

**Mariusz FALKOWSKI\***  
**Antoni MONDEL**

## **POKONYWANIE PRZESZKÓD WODNYCH W DZIAŁANIACH TAKTYCZNYCH**

### **Wstęp**

Przeszkoda wodna jest jedną z najtrudniejszych przeszkód terenowych, która w znacznym stopniu ogranicza ruch wojsk w trakcie prowadzenia działań bojowych. Pokonanie jej zawsze było skomplikowane, ponieważ wymagało zaangażowania dużej ilości specjalistycznych sił i środków, a także przygotowania odpowiedniej organizacji prac na przeszkodzie wodnej. W dzisiejszych czasach pokonanie przeszkody wodnej jest zadaniem niemniej skomplikowanym niż w przeszłości, mimo że wojska dysponują bardziej nowoczesnym sprzętem przeprowo – mostowym. Wynika to z faktu, że armie posiadają większą zdolność bojową wojsk, zwłaszcza w zakresie oddziaływania środkami ogniowymi na przemieszczające się pododdziały. A zatem problematyka pokonywania przeszkód wodnych jest zagadnieniem dość złożonym i trudnym, i wymaga znajomości zarówno wiedzy specjalistycznej, jak i taktycznej.

Obecnie w literaturze nie ma usystematyzowanych treści na ten temat w jednej instrukcji. Wszystkie dostępne materiały są albo przestarzałe, albo zawierają treści nie zawsze ze sobą spójne, przez co wprowadzają pewne nieścisłości. Niejasności wynikają najczęściej z braku właściwego przetłumaczenia dokumentów normatywnych NATO wprowadzanych do naszej armii. W związku z tym autorzy artykułu postanowili przedstawić obowiązujące procedury pokonywania przeszkód wodnych, skupiając swoją uwagę na omówieniu przygotowania, organizacji i dowodzenia przeprowami oraz przybliżeniu sposobów pokonywania przeszkód wodnych przez pododdziały na współczesnym polu walki.

### **Zasady pokonywania przeszkód wodnych**

Pokonywanie przeszkód wodnych należy traktować jako integralną część zadania bojowego, którego celem jest przerzucenie potencjału bojowego na przeciwnika

---

\* kpt. mgr inż. Mariusz FALKOWSKI, kpt. mgr inż. Antoni MONDEL – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych

brzeg przeszkody wodnej, zachowując przy tym ciągłość prowadzonych działań oraz jedność ugrupowania. W zależności od rodzaju działań bojowych pokonywanie przeszkody wodnej może przybierać dwie formy, tj. *przeprawy* lub *forsowania*.

*Przeprawa*<sup>1</sup> (crossing) to zorganizowane przemieszczenie wojsk przez trudny teren, zwykle przez naturalną lub sztuczną przeszkodę wodną. Charakteryzuje się tym, że pokonanie przeszkody wodnej odbywa się bez styczności z przeciwnikiem. Może składać się z jednego lub wielu punktów przeprawy<sup>2</sup>. *Forsowanie*<sup>3</sup> natomiast jest to natarcie połączone z pokonaniem bronionej przez przeciwnika przeszkody wodnej, czyli jest specyficznym rodzajem przeprawy, kiedy pododdziały przeprowadzające muszą pokonać przeszkodę wodną pod oddziaływaniem środków ogniowych przeciwnika. Forsowanie organizowane jest w celu opanowania pozycji obronnej przeciwnika, który obronę zorganizował w oparciu o przeszkodę wodną oraz w celu uchwycenia przeciwnego przyczółka<sup>4</sup>. Forsowanie kończy się w chwili, kiedy przeciwny brzeg przeszkody wodnej opanowany jest przez wojska własne, a przeciwnik nie jest w stanie prowadzić obserwowanego ognia z naziemnych środków ogniowych, głównie czołgów i artylerii przeciwpancernej. Wówczas pokonywanie przeszkody wodnej przyjmuje formę przeprawy.

Forsowanie może być prowadzone trzema sposobami<sup>5</sup>:

- *forsowanie przeszkody wodnej z marszu* (hasty crossing) – prowadzone po niewielkim przygotowaniu z wykorzystaniem dostępnych środków przeprawowych oraz prowadzone w tempie natarcia;
- *forsowanie zawczasu przygotowane* (deliberate crossing) – prowadzone, gdy forsowanie z marszu nie powiodło się lub przeciwnik zorganizował obronę w oparciu o przeszkodę wodną;
- *forsowanie skryte* (covert breaching) – połączone z przenikaniem<sup>6</sup>, prowadzone najczęściej w warunkach ograniczonej widoczności w celu uzyskania zaskoczenia oraz zminimalizowania strat pododdziałów przeprowadzających.

Forsowanie przeszkody wodnej składa się z trzech następujących po sobie etapów<sup>7</sup>:

1) *szturm* (assault):

- zadaniem rzutu szturmowego (assault echelon) jest opanowanie stanowisk ogniowych przeciwnika po przeciwnej stronie przeszkody wodnej w celu wy-

<sup>1</sup> Norma Obronna, N0-02-A045, *Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy*, MON, s. 6.

<sup>2</sup> *Punkt przeprawy* – przygotowany obiekt inżynierski lub miejsce umożliwiające wojskom pokonanie przeszkody wodnej na środkach przeprawowych, wpław i w bród; Norma Obronna, N0-02-A045, s. 6.

<sup>3</sup> Norma Obronna, N0-02-A045, *Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy*, MON, s. 5.

<sup>4</sup> *Przyczółek* – rejon na przeciwnym brzegu przeszkody wodnej zagrożony oddziaływaniem przeciwnika, który powinien być utrzymany lub kontrolowany do czasu zakończenia przeprawy, umożliwiający swobodny załadunek i rozładunek sprzętu oraz wykonanie manewru w kolejnym etapie działań bojowych; Norma Obronna, N0-02-A045, s. 6.

<sup>5</sup> Norma Obronna, N0-02-A045, *Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy*, MON, s. 18 ÷ 19.

<sup>6</sup> *Przenikanie* – wprowadzenie (w sposób skryty) pewnej ilości wojsk w ugrupowanie przeciwnika w celu realizacji zadania, najczęściej realizowane będzie przy wykorzystaniu środków desantowych wojsk własnych; Regulamin działań wojsk lądowych DD/3.2, s. 301.

<sup>7</sup> *Regulamin działań wojsk inżynierskich*, Warszawa 2003, s. 115.

eliminowania bezpośredniego oddziaływania ogniem w rejonie forsowania<sup>8</sup> (crossing area);

- osiąga się to poprzez przenikanie z wykorzystaniem środków desantowych, przepłynięcie wpraw, łodziami lub pokonanie przeszkody wodnej w bród;
- dokonuje się poprzez rzut szturmowy, który o godzinie „H”<sup>9</sup>, po pokonaniu linii wyjściowej (entry line), znajdującej się zazwyczaj w pobliżu brzegu, pokonuje w jak najkrótszym czasie przeszkodę wodną przy wykorzystaniu wsparcia ogniowego, które zapewniają siły osłonowe, znajdujące się na pozycjach w pobliżu przeszkody wodnej;

2) *opанowanie przyczółka* – etap rozbudowy (build-up):

- dowódca taktyczny (tactical commander)<sup>10</sup>, po pokonaniu przez rzut szturmowy przeszkody wodnej i umocnieniu się na przyczółku, przystępuje do dowodzenia w rejonie forsowania, ustalając priorytety przeprowadzanych wojsk;
- pododdziały pontonowe kończą urządzać punkty przepraw promowych, natomiast pododdziały regulacji ruchu kontrolują przemieszczanie się sił głównych do przeszkody wodnej zgodnie z planem forsowania<sup>11</sup> (crossing plan);
- dowódca taktyczny sprawuje nadzór nad przemieszczaniem się oraz forsowaniem przeszkody wodnej przez siły główne;

3) *umocnienie przyczółka* – etap koncentracji wysiłku (consolidation):

- jest rozwinięciem poprzedniego etapu, tzn. likwidowane są gniazda oporu przeciwnika celem poszerzenia przyczółka;
- pododdziały kolejnych rzutów przeprowadzają się przez przeszkodę wodną;
- utrzymuje się istniejące punkty przeprawowe;
- pododdziały pontonowe wykonują manewr techniczny i przechodzą z przepraw promowych na mostowe;
- prowadzone są przygotowania do przełamania i kontynuowania dalszych działań bojowych.

### **Organizacja rejonu forsowania (przeprawy)**

Każdy rejon forsowania (przeprawy) powinien być tak wybrany, aby zapewniał swobodę manewru pododdziałom przeprowadzanym i urządzającym punkty przeprawy, możliwość rozśrodkowania sił na wypadek uderzeń ogniowych przeciwnika oraz dogodne miejsca do urządzenia przepraw głównych, zapasowych i pozornych.

Chcąc zorganizować sprawne pokonanie przeszkody wodnej w rejonie forsowania (przeprawy), należy wyznaczyć i urządzić następujące elementy<sup>12</sup>:

---

<sup>8</sup> *Rejon forsowania* – kilka sąsiadujących ze sobą przepraw wraz z przyległym terenem, podlegający jednemu dowódcy, Norma Obronna, NO-02-A045, MON, s. 6.

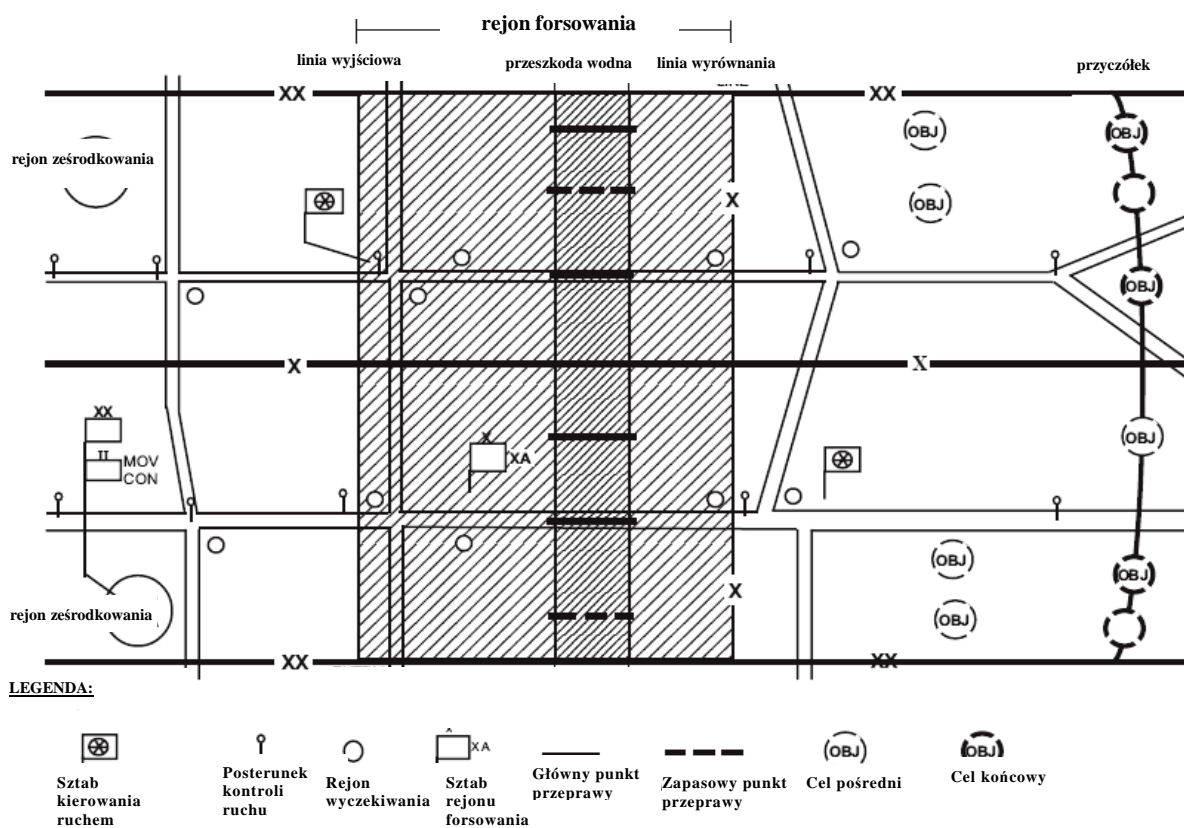
<sup>9</sup> *Godzina „H”* – określony czas, w którym rozpoczyna się forsowanie przeszkody wodnej, czyli moment odbicia środków pływających od linii brzegowej na własnym brzegu, Regulamin działań wojsk lądowych DD/3.2, s. 288.

<sup>10</sup> *Dowódca taktyczny* – dowódca mający uprawnienia do dowodzenia taktycznego (OPCOM) i zarządzania taktycznego (OPCON), Norma Obronna, NO-02-A045, MON, s. 4.

<sup>11</sup> *Plan forsowania (przeprawy)* – dokument techniczny wchodzący w skład rozkazu bojowego dowódcy rejonu forsowania (przeprawy).

- rejon ześrodkowania (assembly area);
- rejon wyczekiwania (waiting area);
- linię wyjściową (entry line);
- linię wyrównania lub rozwiązania (release line);
- posterunki regulacji ruchu (movement control posts);
- główne punkty przeprawy (crossing sites);
- zapasowe punkty przeprawy (alternative crossing sites);
- pozorne punkty przeprawy (apparent crossing sites);
- rejon załadowania i wyładowania PTS-M<sup>13</sup> (mounting area and unloading area);
- rejon uszczelniania czołgów<sup>14</sup> (sealing tanks area).

Przykładowy schemat pokonania przeszkody wodnej przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Schemat pokonania przeszkody wodnej  
 Źródło: ATP 3.2, Land operations, charter 7, section VI

<sup>12</sup> ATP 3.2, Land operations, charter 7, section VI, s. 7 – 37.

<sup>13</sup> Rejony wyznaczane tylko w przypadku organizacji przepraw desantowych na PTS-M.

<sup>14</sup> Rejony wyznaczane tylko w przypadku organizacji przeprawy czołgów pod wodą (po dnie).

W celu pokonania przeszkody wodnej przepływające się pododdziały powinny przemieścić się z rejonów ześrodkowania<sup>15</sup> do rejonów wyczekiwania<sup>16</sup>, znajdujących się w pobliżu przeszkody wodnej. W niektórych sytuacjach można pominąć rejon ześrodkowania i bezpośrednio zająć rejon wyczekiwania. Zajmowanie tego rejonu powinno odbywać się pod pełną kontrolą dowódcy taktycznego, który odpowiedzialny jest za rejon forsowania (przeprawy).

### **Dowodzenie w czasie forsowania (przeprawy)**

Dowódca dowodzi rejonem przy wykorzystaniu następujących elementów kierowania<sup>17</sup>:

- *sztabu rejonu forsowania (przeprawy)* (crossing area headquarters);
- *sztabu kierowania ruchem* (movement control headquarters);
- *oficerów łącznikowych* (liaison officers).

*Sztab rejonu forsowania (przeprawy)* odpowiedzialny jest za kierowanie ochroną i obroną rejonu, kontrolę ruchu wojsk, kontrolę przyległego terenu do przeszkody wodnej oraz zorganizowanie zabezpieczenia logistycznego. W składzie sztabu powinni znaleźć się przedstawiciele wojsk inżynieryjnych, regulacji ruchu, ochrony przeciwlotniczej, ubezpieczenia oraz zabezpieczenia logistycznego. Dla ważnych punktów przeprawy dowódca taktyczny może zorganizować dodatkowo sztaby punktów przeprawy, które powinny posiadać w swoim składzie elementy odpowiadające za ochronę i obronę, kontrolowanie ruchu wojsk oraz dowodzenie w punkcie przeprawy.

*Sztab kierowania ruchem* odpowiedzialny jest za koordynację przemieszczania się pododdziałów podczas forsowania (przeprawy). Do głównych zadań sztabu należy rozwinięcie sieci łączności, kierowanie ruchem, kontrolowanie ruchu wojsk z rejonu ześrodkowania na brzegu wyjściowym do rejonu wyczekiwania na brzegu przeciwnym oraz informowanie dowódcy taktycznego o położeniu i ruchu wojsk w punktach przeprawy.

*Oficerowie łącznikowi* kierowani są do sztabów kierowania ruchem przez dowódcę taktycznego, szefa wojsk inżynieryjnych przepływających wojsk oraz dowódców punktów przeprawy. Ich zadaniem jest przekazywanie informacji swoim dowódcom o wprowadzanych zmianach do planu forsowania (przeprawy) np. o zmianach organizacyjnych lub o zmianach proceduralnych, które mogą być wprowadzone w przypadku zakłóceń systemu dowodzenia i łączności.

W celu właściwego zaplanowania i zorganizowania rejonu forsowania (przeprawy) dowódca taktyczny wydaje rozkaz bojowy, a w nim szczegółowo określa:

- *plan forsowania (przeprawy)*;

---

<sup>15</sup> *Rejon ześrodkowania* – obszar terenu przeznaczony do rozmieszczania wojsk w celu odtworzenia gotowości bojowej lub przygotowania do prowadzenia kolejnych działań, położony około 30 km przed przeszkodą wodną; Norma Obronna, NO-02-A045, MON, s. 6.

<sup>16</sup> *Rejon wyczekiwania* – obszar terenu przeznaczony do rozmieszczenia wojsk w celu osiągnięcia gotowości do urządzenia przeprawy, pokonania przeszkody wodnej lub wykonania zbiórki pododdziałów po przeprawie; wyznaczany jest dla każdego punktu przeprawy po obu stronach przeszkody wodnej w odległości około 3 km od lustra wody; Norma Obronna, NO-02-A045, MON, s. 7.

<sup>17</sup> Norma Obronna, NO-02-A045, *Pokonywanie przeszkód wodnych. Przeprawy*, MON, s. 9.

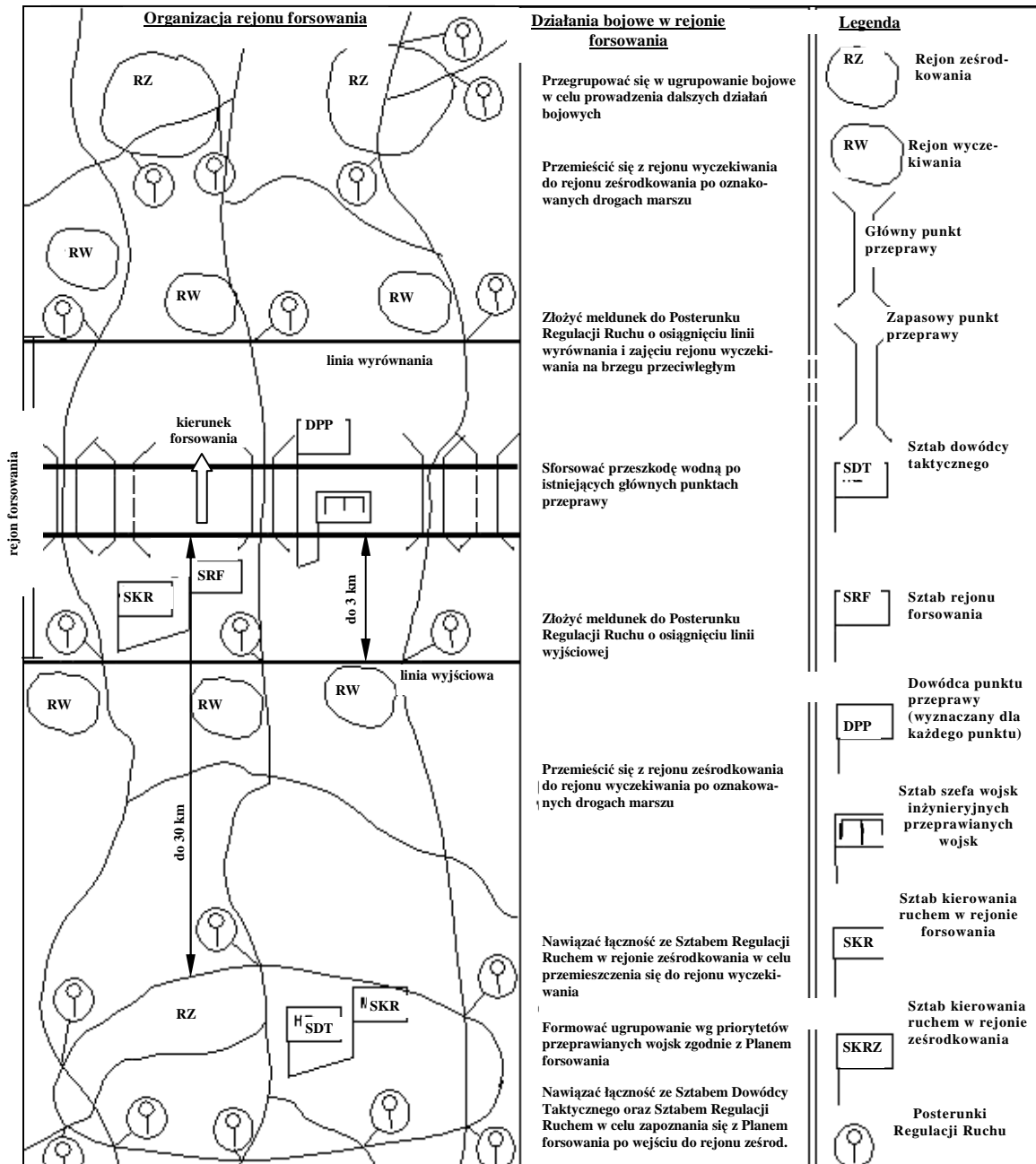
- *strukturę dowodzenia;*
- *priorytety przeprawianych wojsk.*

Plan forsowania (przeprawy), jako główny element rozkazu bojowego, powinien zawierać następujące elementy<sup>18</sup>:

- *sytuację taktyczną;*
- *zamiar realizacji zadania, wytyczne i plany: obrony i ochrony, kierowania ruchem oraz zabezpieczenia terenu pod względem przejezdności;*
- *punkty przepraw głównych, zapasowych i pozornych, drogi dojazdu i wyjazdu z punktów przeprawy (włącznie z drogami osiowymi, poprzecznymi oraz łączącymi, jeśli zostały określone);*
- *zgrupowania pododdziałów inżynieryjnych oraz ich zadania;*
- *plan (schemat) pokonania przeszkody wodnej przez wojska, zawierający rozmieszczenie elementów ugrupowania bojowego, ich podchodzenie, kolejność przeprawiania oraz granice rejonu forsowania (przeprawy), przykładowy schemat forsowania przeszkody wodnej przedstawia rysunek 2.*

---

<sup>18</sup> Tamże, s. 28.



Rys. 2. Schemat organizacji forsowania (przeprawy) przeszkody wodnej  
 Źródło: Stanag 2395 (Edition 3), *Deliberate water crossing procedures, appendix 1 to annex B, b-1-1*

- plan regulacji ruchu zawierający drogi do punktów przeprawy i za przeszkodą, drogi poprzeczne, punkty kierowania ruchem, rejon wyczekiwania, ześrodkowania oraz ustalone terminy przekraczania punktów kontrolnych;
- ograniczenia nośności, prędkości i wojskowej klasyfikacji obciążenia (MLC);
- kryptonimy i inne oznakowania identyfikacyjne dla każdego punktu przeprawy;

- *rozmieszczenie sił i środków* wyznaczonych do obrony rejonu forsowania (przeprawy), elementów zabezpieczenia medycznego, technicznego oraz zaopatrzenia;
- *schemat sieci łączności*;
- *organizację ochrony i obrony* punktów przeprawy.

Osobami funkcyjnymi w rejonie forsowania (przeprawy), oprócz dowódcy taktycznego, są:

- *szef wojsk inżynieryjnych* przeprawianych wojsk;
- *dowódcy punktów przeprawy*;
- *dowódca kierowania ruchem*.

*Szef wojsk inżynieryjnych* powinien kierować swoich przedstawicieli do rejonów wyczekiwania oraz na punkty kierowania ruchem w celu sprawdzenia przygotowania pododdziałów do pokonania przeszkody wodnej. Zadaniem Szefa jest<sup>19</sup>:

- udzielanie rad w kwestiach inżynieryjnych;
- organizacja łączności z dowódcami pododdziałów przeprawowych;
- wyznaczenie dowódców punktów przeprawy;
- uczestnictwo w planowaniu rejonu forsowania (przeprawy) poprzez doradztwo w kwestiach wyboru głównych i zapasowych punktów przeprawy, sposobów rozpoznania przeszkody wodnej, wyboru rejonów wyczekiwania, dróg i podejść, wymaganej ochrony punktów przeprawy oraz doboru odpowiednich środków przeprawowych;
- zapewnienie bezpiecznego pokonania przeszkody wodnej przez pododdziały;
- wydzielenie niezbędnej ilości zapasowych środków przeprawowych.

*Dowódca punktu przeprawy* odpowiada za<sup>20</sup>:

- urządzenie i utrzymanie punktu przeprawy wraz z dojazdami i wyjazdami;
- organizację przemieszczania wojsk w swoim punkcie przeprawy i wydawanie rozkazów dowódcom przeprawianych wojsk;
- zabezpieczenie bojowe przeprawy;
- współdziałanie z dowódcą kierowania ruchem w rejonie wyczekiwania w zakresie organizacji przemieszczania przeprawianych wojsk do punktu przeprawy;
- utrzymywanie elementów zabezpieczających techniczne funkcjonowanie punktu przeprawy.

*Dowódca kierowania ruchem* odpowiada za<sup>21</sup>:

- udzielanie dowódcy taktycznemu rad z zakresu kierowania ruchem wojsk na przeprawach;
- organizację sieci łączności kierowania ruchem;

---

<sup>19</sup> Tamże, s. 15.

<sup>20</sup> Tamże, s. 13.

<sup>21</sup> Tamże, s. 13.



- wyznaczenie i oznakowanie dróg oraz obejść, rozśrodkowania i formowania kolumn oraz wyznaczenia dla środków przeprawowych rejonów wyczekiwania;
- rozmieszczenie posterunków kierowania ruchem (posterunków kontroli ruchu)<sup>22</sup>.

### **Rodzaje przepraw w rejonie forsowania (przeprawy)**

W rejonie forsowania (przeprawy) przeszkody wodnej, w zależności od potrzeb, organizuje się następujące rodzaje przepraw:

- *desantowe*;
- *promowe i mostowe z parku pontonowego PP-64*;
- *w bród lub w pław*;
- *czołgów po dnie*;
- *po lodzie*;
- *z wykorzystaniem mostów towarzyszących*<sup>23</sup>.

*Przeprawy desantowe* przeznaczone są do przeprawiania pododdziałów zmechanizowanych i artylerii. Mogą być organizowane na łodziach desantowych, bojowych wozach piechoty (BWP), opancerzonych transporterach kołowych (KTO ROSOMAK) oraz transporterach pływających (PTS – M). Planowane są po jednej na każdy przeprawiający się batalion pierwszego rzutu. Pojemność przeprawy<sup>24</sup> powinna zapewnić przetrwanie co najmniej dwóch wzmocnionych kompanii w czasie pierwszej fali i kolejnych. Dodatkowo każdy batalion powinien być wsparty 5 – 6 samobieżnymi środkami przeprawowymi celem przeprawienia pododdziałów wsparcia i logistyki.

Do pokonania przeszkody wodnej przy użyciu wozów bojowych wybiera się i urządza osie, na których wykonuje się przejścia w zaporach inżynieryjnych, zarówno na brzegu wyjściowym, jak i przeciwnym oraz odpowiednio przygotowuje zjazdy i wyjazdy z wody. Zapory inżynieryjne, które znajdują się w wodzie, niszczy się w całym pasie ruchu środków przeprawowych. Do każdej osi przygotowuje się drogi dojazdowe. Przeprawy te organizuje się w czasie „H”+ 0’. Równoległe z tymi przeprawami można uruchomić przeprawy desantowe na środkach przeprawowych (PTS–M) pod warunkiem jednak, że odpowiednio wcześniej przygotowane są miejsca wyjazdu transporterów z wody oraz rejony wyładunku sprzętu na brzegu przeciwnym. W przypadku, kiedy nie jest to wykonane, moment uruchomienia tej przeprawy opóźnia się o niezbędny czas na wykonanie tych czynności, czyli w „H”+15 ÷ 20’. Możliwości załadow-

---

<sup>22</sup> *Posterunek kontroli ruchu* – element systemu organizacji ruchu, przeznaczony do realizacji zadań związanych z kontrolowaniem i kierowaniem ruchu wojsk.

<sup>23</sup> Ten rodzaj przeprawy organizowany jest tylko na wąskich przeszkodach wodnych.

<sup>24</sup> *Pojemność przeprawy* – dla pododdziałów zmechanizowanych i artylerii jest to określona liczba jednostek sprzętowych przeprowiana w tym samym czasie (fala); dla pododdziałów pontonowych i przeprawowych jest to liczba pododdziałów przeprawianych w czasie jednego rejsu (obrotu) środków przeprawowych; jeden rejs środka przeprawowego to załadowanie, przepłynięcie na przeciwny brzeg, rozładowanie oraz powrót na brzeg wyjściowy.

cze transportera pływającego przedstawia tabela 1, natomiast czas trwania jednego rejsu<sup>25</sup> transportera tabela 2.

Tabela 1. Możliwości załadowcze PTS – M i przyczepy pływającej P – PTS

Rodzaj przepływanych sił i środków		PTS-M	P-PTS
Żołnierze (desant) z pełnym wyposażeniem		72	-
Ranni na noszach		12	-
Samochód osobowo – terenowy UAZ		1	1
Samochód osobowo – terenowy HONKER		1	1
Samochody ciężarowe	STAR 266	1	-
	STAR 200	1	-
Środki artyleryjskie	Moździerz M-120	8	4
	Moździerz M-98	10	6

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 2. Orientacyjny czas trwania jednego rejsu PTS – M

Rodzaj środka przepławowego	Prędkość prądu [m/s]	Czas trwania rejsu (obrotu) [min]							
		Szerokość przeszkody wodnej [m]							
		50	100	150	200	250	300	400	500
PTS z przyczepą	do 1,0	8	9	10	11	12	13	14	15
	1,0 ÷ 1,5	8	9	11	12	13	14	15	16
	1,5 ÷ 2,0	9	11	12	14	16	18	20	22

Źródło: Opracowanie własne

Przeprawy promowe przeznaczone są do przepławiania czołgów, niepływających transporterów, ciągników artyleryjskich oraz innego niepływającego sprzętu bojowego. Urządzają je pododdziały pontonowe, wykorzystując etatowy park pontonowy PP-64 oraz miejscowe środki przepławowe takie, jak cywilne promy czy barki z pchaczem. Przeprawy te urządza się zaraz po uchwyceniu przeciwnielego przyczółka przez przepławiające się pododdziały szturmowe, czyli w „H”+40 ÷ 50’. Najczęściej do urządzenia przeprawy promowej z parku pontonowego PP-64 wybiera się odcinki przeszkody wodnej o minimalnej szerokości, bez mielizn w korycie i przy brzegach. Przed przystąpieniem do ich urządzenia należy wykonać przejścia w zaporach inżynieryjnych zarówno w wodzie, jak i na brzegu wyjściowym i przeciwnielegym oraz odpowiednio przygotować miejsca odbicia i lądowania promu. Charakterystykę promów przewozowych, budowanych z parku PP-64 przedstawia tabela 3, natomiast orientacyjny czas trwania jednego rejsu promem tabela 4.

<sup>25</sup> Czas trwania jednego rejsu (obrot) – jest to czas potrzebny na załadowanie sprzętu, przeprawę na przeciwnielegi brzeg, rozładowanie i powrót na brzeg wyjściowy.

Tabela 3. Charakterystyka promów

Klasa Promu (MLC)	Liczba promów z parku PP-64 (1kpl)	Liczba bloków na jeden prom		Wymiary promu (dł./szer.) [m]	Orientacyjny czas budowy promu [min.]	Uwagi
		pływających (szt.)	brzegowych (szt.)			
40	6	8	1÷2	14,80 12,50	10	Przeznaczony dla klasy pojazdu MLC 40
80	3	16	2	29,60 12,50	15	Istnieje możliwość zastąpienia bloków brzegowych pomostem wjazdowym, przeznaczony dla klasy pojazdu MLC 80
O dużej powierzchni ładowania	2	20	2	37,0 12,5	20	Wielkość promu zależy od rodzaju i ilości przewożonego sprzętu, przeznaczony dla klasy pojazdu MLC 80

Źródło: Opracowano na podstawie Instrukcja o forsowaniu przeszkód wodnych, MON/SWInż., załącznik 16, s. 83

Tabela 4. Czas trwania jednego rejsu promem

Rodzaj środka przepławowego	Prędkość prądu [m/s]	Orientacyjny czas trwania rejsu (obrotu) [min.]							
		Szerokość przeszkody wodnej [m]							
		50	100	150	200	250	300	400	500
Prom przewożowy ze sprzętu parku pontonowego PP-64	do 1,0	12	13	14	15	16	17	18	21
	1,0 – 1,5	12	13	14	15	17	18	20	22
	1,5 – 2,0	13	14	15	17	18	20	23	27
	2,0 – 2,5	13	15	17	19	22	24	28	33
	2,5 – 3,0	14	17	20	24	27	31	37	44

Źródło: Opracowano na podstawie Instrukcja o forsowaniu przeszkód wodnych, MON/SWInż., załącznik 15, s. 82

Przeprawy mostowe przeznaczone są do przewożenia wszystkich jednostek sprzętowych o klasie obciążenia MLC 80. Pododdziały pontonowe przystępują do ich urządzenia po wykonaniu manewru technicznego z przeprawy promowej lub po wykonaniu marszu bezpośrednio do rejonu budowy mostu. Czas ich urządzenia uzależniony jest od sytuacji bojowej (budowa ich powinna rozpocząć się w momencie całkowitego opanowania przyczółka przez siły szturmowe), szerokości przeszkody wodnej, prędkości prądu rzeki oraz klasy pojazdów przewożonych. Przed przystąpieniem do ich urządzenia należy wykonać przejścia w zaporach inżynierskich zarówno w wodzie, jak i na brzegu wyjściowym i przeciwległym oraz odpowiednio przygotować zjazdy i wyjazdy z wody. Do każdego punktu przeprawy przygotowuje się drogi dojazdowe i wyjazdowe. Przeprawy mostowe znacznie skracają czas przeprawy, przez co zwiększają mobilność przewożących pododdziałów. W zależności, jaki typ konstrukcji zostanie zbudowany z jednego kompletu parku pontonowego, można budować most jednokierunkowy o klasie mostu MLC 40 lub MLC 50 i długościach 123,0 – 186,0 m oraz most dwukierunkowy o klasie mostu MLC 80, i długości 97,0 m. Charakterystykę konstruk-

cji mostowych wykonywanych z parku pontonowego PP-64 przedstawia tabela 5, natomiast orientacyjny czas urządzenia przeprawy mostowej tabela 6.

Tabela 5. Charakterystyka mostów pontonowych budowanych z parku pontonowego PP-64

Klasa mostu (MLC)	Typ mostu	Szerokość jezdni (m)	Długość mostu z 1kpl parku PP-64 (m)		Uwagi
			ogólna $L_{om}$	części pływającej $L_{pm}$	
40	Wstęga pojedyncza	4,35	186	178	Stosuje się przy prędkości prądu wody $V_p$ do 1,2 m/s
40	Wstęga mieszana wariant „A”	4,35	152	144	Stosuje się gdy: $V_p$ jest od 1,2 do 1,6 m/s
40	Wstęga mieszana wariant „B”	4,35	145	137	Stosuje się gdy: $V_p$ jest od 1,6 do 2,0 m/s
50	Wstęga mieszana wariant „C”	4,35	134	126	Dla klasy pojazdu i $V_p$ : – MLC 42 ÷ 46 gdy $V_p$ jest od 0,4 do 1,25 m/s; – MLC 46 ÷ 50 gdy $V_p$ jest do 0,4 m/s
50	Wstęga mieszana wariant „D”	4,35	123	117	Dla klasy pojazdu i $V_p$ : – MLC 46 ÷ 50 gdy $V_p$ jest od 0,4 do 1,25 m/s <sup>26</sup>
80	Wstęga podwójna	4,35 lub $2 \times 4,35$	97	89	Stosuje się dla klasy pojazdu MLC 80 gdy: – $V_p$ jest do 2,0 m/s, – szerokość jezdni 4,35 m – dla czołgów i pojazdów specjalnych; – $2 \times 4,35$ m – dla klasy pojazdu MLC 20 (ruch dwukierunkowy)

Źródło: Opracowano na podstawie Instrukcja o forsowaniu przeszkód wodnych, MON/SWInż., załącznik 17, s. 83

Tabela 6. Czas urządzenia przeprawy mostowej ze sprzętu parku pontonowego PP-64

Sposób rozładowania parku pontonowego PP-64	Orientacyjny czas montażu mostu [min.]			
	Szerokość przeszkody wodnej i prędkość prądu			
	do 50 m do 1,0 m/s	do 150 m do 1,0 m/s	do 50 m do 2,0 m/s	do 150 m do 2,0 m/s
Pojedynczymi samochodami	100	360	150	400
Drużynami pontonowymi	50	130	90	160
Plutonami pontonowymi	40	100	75	140
Całością kompanii pontonowej	-	75	-	100

Źródło: Normy i możliwości wykonania głównych zadań (operacyjnych i taktycznych) zabezpieczenia inżynierskiego, SGWP/SWInż., s. 65

<sup>26</sup> Zastosowanie wstęgi mieszanej typu C i D dla jazdy przepływających pojazdów z prędkością 8 km/h, Wytoczne Szefa Winż. MON z dnia 7 lipca 1989 roku w sprawie zasad eksploatacji parku pontonowego PP-64 pod obciążeniami 40 – 50 Mg, Wyd. SWInż./MON, Warszawa 1989;

*Przeprawy w bród* urządzone są na niegłębokich odcinkach przeszkody wodnej (najczęściej do 1,5 m), gdzie niepotrzebne jest zastosowanie specjalistycznych środków przepławowych. Organizowane są samodzielnie przez wszystkie pododdziały. Pododdziały przystępują do jej urządzenia z chwilą opanowania przyczółka na głębokość uniemożliwiająca prowadzenie ognia obserwowanego na lustro wody. Szerokość pasa przeprawy, który musi być sprawdzony i rozminowany, powinna wynosić  $8 \div 10$  m, temperatura wody nie powinna być niższa niż  $12^{\circ}\text{C}$ . Nachylenia brzegów nie powinny przekraczać dla pojazdów kołowych  $10 \div 15\%$ , a dla pojazdów gąsienicowych  $20 \div 30\%$ . Odległości pomiędzy żołnierzami powinny wynosić  $5 \div 10$  m, natomiast między pojazdami  $25 \div 30$  m. Urządzając przeprawy w bród, należy wyznaczyć oddzielne osie (trasy) dla pojazdów kołowych, gąsienicowych oraz pieszych. Każda oś przeprawy powinna być oznakowana wiechami lub palikami (dolna i górna granica brodu). Obok wjazdu ustawia się tabliczki, podając przeznaczenie brodu, głębokość, szerokość, prędkość prądu oraz rodzaj gruntu dna.

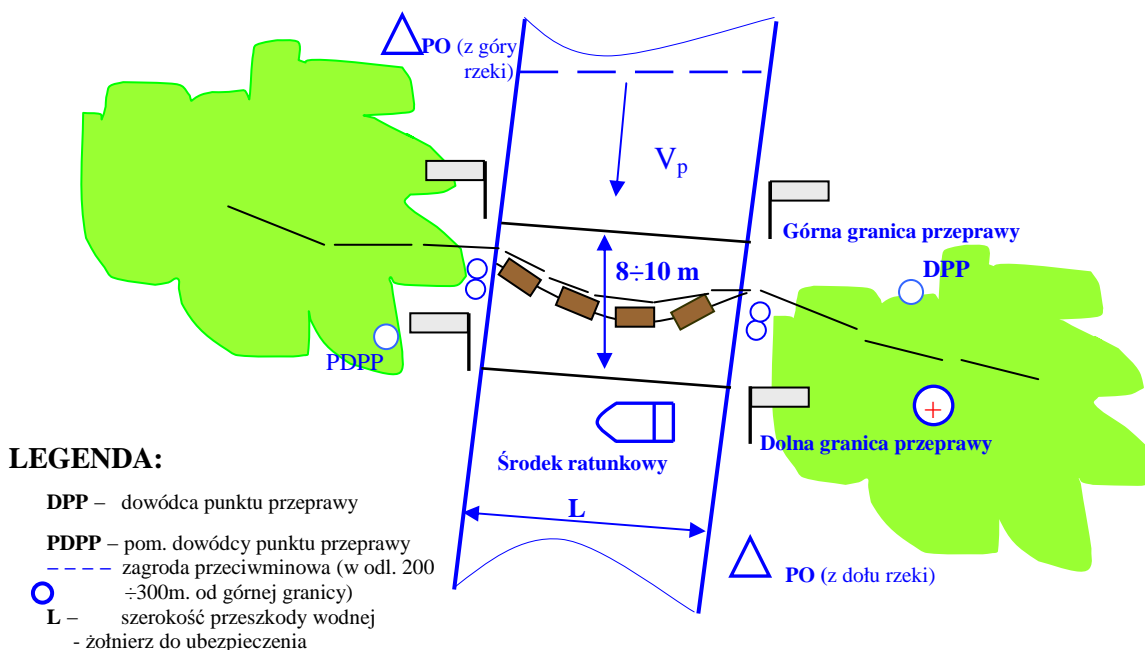
Dopuszczalne głębokości brodu w trakcie pokonywania przeszkody wodnej przedstawia tabela 7.

Tabela 7. Dopuszczalne głębokości brodu

Rodzaj środka transportu	Dopuszczalna głębokość brodu [m] przy prędkości prądu		
	do 1 m/s	1 ÷ 2 m/s	ponad 2 m/s
Samochody do MLC 2	0,6	0,5	0,4
Samochody do MLC 4	0,8	0,7	0,6
Samochody ponad MLC 5	0,9	0,8	0,7
Ciągniki artyleryjskie	1,0	0,9	0,8
Artyleria samobieżna i czołgi	1,2	1,1	1,0
Piechota	1,0 (1,5)	0,8 (1,2)	0,6 (0,8)

*Źródło: A. Bujak, J. Wołeszo, Działania bojowe w rejonie przeszkody wodnej (obrona i forsowanie), AON, s. 15*

*Przeprawy wplaw* urządza się dla żołnierzy w przypadku braku dostatecznej ilości etatowych środków przepławowych lub gdy głębokość przeszkody wodnej wynosi w granicach  $1,8 \div 2,2$  m. W czasie przeprawy wykorzystuje się podręczne środki takie, jak: krawędziaki, okrągłaki, tratwy z desek. Dopuszcza się przeprawianie żołnierzy bez środków podręcznych pod warunkiem jednak, że umieją dobrze pływać. Najlepszym sposobem urządzenia przeprawy wplaw jest wykorzystanie do tego celu, umocowanej po obu stronach rzeki, liny z pływakami. Jako pływaki można zastosować okrągłaki lub żerdzie. W trakcie pokonywania przeszkody żołnierz płynie po górnej stronie liny, przytrzymując się jej rękoma. Przykładowy schemat urządzenia przeprawy wplaw przedstawia rysunek 3.



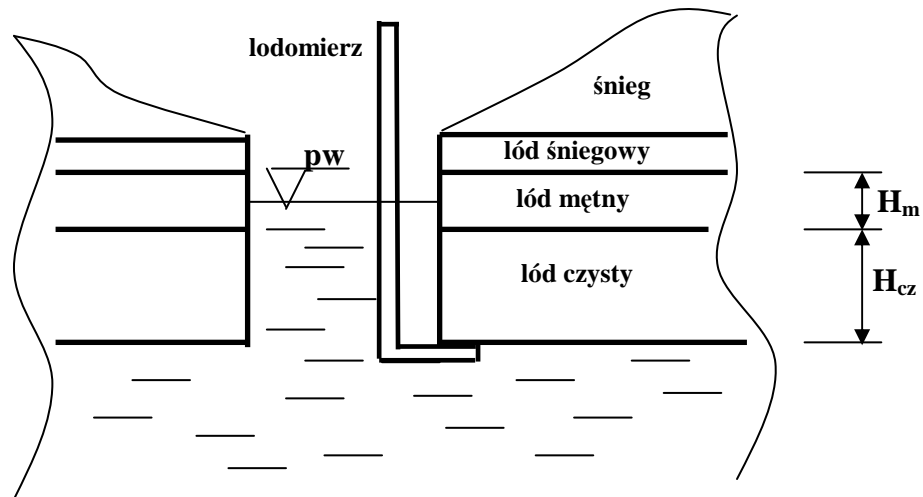
Rys. 3. Schemat urządzenia przeprawy w pław  
Źródło: Opracowanie własne

*Przeprawy czołgów po dnie* urządza się w celu umożliwienia nieprzerwanego i szybkiego narastania sił i środków pancernych na przeciwległym brzegu. Rozróżnia się przeprawę załogową i bezzałogową. Mogą one być praktycznie uruchomione w „H” + 1,5 ÷ 2 godziny. Ważnym elementem podczas organizacji przeprawy czołgów po dnie jest wybór odpowiedniego odcinka przeskazy wodnej. Dla przeprawy załogowej wybiera się odcinki posiadające łagodne brzegi, dno z twardego lub piaszczystego gruntu oraz drogi doprowadzające o odpowiedniej wytrzymałości. Głębokość wody nie powinna przekraczać 5,0 m, natomiast prędkość prądu nie powinna być większa niż 2 m/s. Dla przeprawy bezzałogowej wybiera się również odcinki posiadające łagodne brzegi i dno z twardego gruntu, przy czym dla tej przeprawy głębokość wody może być większa i wynosić 5 ÷ 10 m, a prędkość prądu wahać się w granicach 2 ÷ 3,5 m/s. Batalion czołgów może samodzielnie realizować przeprawę czołgów pod wodą, jeżeli otrzyma wsparcie z pododdziałów wojsk inżynieryjnych oraz pododdziałów logistycznych. Na jeden batalion czołgów wyznacza się i urządza 1 ÷ 2 osie przeprawowe.

*Przeprawy po lodzie* urządza się w warunkach zimowych przy ujemnej temperaturze powietrza oraz odpowiedniej grubości lodu. Organizują je przeprowadzające się pododdziały własnymi siłami i środkami. Przed przystąpieniem do urządzenia przeprawy należy sprawdzić i oznakować osie przepraw. Odległości pomiędzy poszczególnymi osiami nie powinny być mniejsze niż 50 m dla przepraw pojedynczych pojazdów oraz 100 m dla przeprawy kolumn. Grubość pokrywy lodowej sprawdza się lodomierzem, wykonując w lodzie nie mniej niż 5 otworów, z czego po jednym przy brzegu wyjściowym i przeciwległym, pozostałe w nurcie. W każdej przerębli mierzy się ogólną grubość pokrywy lodowej oraz grubości warstw lodu czystego, mętnego i śniegowego. Największą wytrzymałością charakteryzuje się dolna warstwa lodu, którą stanowi czysty, przezroczysty lód o odcieniu niebieskawym lub zielonkawym. Nad nią znajduje się warstwa lodu mętnego o odcieniu mleczno – białym. Mętny lód jest 1,5 ÷ 2-krotnie słabszy od lodu czystego (krystalicznego). Nad warstwą lodu mętnego znajduje się nie-

przezroczysta warstwa lodu wodno – śniegowego lub śniegowego, która ma małą wytrzymałość i nie jest brana pod uwagę przy określaniu grubości lodu. Aby obliczyć nośność przeprawy po lodzie, należy określić grubość warstwy lodu nośnego  $H_n$  w osi przeprawy. Grubość warstwy lodu nośnego stanowi suma grubości warstwy lodu czystego  $H_{cz}$  i połowy grubości warstwy lodu mętnego  $H_m$ . Znając grubość warstwy lodu nośnego, możemy określić możliwości przepuszczania sprzętu bojowego po lodzie.

Schemat pomiaru grubości lodu przedstawia rysunek 4, natomiast możliwości pokonywania przeszkód wodnych po lodzie tabela 8.



Rys. 4. Pomiar grubości pokrywy lodowej

Źródło: *Urządzanie przepraw w warunkach zimowych*, MON, s. 15

Tabela 8. Możliwości pokonywania przeszkód wodnych po lodzie

Rodzaj obciążenia	Przeprawiana klasa pojazdu MLC	Najmniejsza grubość lodu [cm] przy jednokowej temperaturze powietrza w ciągu trzech dni			Najmniejsza odległość między pojazdami w kolumnie[m]
		– 10°C i niżej	od – 9°C do – 1°C	0°C i wyżej przy krótkotrwałym ociepleniu	
Pojazdy gąsienicowe	4	18	20	23	10
	6	22	24	28	15
	10	28	31	35	20
	16	36	40	45	25
	20	40	44	50	25
	25	45	49	56	30
	30	49	54	61	35
	40	57	63	71	40
	45	60	66	75	40
	50	64	70	80	40
Pojazdy kołowe	2	16	18	20	15
	3,5	21	23	26	15
	6	27	30	34	20
	8	31	34	39	32
	10	35	39	44	35
	15	43	47	54	35
Działa z ciągnikami	6	20	22	25	15
	8	23	25	30	20
	10	25	28	32	20
	20	36	40	45	30
	30	44	51	55	35
	40	51	56	64	35
Piechota w szyku marszowym:					
– rzędem		4	5	5	
– dwójkami		6	7	8	
– czwórkami		9	10	11	
– w szyku dowolnym		15	17	19	

Źródło: A. Bujak, Wpływ przeszkód wodnych na działania wojsk, Zeszyty Naukowe AON, s. 169

Przeprawy z wykorzystaniem mostów towarzyszących (BLG – 67M2, PMC – 90, „Biber”) przeznaczone są do pokonywania naturalnych i sztucznych przeszkód terenowych takich, jak wąskie rzeki i kanały, wysokie obwałowania, wąwozy, rowy przeciwczołgowe, skarpy, przeciwskarpy. Umożliwiają pokonywanie przeszkód do szerokości 19 m z użyciem 1 przęsła w przypadku mostów BLG – 67M2 i PMC – 90 oraz 20 m w przypadku mostu „BIBER”. Istnieje możliwość zwiększenia rozpiętości mostu w zależności od sytuacji taktycznej i terenowej, poprzez połączenie ze sobą kilku przęseł. Możliwości pokonywania przeszkód terenowych przy wykorzystaniu mostów towarzyszących przedstawia tabela 9.



Tabela 9. Pokonywanie przeszkód przy użyciu mostów towarzyszących

Rodzaj parametru	Rodzaj mostu towarzyszącego		
	BLG – 67 M2	PMC – 90	BIBER
Długość przęsła [m]	20	20	22
Szerokość przęsła [m]	3,45	3,45	4
Szerokość koleiny [m]	1,24	1,24	1,55
Klasa mostu (przy użyciu 1 przęsła)	MLC 50	MLC 50	MLC 60 (obciążenie krótkotrwałe) MLC 50 (obciążenie długotrwałe)
Szerokość przeszkody	1 przęsło – 19 m 2 przęsła – 36 m 3 przęsła – 52 m	1 przęsło – 19 m 2 przęsła – 36 m 3 przęsła – 52 m	1 przęsło – 20 m 2 przęsła – 35 m 3 przęsła – 45 m
Czas układania 1 przęsła	3 ÷ 4'	3 ÷ 4'	3 ÷ 4'
Czas zdejmowania	4 ÷ 5'	4 ÷ 5'	3 ÷ 4'

*Źródło: Opracowanie własne*

### Podsumowanie

Forsowanie jest szczególnie trudną formą natarcia, wymagającą zaangażowania i ścisłego współdziałania wielu rodzajów wojsk. Złożoność procedur, dotyczących organizacji i dowodzenia podczas forsowania (przeprawy) powoduje, że nie sposób przybliżyć całej problematyki i zawrzeć jej tylko w jednym artykule. Przedstawione w artykule treści nie wyczerpują całkowicie tej problematyki, a jedynie przybliżają podstawowe wiadomości dotyczące procedur forsowania (pokonywania) przeszkód wodnych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi. Problematyka ta powinna stać się przedmiotem dalszych rozważań i analiz. Znajomość przedstawionych treści pozwoli jednak osobom funkcyjnym odpowiednio przygotować się do różnego rodzaju szkoleń i ćwiczeń taktycznych, gdzie jednym z zadań będzie pokonywanie przeszkody wodnej. Dowódcy muszą bowiem być świadomi, że odpowiadają za właściwą organizację, sprawne dowodzenie oraz bezpieczeństwo przeprowadzanych wojsk w rejonie forsowania (przeprawy), czyli muszą znać zawarte w artykule informacje i ściśle je przestrzegać.