lub w wyniku stworzenia nowych zapór wodnych piętrzących wody rzeczne. Jak wynikało z przeprowadzanych analiz, potencjalnym obiektem do zniszczenia przez wojska NATO mogło być 96 zapór wodnych, w tym w dorzeczu Wezery – 10, Renu – 55 oraz Dunaju 30. Vide szerzej: AWSOWL, 138/08/183, S. Kostuj, op. cit., s. 80–83.

dywizji przysługiwało prawo użycia min jądrowych o mocy nieprzekraczającej 10 kT, natomiast dowódcom brygady – 1 kT<sup>20</sup>.

Decyzję o użyciu broni jądrowej, w tym min jądrowych, mógł wydać tylko prezydent Stanów Zjednoczonych. Po uzyskaniu jego zezwolenia, a także uzgodnieniach z rządami państw Sojuszu powyższy rozkaz siłom zbrojnym NATO mógł wydać naczelny dowódca połączonych sił zbrojnych NATO w Europie<sup>21</sup>. W rezultacie oznaczało to, że prawo upoważnienia podległych dowódców do użycia min jądrowych oraz zatwierdzenia planów ich użycia mieli:

- dowódca teatru działań wojennych w stosunku do dowódców grup armii,
- dowódca grupy armii w stosunku do dowódców korpusów armijnych,
- dowódca korpusu armijnego w stosunku do dowódców dywizji.

W powyższym łańcuchu dowodzenia ostatnie ogniwo stanowili tzw. dowódcy inicjujący, czyli dowódcy szczebla operacyjnego lub taktycznego, proponujący użycie oraz sporządzający plany użycia broni jądrowej i przedstawiający je do zatwierdzenia, a także dowódcy oddziałów, których środki przenoszenia broni jądrowej miały być wykorzystane.

Za opracowanie jądrowych zadań bojowych były odpowiedzialne sztaby wojsk artylerii oraz wojsk inżynieryjnych. Te ostatnie analizowały cele pod kątem doboru odpowiedniej mocy wybuchu, rodzaju miny jądrowej oraz współrzędnych punktu zerowego. Dodatkowo szefowie wojsk inżynieryjnych opracowywali prognozę skutków, w tym zniszczeń i strat przeciwnika, oraz określali strefy bezpieczeństwa dla wojsk własnych. W procesie tym uwzględniano następujące warunki ustawiania min:

- pokrycie co najmniej 30% powierzchni celu promieniem wymaganych zniszczeń z prawdopodobieństwem nie mniejszym niż 90%;
- zagwarantowanie 90% prawdopodobieństwa zniszczenia celu punktowego, np. mostu, węzła komunikacyjnego lub obiektu hydrotechnicznego;
- nieznaczne ryzyko dla wojsk własnych;
- uniknięcie ryzyka narażenia wojsk własnych i obiektów na napromienowanie spowodowane radioaktywnym skażeniem terenu, jeśli wymóg ten nie został uchylony<sup>22</sup>.

Miny jądrowe dostarczano ze Stanów Zjednoczonych do Europy transportem powietrznym lub morskim. Za składowanie i dowóz min jądrowych

---

<sup>20</sup> A. Malczyk, *Zasady stosowania broni masowego rażenia /BMR/ przez główne państwa NATO. Skrypt*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Chemicznych, Kraków 1978, s. 21.

<sup>21</sup> AAON, sygn. 49231, B. Pawłowski, *Wykorzystanie min jądrowych...*, s. 93, 110; idem, *Mino-we zapory jądrowe...*, s. 102.

<sup>22</sup> Ibidem, s. 92–93.

odpowiadały amerykańskie kompanie ogólnego oraz bezpośredniego wsparcia w amunicję specjalną. Miny składowano w strefie komunikacji oraz w strefie działań bojowych w magazynach ogólnego zaopatrzenia (stanowiących składy amunicji specjalnej – główne i wysunięte) oraz w magazynach bezpośredniego zaopatrzenia, planowanych jako armijne punkty zabezpieczenia w amunicję specjalną. Od przygranicznego pasa stałych zapór jądrowych były one oddalone o 40–350 km, umożliwiając ich dowóz w czasie nieprzekraczającym 9 godzin<sup>23</sup>.

Tak przygotowany system zapór jądrowych nie pozostawiał żadnych złudzeń co do możliwości rozwoju ewentualnych zdarzeń. W państwach bloku wschodniego obawiano się bowiem, że w przypadku militarnego niepowodzenia zachodni dowódcy, w celu powstrzymania nacierających wojsk UW, zastosują taktykę „spalonej ziemi” bez względu na straty w ludności cywilnej<sup>24</sup>.

Powyższy scenariusz uznano za całkiem prawdopodobny m.in. na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym, pozostającym w szczególnym kręgu zainteresowań Wojska Polskiego<sup>25</sup>. Jak podawano w tajnych opracowaniach, na początku lat 80. w północno-wschodniej części Dolnej Saksonii, w przygranicznym pasie o szerokości 70 km i głębokości 100 km, rozpoznanych było 410 komór minowych w 102 węzłach. Ich rozmieszczenie w pięciu pasach o głębokości 20 km miało charakter rozproszony. Szczególną uwagę polskich analityków zwracało jednak duże nasycenie instalacji na południe od Hamburga, przekraczające 4 węzły na 100 km<sup>26</sup>.

Ze względu na liczne rzeki oraz nizinno-bagienną specyfikę terenu kierunku północno-nadmorski uznano za bardzo podatny na powstanie zatopień. Szczególnie niebezpieczna sytuacja dla nacierających wojsk mogła wystąpić na Łabie. Po ewentualnym przegrodzeniu rzeki zatopieniu ulec mógł teren o długości około 80 km i szerokości 10–15 km na odcinku od Domitz do Hamburga, powstałoby rozlewisko na obszarze 900 km<sup>2</sup>. Poważne ryzyko i przeszkodę

<sup>23</sup> Vide szerzej: B. Pawłowski, *Minowe zapory jądrowe...*, s. 102–105; AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 23.

<sup>24</sup> Z analiz rozpoznawczych wynika, że prawie wszystkie najważniejsze obiekty komunikacyjne na drogach, autostradach i liniach kolejowych w przygranicznym pasie zostały przygotowane do zniszczenia. W tym celu opracowano dokładne instrukcje oraz dokonano podziału kompetencji w zakresie wysadzenia min jądrowych od dowódców grup armii do dowódców brygad. Vide: AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 18.

<sup>25</sup> Zgodnie z planami operacyjnymi Zjednoczonych Sił Zbrojnych Układu Warszawskiego (ZSZ UW) zadaniem WP w czasie wojny była obrona zachodniej granicy oraz przeprowadzenie strategicznej operacji zaczepnej na jutlandzkim i północno-nadmorskim kierunku operacyjnym w celu opanowania cieśnin bałtyckich oraz wybrzeża Morza Północnego aż po kanał La Manche. Vide: R. Szeremietiew, *Ocena prognozowanego przebiegu oraz skutków wojny między państwami Układu Warszawskiego i NATO*, „Myśl Wojskowa” (dalej MW) 2000, nr 3, s. 133.

<sup>26</sup> AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 20–21.

dla ruchu wojsk stanowiłyby także rozległe obszary podmokłe i bagienne, po których przemieszczanie byłoby możliwe wyłącznie po drogach, stanowiących najdogodniejsze miejsce do założenia min<sup>27</sup>.

Ocenię specjalistów podlegały również warunki meteorologiczne oraz zależna od nich potencjalna sytuacja skażeń promieniotwórczych, która ze względu na średni kierunek i prędkość wiatru była wybitnie niekorzystna dla nacierających ze wschodu wojsk. Przewaga wiatrów wiejących z zachodu przy odpaleniu miny jądrowej groziła bowiem skażeniem znacznej części ugrupowania operacyjnego armii, natomiast w przypadku wiatrów z północnego zachodu – nawet całego zasadniczego ugrupowania armii z jej tyłami włącznie. W tych okolicznościach stricte akademickim rozważaniom poddawano możliwość pokonania terenu skażonego lub znalezienia drogi obejścia.

Zdawano sobie sprawę, że pokonanie pasa min jądrowych utrudnią głębokie leje, nachylenie ścian rzędu 40–90 stopni, bardzo miękkie nasypy w kształcie wału otaczającego krater, a w odległości dwóch średnic leja spulchniony grunt, który mógł okazać się nieprzejezdny także dla pojazdów gaśnicowych<sup>28</sup>.

Osobną kwestią pozostawało promieniotwórcze skażenie terenu, zwłaszcza w rejonach gdzie miny jądrowe byłyby ustawione w odległości 1–5 km od siebie. W przypadku tym, przy jednoczesnym ich poderwaniu, strefy skażeń nałożyłyby się na siebie, tworząc rejony o bardzo wysokiej mocy dawki promieniowania, rzędu kilkuset tysięcy rentgenów (R) w pobliżu punktu zerowego. Jakikolwiek próby pokonania terenu skażonego w czasie kilku godzin od wybuchu spowodowałyby szybką utratę zdolności bojowej przez całe związki taktyczne i operacyjne<sup>29</sup>.

Szczegółowym analizom poddawano potencjalne sytuacje skażeń, opierając się na statystycznych danych meteorologicznych. Najbardziej korzystne warunki do przekraczania stref skażeń ze względu na ich ułożenie w stosunku do kierunku przekraczania wystąpić miały przy średnim kierunku wiatru wynoszącym 210, 240 i 270 stopni. W wariantach tych prognozowano wystąpienie

---

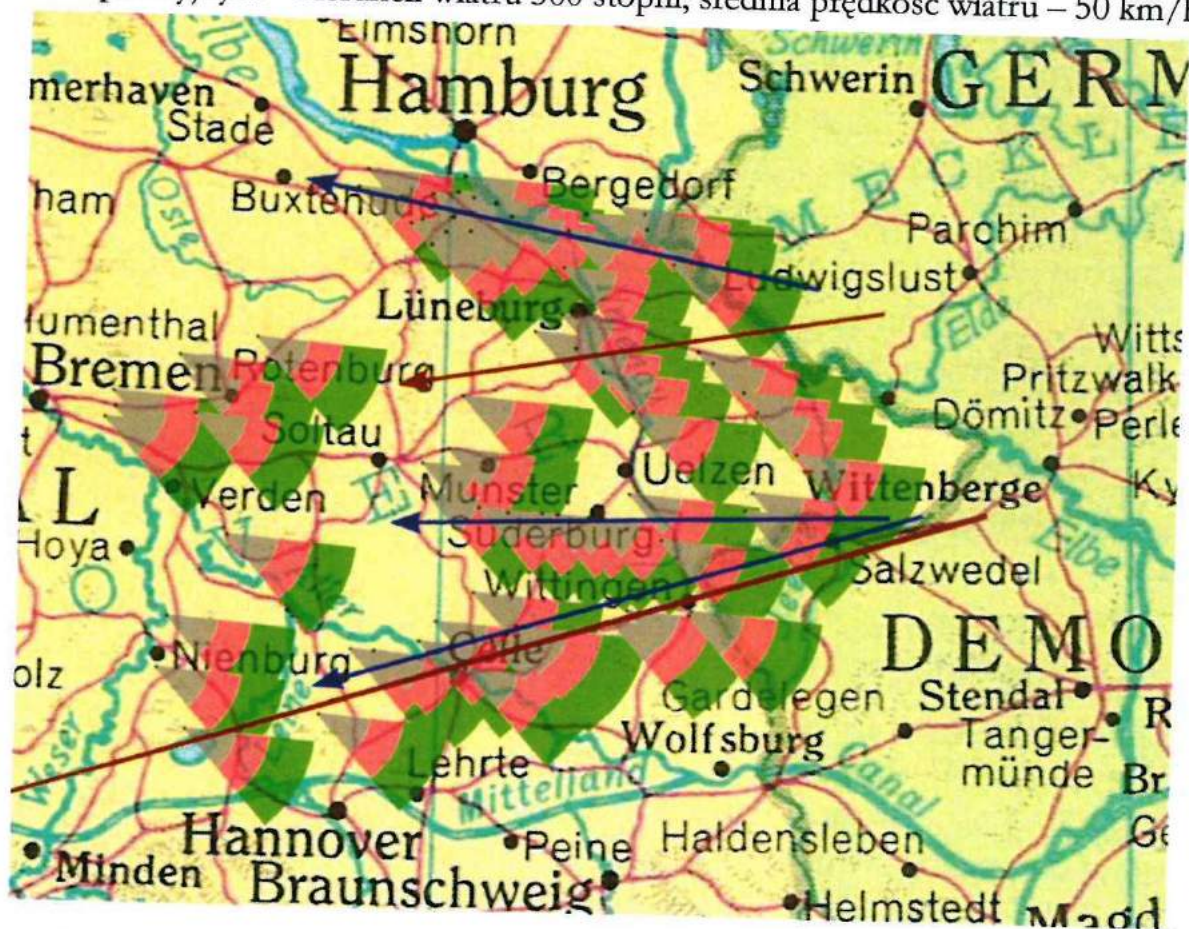
<sup>27</sup> Ibidem, s. 31.

<sup>28</sup> AWSOWL, 138/08/207, S. Soroka, *System rozbudowy zapór minowych BZ (RFN)*, WSOWI, Wrocław 1978, s. 19.

<sup>29</sup> Dzięki ponad dwudziestoletnim badaniom ofiar ataków na Hiroszimę i Nagasaki oraz poligonowym próbom nuklearnym wiadomo, że otrzymanie w czasie 4 dób dawki promieniowania przekraczającej 250 R, w okresie 10 dób dawki powyżej 275 R powoduje utratę zdolności bojowej wszystkich napromieniowanych żołnierzy w ciągu 24 godzin. Dawki mniejsze niż 250 R powodują u 50% napromieniowanych żołnierzy utratę zdolności bojowej w ciągu pierwszej doby, natomiast u pozostałych żołnierzy na przestrzeni 1–2 tygodni. Sklasyfikowaną górną granicą dawki promieniowania dla człowieka jest wartość 8000 R. Jej pochłonięcie powoduje całkowitą utratę zdolności bojowej już po 2 minutach.

znacznych luk pomiędzy strefami. Najbardziej niekorzystne warunki do przekraczania zapór jądrowych powstałyby przy wietrze o kierunku 300 i 330 stopni. W pierwszym przypadku ciągłe strefy skażeń wystąpiłyby w rejonie I i II pasa na odcinku Meckelfeld–Bevensen (mapa 2). W drugim natomiast szczególnie niebezpieczne warunki zaistniałyby na prawym skrzydle I i II pasa kierunku operacyjnego, na odcinku Hagenow–Buxtehude. Przekroczenie pasa Trettnera w tej sytuacji miało się wiązać z utratą zdolności bojowej przez co najmniej połowę ugrupowania operacyjnego<sup>30</sup>.

**Mapa 2.** Schemat ideowy prognozowanej sytuacji skażeń na północno-nadmorskim kierunku operacyjnym – kierunek wiatru 300 stopni, średnia prędkość wiatru – 50 km/h



**Legenda:**

- kolor brązowy – strefa szczególnie niebezpiecznego skażenia (moc dawki w 1h po wybuchu – powyżej 3000 R/h)
- kolor czerwony – strefa niebezpiecznego skażenia (moc dawki w 1h po wybuchu – 800 R/h)
- kolor zielony – strefa silnego skażenia (moc dawki w 1h po wybuchu – 240 R/h)
- linia niebieska – kierunek najbardziej niekorzystny do przekraczania stref skażeń
- linia czerwona – kierunek najbardziej korzystny do przekraczania stref skażeń

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: B. Skulski, *Wpływ skażeń po wybuchach min jądrowych na działania wojsk armii ogólnowojskowej na Północno-Nadmorskim kierunku operacyjnym*, rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1982, s. 94; *Metodyka prognozowania i oceny skutków uderzeń jądrowych*, Warszawa 1973, s. 12–14.

<sup>30</sup> Szerzej vide: AAON, sygn. 11817, B. Skulski, op. cit., s. 40–44.

W niektórych kalkulacjach wskazywano, że w przypadku, gdy przeciwnikowi udałoby się w całości wysadzić pas min jądrowych na kierunku północno-nadmorskim, wskutek zniszczeń i skażeń I rzutu ugrupowania zostałby zatrzymany na 1,5–2 doby, a podciągnięcie świeżych sił, ze względu na bardzo wysokie skażenie promieniotwórcze występujące w czasie pierwszej doby po wybuchu, byłoby niemożliwe. Co istotne, straty wojsk II rzutu tej armii podczas działań w strefach skażeń po jednoczesnym wysadzeniu min wyniosłyby do 100%, w zależności od miejsca położenia ugrupowania i czasu przebywania<sup>31</sup>.

## Wnioski

W założeniach Sojuszu Północnoatlantyckiego pas Trettnera pełnił funkcję swoistego „amortyzatora” dla broni pancernej i wojsk zmechanizowanych Układu Warszawskiego. Miny jądrowe obok zwiększenia potencjału nuklearnego w Europie stanowiły również poważny środek odstraszania, a w razie potrzeby pierwszą linię obrony, która skutecznie miała powstrzymać pancerny miecz UW, a przynajmniej opóźnić jego natarcie, dając jednocześnie czas na przerzucenie amerykańskich wojsk zza oceanu.

Plan niemieckiego generała był w istocie koncepcją „spalonej ziemi”, w której nie liczone było ze stratami wojska i ludności cywilnej po obu stronach, a wszelkie założenia dotyczące możliwości znalezienia bezpiecznych dróg obejścia lub pokonania pasa Trettnera bez ogromnych strat należały do kategorii „wishful thinking”. Równoczesne lub pojedyncze poderwanie blisko 8 tysięcy min o mocach kilkakrotnie przekraczających wybuch bomb w Hiroszimie i Nagasaki, rozmieszczonych w pięciu dwudziestokilometrowych pasach o łącznej długości 650 km, musiało oznaczać jądrową hekatombę w sercu Europy, której niewyobrażalne skutki byłyby odczuwalne przez wiele następnych pokoleń. Jeszcze bardziej przerażającym pozostaje jednak fakt, że byłaby ona zapewne tylko preludium do tego, co miało spotkać ludzkość w następnych dniach globalnej i nuklearnej wojny.

---

<sup>31</sup> Ibidem, s. 90, 95.

## Bibliografia

### Archiwa

Archiwum Akademii Obrony Narodowej (AAON)

sygn. 49231, Pawłowski B., *Wykorzystanie min jądrowych w armiach głównych państw NATO oraz ich wpływ na prowadzenie działań bojowych przez wojska własne*, rozprawa habilitacyjna, Akademia Sztabu Generalnego (ASG), Warszawa 1987.

sygn. 11817, Skulski B., *Wpływ skażeń po wybuchach min jądrowych na działania wojsk armii ogólnowojskowej na Północno-Nadmorskim kierunku operacyjnym*, rozprawa doktorska, ASG, Warszawa 1982.

Archiwum Ministerstwa Obrony Narodowej

Inspektorat Szkolenia MON, 18/91/677, *Frankfurcko-Drezdeński kierunek operacyjny (Vademecum operacyjne)*, Śląski Okręg Wojskowy, Wrocław 1970.

Archiwum Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Lądowych (AWSOWL)

sygn. 138/08/183, Kostuj S., *Budowa i pokonywanie zapór inżynieryjnych z minami jądrowymi*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Inżynieryjnych (WSOWI), Wrocław 1974.

sygn. 138/08/373, Janosz R., Kowalski Z., Kuczalski E., *Koncepcja szkolenia specjalistyczno-bojowego pododdziałów inżynieryjnych w zakresie likwidacji min jądrowych*, WSOWI, Wrocław 1984.

sygn.138/08/476, Kuczalski E., *Organizacja i działanie grup rozpoznania i likwidacji min jądrowych (GRL)*, WSOWI, Wrocław 1987.

sygn.138/08/207, Soroka S., *System rozbudowy zapór minowych BZ (RFN)*, WSOWI, Wrocław 1978.

### Opracowania i artykuły

Drychowski S., *Charakterystyka i warunki pokonywania systemu zapór minowo-jądrowych*, „Myśl Wojskowa” 1974, nr 4.

Edwards R., *British army planned nuclear landmines*, Newscientist.com. July 16, 2003, [online]. <http://www.newscientist.com/article/dn3943-british-army-planned-nuclear-landmines.html#.UyIFdPI5OT8>

Hawkings D., *Blue Peacock – the British Army's forgotten weapon*, Discovery: The science and Technology Journal of AWE. The Atomic Weapon's Establishment, [online]. [<http://www.americandigest.org/mt-archives/bluepeacock.pdf>]

- Krzeszowski H., *Zasady wykorzystania i zabezpieczenia min jądrowych*, „Myśl Wojskowa Tajna” 1969, nr 2.
- Maciążek J., Iwankiewicz Z., *Miny jądrowe w systemie zapór*, „Myśl Wojskowa Tajna” 1968, nr 4.
- Malczyk A., *Zasady stosowania broni masowego rażenia /BMR/ przez główne państwa NATO. Skrypt*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Chemicznych, Kraków 1978.
- Metodyka prognozowania i oceny skutków uderzeń jądrowych*, Warszawa 1973.
- Nuclear Weapons Employment Doctrine And Procedures*, Field Manual No 101-31-1.
- Szeremietiew R., *Ocena prognozowanego przebiegu oraz skutków wojny między państwami Układu Warszawskiego i NATO*, „Myśl Wojskowa” 2000, nr 3.